

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ, ФАН  
ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ

---

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

# И Л М И Й – Т Е Х Н И К А Ж У Р Н А Л И



---

---

---

2023. СПЕЦ. ВЫПУСК № 14

---

---

---

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ ФерПИ**

**SCIENTIFIC – TECHNICAL  
JOURNAL of FerPI**

**ФАРҒОНА – 2023**

## ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ ТАХРИРИЯТИ

1997 йилдан буён нашр этилади.  
Йилига 6 марта чоп қилинади.

ЎзР Олий аттестация комиссияси  
Раёсатининг 2013 йил 30 декабрдаги  
№201/3 қарори билан журнал ОАКнинг  
илмий нашрлари рўйхатида киритилган

Бош муҳаррир

Ў.Р. САЛОМОВ

### Тахрир хайъати:

#### Физика-математика фанлари:

1. Вайткус Ю.Ю., академик, ф.-м.ф.д., проф. – Вильнюс, Литва ДУ
2. Тарасенко С.А., ф.-м.ф.д., проф. – С-Пб. ФТИ, РФА
3. Мўминов Р.А., академик, ф.-м.ф.д., проф. – Ўз ФА ФТИ
4. Сиддиқов Б.М., Prof. of Mathem. – Ferris State University, USA
5. Нуриддинов И., ф.-м.ф.д., проф. – Ўз ФА ЯФИ
6. Юлдашев Н.Х., ф.-м.ф.д., проф. – Фар ПИ

#### Механика:

1. Алиматов Б.А., т.ф.д., проф. – Белгород ДТУ, Россия
2. Сиваченко Л.А., академик, т.ф.д., проф. – Бел.-Рос. Университет, Белорусия
3. Тожиёв Р.Ж., т.ф.д., проф. – Фар ПИ
4. Тўхтақўзиёв А., т.ф.д., проф. – Ўз ФА МЭИ
5. Файзиматов Ш.Н., т.ф.д., проф. – Фар ПИ
6. Валиев Г.Н., т.ф.д., проф. – Фар ПИ

#### Қурилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. – Фар ПИ
2. Акромов Х.А., т.ф.д., проф. – Тош АҚИ
3. Одилхажаяев А.Э., т.ф.д., проф. – Тош ТИТМИ
4. Раззаков С.Ж., т.ф.д., проф. – НамМҚИ
5. Шинкова Н.Б. т.ф.д.проф. – Москва Арх. Инст., Россия

#### Энергетика, электротехника, электрон қурилмалар ва ахборот технологиялар

1. Арипов Н.М., т.ф.д., проф. – Тошкент ТИТМИ
2. Хайриддинов Б.Э., т.ф.д., проф. – Қарши ДУ
3. Қасимахунова А.М., т.ф.д., проф. – Фар ПИ
4. Расулов А.М., т.ф.д. – ТАТУ ФФ
5. Эргашев С.Ф., т.ф.д. – Фар ПИ

#### Кимёвий технология ва экология

1. Салиханова Д.С., т.ф.д. проф. – Ўз ФА УНКИ
2. Ибрагимов А.А., к.ф.д., проф. – Фар ДУ
3. Ибрагимов О.О., к.х.ф.д. проф. – Фар ПИ
4. Омонов Т.С., ф.-м.ф.д., проф. – Альберта Университети, Эдмонтон, Канада.
5. Хамдамова Ш.Ш., т.ф.д. – Фар ПИ
6. Хамроқулов З.А., т.ф.д. – Фар ПИ

#### Ижтимоий-иқтисодий фанлар

1. Ертаев К.Е., и.ф.д., проф. – Тараз ДУ, Қозоғистон
2. Икромов М.А., и.ф.д., проф. – Тош ИУ
3. Искандарова Ш.М., фил.ф.д., проф. – Фар ДУ
4. Исманов И.Н., и.ф.д., проф. – Фар ПИ
5. Қудбиев Д., и.ф.д., проф. – Фар ПИ

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФерПИ

Издаётся с 1997 года.  
Выходит 6 раз в год.

Постановлением Президиума Высшей  
аттестационной комиссии РУз №201/3  
от 30 декабря 2013 г. журнал включен в  
список научных изданий ВАК.

Главный редактор

У.Р. САЛОМОВ

### Редакционная коллегия:

Ё.С. Аббасов, Б.А. Алиматов, Х.А. Акромов, Н.М. Арипов, Ю.Ю. Вайткус, Г.Н. Валиев, К.Е. Ертаев, А.А. Ибрагимов, О.О. Ибрагимов, М.А. Икромов, Ш.М. Искандарова, И.Н. Исманов, А.М. Касимахунова, Д. Қудбиев, Р.А. Муминов, И. Нуриддинов, А.Э. Одилхажаяев, Т.С. Омонов, А.М. Расулов, С.Ж. Раззаков, Б. Сиддиқов, Л.А. Сиваченко, Д.С. Салиханова, С.А. Тарасенко, Р.Ж. Тожиёв, А.А. Тухтақўзиёв, Ш.Н. Файзиматов, Б.Э. Хайриддинов, Ш.Ш. Хамдамова, З.А. Хамроқулов, Н.Б. Шинкова, С.Ф. Эргашев, Н.Х. Юлдашев (ответственный редактор)

## SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL of FerPI

It has been published since 1997.  
It is printed 6 times a year.

The decision of Presidium of the Supreme  
Attestation Committee of the RUz №201/3  
from December, 30th, 2013 Journal is included  
in the list of scientific editions of the SAC.

Editor-in-chief

U.R. SALOMOV

### Editorial board members:

Yo.S. Abbasov, B.A. Alimatov, X.A. Akromov, N.M. Aripov, N. Boyboboev, Yu.Yu. Vaitkus, G.N. Valiev, K.E. Ertaev, A.A. Ibragimov, O.O. Ibragimov, M.A. Ikromov, Sh.M. Iskandarova, I.N. Ismanov, A.M. Kasimahunova, D. Kudbiev, A.M. Mamadjanov, R.A. Muminov, I. Nuritdinov, A.O. Odilxajayev, T.S. Omonov, A.M. Rasulov, S.J. Razzakov, B. Siddikov, L.A. Sivachenko, D.S. Salikhanova, S.A. Tarasenko, R.J. Tojiev, A.A. Tuxtakuziev, Sh.N. Fayzimatov, B.E. Hayriddinov, Sh.Sh. Xamdamova, Z.A. Xamroqulov, N.B. Shinkova, S.F. Ergashev, N.Kh.Yuldashev (Executive Editor)

**МЕХАНИКА**

|                                                                                                                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Qobulov M.A. Ikki xil yonilg'ili, yonilg'ini elektron purkash tizimiga ega bo'lgan avtomobillarining ekspluatatsion ishonchliligini tekshirishning konstruktiv va ekspluatatsion omillar .....              | 9  |
| Xodjayev S.M. Avtomobillar sifatini baholash muommosini tahlil qilish .....                                                                                                                                 | 12 |
| Fayzullayev X. Avtomobillar sifatini o'zgarish grafiklarini modellashtirish uchun dasturiy mahsulotlarni tahlil qilish va ish sharoitlarining shinalar ishonchliligiga ta'siri .....                        | 17 |
| Xodjayev S.M. Avtomobillar sifatining o'zgarishiga ish vaqtining ta'siri, ishlash sharoitlari va ularning o'zgarish qonuniyatlari .....                                                                     | 21 |
| Fayziyev P.R. Avtomobillarni ta'mirlash paytida avtomobil sifatini shakllantirish .....                                                                                                                     | 27 |
| Исомидинов А.С., Хурсанов Б.Ж. Ротор-фильтрли аппарат гидродинамикаси .....                                                                                                                                 | 33 |
| Abdubannopov A.A. Avtomobillarni yonilg'i sarfi me'yorini va ekologik ko'rsatkichlarini ekspluatatsiya sharoitida aniqlash metodikasi .....                                                                 | 41 |
| Ergashev N.A. Ho'l usulda chang ushlovchi apparatda massaalmashinuv jarayonlarini tajribaviy aniqlash .....                                                                                                 | 45 |
| Fayziyev P.R. Dvigatellarning texnik holati nva ekspluatatsion xususiyatlariga ta'sir qiluvchi omillar tahlili, atmosfera sharoitlari va texnik holatning ichki yonuv dvigatellari ishlashiga ta'siri ..... | 50 |
| Мадаминава Г.И. Барабанли курилманинг тозалаш самарадорлигини аниқлашда ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар таҳлили .....                                                                                     | 55 |

**ҚУРИЛИШ**

|                                                                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abobakirova Z.A. Beton xususiyatlarini optimallashtirishda sanoat chiqindilaridan foydalanish                                                                                                     | 61 |
| Mirzababaeva S.M. Zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda fasadlarni tadqiq qilish usullari .....                                                                                           | 67 |
| Umarov Sh.A., Abobakirova Z.A. Armaturalangan beton to'sinlarni mustaxkamligi va bikrligini shisha kompozit armaturalar bilan tadqiq etish .....                                                  | 72 |
| Mirzababaeva S.M., Abobakirova Z.A., Umarov Sh.A. Binolarning seysmik mustahkamligini tekshirish va monitoring qilish metodikasini ishlab chiqishda qurilish me'yorlarining qiyosiy tahlili ..... | 78 |
| Umarov Sh.A., Abobakirova Z.A., Mirzababaeva S.M., Mirzaeva Z.A. Kompozit armaturali beton to'sinlarning tuzilmasi .....                                                                          | 83 |
| Xamitov R.X. O'zbekiston sharoitida binolarnig fasadini qoplash uchun osma beton plitalarni qurilishga tadbiq etish va qo'llash usuli .....                                                       | 89 |

**ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР**

|                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Maksudov A.U., Umaraliev N. Zarrachalarning uchis yo'nalishini aniqlash detektori .....                                      | 94 |
| Haqiqov A.U. Elektr tizim rejimlari va elektr sistema rejimlarida o'tkinchi jarayon turlarini MATLAB dasturida tahlili ..... | 99 |

**КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ**

|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ubaydullayev M.M. Defoliantlarning maqbul me'yor va muddatlarini aniqlashda Farg'ona viloyati tuproq sharoitini o'rganish .....                                | 104 |
| Содиқов У.Х., Эркинбоев А.О., Аскарова Г.М. Дизелли двигател учун дизел ёнигилисининг хусусиятлари ва двигател ишлашига таъсир доирасини такомиллаштириш ..... | 107 |
| Собиров А.О. Улуғнор туманининг табиий географик шароитлари, иқлими ва ўсимлик қоплами .....                                                                   | 111 |
| Убайдуллаев М.М., Курбонова У.С. Ўрта толали ғўза навларида барг сатҳи юзасининг шаклланиши .....                                                              | 114 |

**ИЖТИМОЙИ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР**

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Xonqulov Sh.X. Hamza Hakimzoda Niyoziy maqolalarida ma'rifiy munozaralar ..... | 118 |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|

**ҚИСҚА ХАБАРЛАР**

|                                                                                                                                                                                                    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Рахмонов А.Т. Композит қатламлардан ташкил топган икки қатламли қобиқлар ва агрессив муҳитда ишловчи пластиналарнинг мустаҳкамлиги ва узоққа чидамлилиги .....                                     | 122 |
| Abdubannopov A.A. Yo'l-transport hodisalarini rekonstruksiya qilish va ekspertizadan o'tkazish paytida transport vositalarining tormozlanish jarayonining parametrlarini aniqlash metodikasi ..... | 124 |
| Нишанов Т.М., Абдурахмонов А.Г. Кукурсимон полимер композицияларидан ротацион усулда резервуарларни ясада технологик жараённинг температура параметрларини аниқлаш .....                           | 127 |
| Rubidinov Sh.G'. Korroziyaga qarshi kompozitsion materiallar ishlab chiqarish uchun texnologik reglamentni ishlab chiqish .....                                                                    | 130 |
| Toshtemirov Q.A. Raqamli texnologiyalarni joriy etib yigiruv sexi mashinalarini ta'minlash uzellarini takomillashtirish istiqbollari .....                                                         | 132 |
| Умарова М.О., Сиддиқов П.С., Холмирзаев Э.А. Миллий аврли газламаларда мураккаб ўрилишни қўлашда замин ва тук танда ипларини таранглигини муқобиллаштириш .....                                    | 134 |
| Бахадиров Г.А., Умаров Б.Т., Гулматов А.Б. Саралаш машиналарининг маҳсулдорлиги ..                                                                                                                 | 137 |
| Mirzayev B.Q. G'ovak to'ldiruvchi keramzitning issiqlik o'tkazuvchanligini o'rganish tanlillari                                                                                                    | 140 |
| Mamatov O.M., Ro'zaliyev R.S. Arduino mikrokontrolleri yordamida quvvat o'Ichagich .....                                                                                                           | 144 |
| Umurzakova G. R. Yangilanadigan energiya manbalaridan samarali foydalani .....                                                                                                                     | 145 |
| Xalilova F.A. Elektrotexnik qurilmalarida o'tkazgich materiallarning tutgan o'rni .....                                                                                                            | 147 |
| Xusanboyev M.A. Urbanizatsiyaning ekologik ta'siri va yerdan foydalanish tartibidagi o'zgarishlar .....                                                                                            | 150 |
| Umarqulova B.N. Qumliklarni o'rganishning tarixiy tahlili .....                                                                                                                                    | 152 |
| Qurbonova U.S., Xatamov Sh.Q. Arxitekturada ekologiya: barqaror ertangi kun uchun qurilish                                                                                                         | 155 |
| Djamolov R.K., G'ayratov J.G'. Chigitning arra oraliq qistirmasining to'liqsimon yuzasidagi harakatini nazariy tahlili .....                                                                       | 158 |
| Sotvoldiyev J.B. Dzyudo bo'yicha musobaqalar tashkil qilish va hakamlik qoidalari .....                                                                                                            | 160 |
| Boymirzayev Q.X. Yoshlarda ma'naviy yetuklikni shakllanish jarayonida diniy bag'rikenglik tushunchasi .....                                                                                        | 163 |
| O'lmasov M.M. O'quvchilarning jismoniy tayyorgarlik va madaniyatini o'qitishda uzviylikni ta'minlash muammolari .....                                                                              | 166 |
| Toirov F.R. Qisqa 400 metr masofaga yuguruvchiarning anatomik fizyologik xususiyatlari .....                                                                                                       | 168 |
| Xamroliyev M.M. Oilada sog'lom turmush tarzini shakllantirishda jismoniy faollik - sog'lom turmush tarzining asosiy omilidir .....                                                                 | 172 |
| Raximjonov D.R. Jismonan barkamol avlod tarbiyasida sog'lom turmush tarzi jismoniy madaniyatining o'rni .....                                                                                      | 174 |
| To'xtasinov B.M. Yoshlarni sog'lom turmush tarzida shakllantirishni, yangicha yondashuv asosida ta'lim berish mazmun-mohiyati .....                                                                | 177 |
| Abdullajonov X., Mamajonova R.T. Kimyo fanini o'qitishda tabiat ne'matlarini analiz qilish asosida talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish .....                                            | 179 |
| Sulaymonov X.M. Spektrning infraqizil mintaqasidagi polikristalli PbSe plyonkalarining optik xususiyatlari .....                                                                                   | 181 |
| Муаллифлар диққатига ! .....                                                                                                                                                                       | 184 |

## МЕХАНИКА

|                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Кабулов М.А. Конструктивные и эксплуатационные факторы проверки эксплуатационной надежности автомобилей с двумя различными системами электронного впрыска топлива .....                                            | 9  |
| Ходжаев С.М. Анализ проблемы оценки качества автомобилей .....                                                                                                                                                     | 12 |
| Файзуллаев Х. Анализ программных продуктов для моделирования графиков изменения качества транспортных средств и влияния условий эксплуатации на надежность шин .....                                               | 17 |
| Ходжаев С.М. Влияние рабочего времени на изменение качества автомобилей, условий труда и закономерности их изменения .....                                                                                         | 21 |
| Файзиев П.Р. Формирование качества автомобиля при ремонте автомобилей .....                                                                                                                                        | 27 |
| Исомидинов А.С., Хурсанов Б.Ж. Гидродинамика роторно-фильтровального аппарата .....                                                                                                                                | 33 |
| Абдубаннопов А.А. Методика определения нормы расхода топлива и экологических показателей автомобилей в условиях эксплуатации .....                                                                                 | 41 |
| Эргашев Н.А. Экспериментальное исследование массообменных процессов в пылеуловителе мокрого способа .....                                                                                                          | 45 |
| Файзиев П.Р. Анализ факторов, влияющих на техническое состояние и эксплуатационные характеристики двигателей, влияние атмосферных условий и технического состояния на работу двигателей внутреннего сгорания ..... | 50 |
| Мадаминава Г.И. Анализ экспериментальных исследований, проведенных по определению эффективности очистки барабанного устройства .....                                                                               | 55 |

## СТРОИТЕЛЬСТВО

|                                                                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Абобакирова З.А. Использование промышленных отходов в оптимизации свойств бетона .....                                                                                        | 61 |
| Мирзабабаева С.М. Методы исследования фасадов с использованием современных технологий .....                                                                                   | 67 |
| Умаров Ш.А., Абобакирова З.А. Исследование прочности и бикарбонатности армированных бетонных балок со стеклянной композитной арматурой .....                                  | 72 |
| Мирзабабаева С.М., Абобакирова З.А., Умаров Ш.А. Сравнительный анализ строительных норм при разработке методологии проверки и мониторинга сейсмической прочности зданий ..... | 78 |
| Умаров Ш.А., Абобакирова З.А., Мирзабабаева С.М., Мирзаева З.А. Конструкция бетонных балок с композитной арматурой .....                                                      | 83 |
| Хамитов Р.Х. Способ применения и применения в строительстве подвесных бетонных плит для облицовки фасадов зданий в условиях Узбекистана .....                                 | 89 |

## ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

|                                                                                                                                         |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Максудов А.У., Умаралиев Н. Детектор определения направления полета частиц .....                                                        | 94 |
| Хакиков А.У. Анализ типов переходных процессов в режимах электрической системы и режимах электрической системы в программе MATLAB ..... | 99 |

## ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

|                                                                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Убайдуллаев М.М. Изучение почвенных условий Ферганской области в определении приемлемых норм и сроков дефолиантов .....                | 104 |
| Содилов У.Х., Эркинбоев А.О., Аскарова Г.М. Улучшение свойств дизельного топлива для дизеля и спектр влияния на работу двигателя ..... | 107 |
| Собиров А.О. Природно-географические условия, климат и растительный покров Улугнурского района .....                                   | 111 |
| Убайдуллаев М.М., Курбанова У.С. Формирование поверхности листа средневолокнистых сортов хлопка .....                                  | 114 |

**СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ**

|                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ханкулов Ш.Х. Образовательные дебаты в статьях Хамзы Хакимзаде Ниязи ..... | 118 |
|----------------------------------------------------------------------------|-----|

**КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**

|                                                                                                                                                                               |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Рахмонов А.Т. Двухслойные оболочки из композиционных слоев и прочность и долговременная надежность рабочих пластин в агрессивной среде .....                                  | 122 |
| Абдубаннопов А.А. Методика определения параметров процесса торможения транспортных средств при реконструкции и экспертизе дорожно-транспортных происшествий .....             | 124 |
| Нишанов Т.М., Абдурахмонов А.Г. Исследование температурных параметров технологического процесса ротационного формования резервуаров из порошковых полимерных композиций ..... | 127 |
| Рубидинов Ш.Г. Разработка технологического регламента на производства антикоррозионных композиционных материалов .....                                                        | 130 |
| Тоштемиров К.А. Перспективы совершенствования узлов питания машин прядильного цеха путем внедрения цифровых технологий .....                                                  | 132 |
| Умарова М.О., Сиддиқов П.С., Холмирзаев Э.А. Оптимизация натяжение ворсовых и основных нитей при использовании сложных переплетений национальных .....                        | 134 |
| Бахадиров Г.А., Умаров Б.Т., Гулматов А.Б. Производительность сортировочных машин .....                                                                                       | 137 |
| Мирзаев Б.К. Анализ теплопроводности пористого заполнителя керамзит .....                                                                                                     | 140 |
| Маматов О.М., Рузалиев Р.С. Измеритель энергии с использованием микроконтроллера arduino .....                                                                                | 144 |
| Умурзакова Г.Р. Эффективное использование возобновляемых источников энергии .                                                                                                 | 145 |
| Халилова Ф.А. Роль проводящих материалов в электротехнических устройствах .....                                                                                               | 147 |
| Хусанбоев М.А. Экологические последствия урбанизации и изменения в моделях землепользования .....                                                                             | 150 |
| Умаркулова Б.Н. Исторический анализ изучения песка .....                                                                                                                      | 152 |
| Курбонова У.С. Хатамов Ш.К. Экология в архитектуре: строительство для устойчивого завтра .....                                                                                | 155 |
| Джамолов Р.К., Гайратов Ж.Ф. Теоретический анализ движения семян по волнистой поверхности между пильный прокладки .....                                                       | 158 |
| Сотволдиев Ж.Б. Организация и правила судейства соревнований по дзюдо .....                                                                                                   | 160 |
| Боймирзаев К.Х. Понятие религиозной толерантности в процессе формирования духовной зрелости молодежи .....                                                                    | 163 |
| Улмасов М.М. Проблемы обеспечения участия в преподавании физической подготовки и культуры студентов .....                                                                     | 166 |
| Тоиров Ф.Р. Анатомическая физиологическая характеристика бега на 400 метров .....                                                                                             | 168 |
| Хамралиев М.М. Физическая активность в формировании здорового образа жизни в семье – главный фактор здорового образа жизни .....                                              | 172 |
| Рахимжонов Д.Р. Роль физической культуры здорового образа жизни в воспитании физически здорового поколения .....                                                              | 174 |
| Тухтасинов Б.М. Образования на основе нового подхода формирования молодежи в здоровом образе жизни .....                                                                      | 177 |
| Абдулладжанов Х., Мамажонova Р.Т. Формирование у учащихся научного мировоззрения на основе анализа благ природы при преподавании химии .....                                  | 179 |
| Сулаймонов Х.М. Оптические свойства поликристаллических пленок PbSe в инфракрасной области спектра .....                                                                      | 181 |
| К сведению авторов ! .....                                                                                                                                                    | 185 |

**MECHANICS**

|                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Qabulov M.A. Constructive and operational factors of checking the operational reliability of cars with two different fuel electronic fuel injection systems .....                                                                  | 9  |
| Xodjayev S.M. Analysis of the problem of evaluating the quality of cars .....                                                                                                                                                      | 12 |
| Faizullayev Kh. Analysis of software products for modeling vehicle quality change graphs and the effect of operating conditions on tire reliability .....                                                                          | 17 |
| Xodjayev S.M. The effect of working time on the change in the quality of cars, working conditions and the laws of their change .....                                                                                               | 21 |
| Fayziyev P.R. Car quality formation during car repair .....                                                                                                                                                                        | 27 |
| Isomidinov A.S., Khursanov B.J. Hydrodynamics of rotor-filter apparatus .....                                                                                                                                                      | 33 |
| Abdubannopov A.A. Methodology for determining the fuel consumption rate and environmental indicators of cars under operating conditions .....                                                                                      | 41 |
| Ergashev N.A. Experimental determination of mass exchange processes in a wet dust collector .....                                                                                                                                  | 45 |
| Fayziyev P.R. Analysis of factors affecting the technical condition and operational characteristics of engines, the effect of atmospheric conditions and technical condition on the operation of internal combustion engines ..... | 50 |
| Madaminova G. Analysis of experimental studies conducted to determine the cleaning efficiency of the drum device .....                                                                                                             | 55 |

**BUILDING**

|                                                                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abobakirova Z.A. The use of industrial waste in optimizing the properties of concrete                                                                                                                      | 61 |
| Mirzababaeva S.M. Methods of facade research using modern technologies .....                                                                                                                               | 67 |
| Umarov Sh.A., Abobakirova Z.A. Investigation of the strength and bicarbonate of reinforced concrete beams with glass composite reinforcement .....                                                         | 72 |
| Mirzababayeva S.M., Abobakirova Z.A., Umarov Sh.A. Comparative analysis of construction standards in the development of the methodology of checking and monitoring the seismic strength of buildings ..... | 78 |
| Umarov Sh.A., Abobakirova Z.A., Mirzababaeva S.M., Mirzaeva Z.A. Construction of concrete beams with composite reinforcement .....                                                                         | 83 |
| Xamitov R.X. Method of implementation and application of suspended concrete slabs to cover the facade of buildings in the conditions of Uzbekistan .....                                                   | 89 |

**ENERGETICS, THE ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONIC  
DEVICES AND INFORMATION TECHNOLOGIES**

|                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Maksudov A.U., Umaraliev N. Detector for determining the direction of flight particles .....                                              | 94 |
| Xaqiqov A.U. In electrical system modes and electrical system modes, transient jaroyon types are approximated in the matlab program ..... | 99 |

**CHEMICAL TECHNOLOGY AND ECOLOGY**

|                                                                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ubaydullayev M.M. Study of soil conditions of Fergana region in determining acceptable standards and periods of defoliants .....                              | 104 |
| Sodikov U.X., Erkinboyev A.O., Askarova G.M. Improving the properties of diesel fuel for a diesel engine and the range of effects on engine performance ..... | 107 |
| Sobirov A.O. Natural geographical conditions, climate and vegetation cover of Ulug'nor district .....                                                         | 111 |
| Ubaidullaev M.M., Kurbanova U. S. Leaf surface formation of medium fiber cotton varieties .....                                                               | 114 |



**SOCIAL AND ECONOMIC SCIENCES**

|                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Khankulov Sh.Kh. Enlightened discussions in the articles of Hamza Hakimzadeh Niyazi | 118 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----|

**SHORT MESSAGES**

|                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Rakhmonov A.T. Double-layer shells made of composite layers and durability and long-term durability of working plates in an aggressive environment .....                                     | 122 |
| Abdubannopov A.A. Methodology for determining the parameters of the braking process of vehicles during the reconstruction and examination of traffic accidents .....                         | 124 |
| Nishanov T.M., Abdurakhmonov A.G. Determination of temperature parameters of the technological process in the construction of tanks by rotary method from powdery polymer compositions ..... | 127 |
| Rubidinov Sh.G. Development of technological regulations for the production of anticorrosive composite materials .....                                                                       | 130 |
| Toshtemirov K.A. Prospects for improving the power supply units of spinning shop machines through the introduction of digital technologies .....                                             | 132 |
| Umarova M.O., Siddikov P.S., Kholmiraev E.A. Авровых тканей optimization of the tension of pat and basic threads when using complex weaves of national auro fabrics ....                     | 134 |
| Bakhadirov G.A., Umarov B.T., Gulmatov A.B. Productivity of sorting machines .....                                                                                                           | 137 |
| Mirzayev B.Q., Analysis of the thermal conductivity of porous expanded clay aggregate                                                                                                        | 140 |
| Mamatov O.M., Rozaliyev R.S. Power meter using arduino microcontroller .....                                                                                                                 | 144 |
| Umurzakova G.R. Efficient use of renewable energy sources .....                                                                                                                              | 145 |
| Xalilova F.A. The role of conductive materials and electrotechnical devices .....                                                                                                            | 147 |
| Khusanboyev M.A. Environmental impacts of urbanization and changes in land use patterns .....                                                                                                | 150 |
| Umarkulova B.N. Historical analysis of sand studies .....                                                                                                                                    | 152 |
| Kurbonova U.S., Khatamov Sh.Q. Ecology in architecture: building for a sustainable tomorrow .....                                                                                            | 155 |
| Djamolov R.K., Gayratov J.G. Theoretical analysis of the movement of seeds on a wavy surface between saw pads .....                                                                          | 158 |
| Sotvoldiyev J.B. Rules for organizing and refereeing competitions in judo .....                                                                                                              | 160 |
| Boymirzaev K.K. Ponyatie religioznoy tolerantnosti v processe formirovaniya dukhovnoy zrelosti molodeji .....                                                                                | 163 |
| Ulmasov M.M. Problems of ensuring membership in the teaching of students' physical fitness and culture .....                                                                                 | 166 |
| Toirov F.R. Anatomical physiological characteristics of short 400 meters runner .....                                                                                                        | 168 |
| Khamroliyev M.M. Physical activity in forming a healthy lifestyle in the family is the main factor of a healthy lifestyle .....                                                              | 172 |
| Rakhimjonov D.R. The role of physical culture of a healthy lifestyle in the upbringing of a physically fit generation .....                                                                  | 174 |
| Toukhtasinov B.M. The essence of education on the basis of a new approach of forming youth in a healthy lifestyle .....                                                                      | 177 |
| Abdullajonov X., Mamajonova R.T. The formation of a scientific worldview in students based on the analysis of the benefits of nature in the teaching of chemistry .....                      | 179 |
| Sulaymonov Kh.M. Optical properties of polycrystalline PbSe films in the infrared region of the spectrum .....                                                                               | 181 |
| Information to the authors ! .....                                                                                                                                                           | 186 |



# IKKI XIL YONILG'ILI YONILG'INI ELEKTRON PURKASH TIZIMIGA EGA BO'LGAN AVTOMOBILLARINING EKSPLOATATSION ISHONCHLILIGINI TEKSHIRISHNING KONSTRUKTIV VA EKSPLOATATSION OMILLAR

M.A. Qobulov

Farg'ona politexnika instituti  
[m.a.qobulov@ferpi.uz](mailto:m.a.qobulov@ferpi.uz) Tel: +998 90 408 40 09  
 (Qabul qilindi 30.10.2023 y.)

Ushbu maqolada ikki xil yonilg'ili, yonilg'ini elektron purkash tizimiga ega bo'lgan avtomobillarining ekspluatatsion ishonchliligini konstruktiv va ekspluatatsion omillar haqida muhim ma'lumotlar tahlil hamda ekspluatatsiyasi davomida yuzaga keladigan nosozliklar va ularni bartaraf etish haqida tavsiyalar beriladi.

**Kalit so'zlar:** Sistema, ekspluatatsiya, detal, elektron boshqaruv, mikrokompyuter, purkash, qurilma, injektor, avtomobil, iqlim, dvigatel.

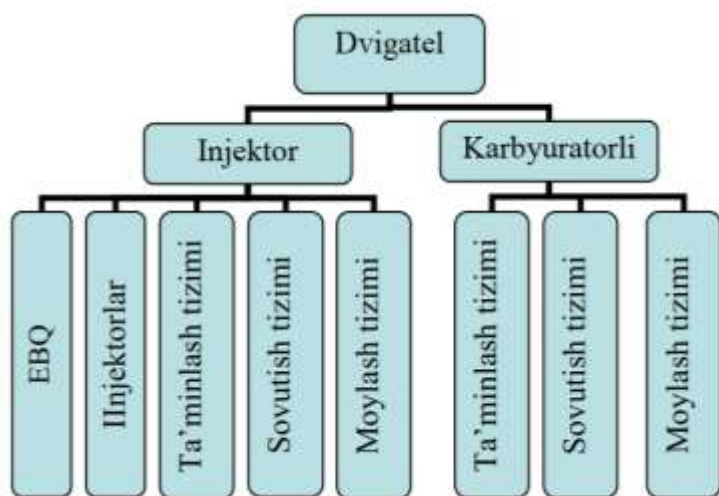
В данной статье анализируются важные сведения о конструктивных и эксплуатационных факторах эксплуатационной надежности автомобилей с двумя видами топлива и электронной системой впрыска топлива, а также неисправности, возникающие в процессе эксплуатации, и рекомендации по их устранению.

**Ключевые слова:** Система, работа, деталь, электронное управление, микрокомпьютер, впрыск, устройство, инжектор, автомобиль, климат, двигатель.

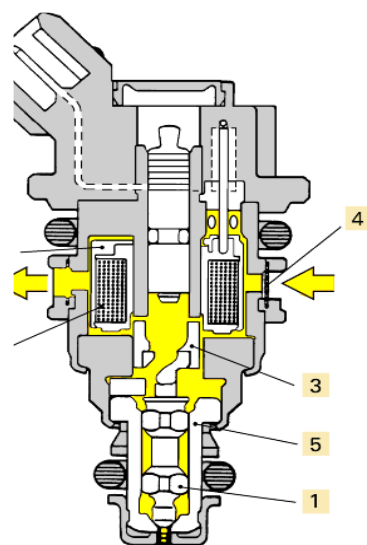
In this article, important information about structural and operational factors of operational reliability of cars with two types of fuel and electronic fuel injection system is analyzed, as well as malfunctions that occur during operation and recommendations for their elimination.

**Key words:** System, operation, detail, electronic control, microcomputer, injection, device, injector, car, climate, engine.

Konstruktiv omillar. Avtomobil murakkab sistema bo'lib, u birgalikda ishlaydigan agregat, mexanizm va detallardan tashkil topgan. Zamonaviy yengil avtomobil o'rtacha 15-18 mingta detallardan tashkil topgan va ulardan 200-300 tasi ishlatish mobaynida o'zining ish qobiliyatini yo'qotadi. Ularning ishlash muddati avtomobilnikidan kam bo'lib, ular ekspluatatsiyada doimo diqqat markazida bo'ladi va ular ishonchlilik tomonidan "kritik" detallar bo'lib, ular boshqalarga qaraganda tez almashtiriladi va avtomobillarni to'xtab qolishiga sabab bo'ladi [1]. Natijada avtomobillarning ekspluatatsion xarajatlari ortib ketadi.



1-rasm. Xarajatlarga IYDning ta'siri [2].



3-rasm Injektor sxemasi [7].

Engil avtomobillarning ekspluatatsion xarajatlari ortib ketishiga eng ko'p omillar uning IYDdir. Uning 3 ta tizimi, ya'ngi ta'minlash, sovutish va moylash tizimlarining ishlash qobiliyati harajatlarning o'zgarishiga to'g'ridan-to'g'ri ta'sir etadi (2-rasm). Yangi ishlab chiqarilayotgan

zamonaviy yengil avtomobillarda bu tizimlardan tashqari Elektron boshqaruv qurilmasi (EBQ) va injektor majudki, ular xarajatlarning o'zgarishiga yanada ko'proq ta'sir o'tkazadi.

Statistik ma'lumotlarga tayanadigan bo'lsak, agar 2000 yilda dunyodagi ishlab chiqarilayotgan yengil avtomobillarning 45 % karbyuratorli ichki yonuv dvigatellari bilan ta'minlangan bo'lsa [2], 2007 yil dekabr oyiga kelib, ko'rsatkich 75% ni tashkil etmoqda. Demak, bugungi kunda ekspluatatsion xarajatlarni kamaytirishimiz uchun EBQga ega bo'lgan avtomobillarning turlari va ularning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini hisobga olishimiz kerak bo'ladi.

Bugungi kunda Citroen Xsara 1.6i SX, Fiat Marea 1.8 ELX, Ford Focus 1.6, Honda Civic 1.4 i S, Mazda 323, 1.5 GLX, Merc-Benz A 500, Nissan Almera 1.6 SLX, Opel Astra 1.6i 16 V, Skoda Oktavia 1.6, Suzuki Baleno 1.6i yengil avtomobillari va "UZAVTO MOTORS" ning "Damas" rusumli avtomobilidan boshqa barcha modellari injektorli yonilg'i purkash sistemalari bilan ta'minlangan [1].

Ushbu yonilg'i purkash sistemasida elektoron blok 1 boshqaruvining markaziy elementi hisoblanadi. U mikrokompyuter asosida yaratilgan bo'lib, elektromagnitli forsunkalar 2 ga (4- rasm) buyruq beradi, ular esa har qaysi silindrning kiritish quvurlariga uzluqli ravishda yonilg'i purkaydi. Purkash siklining davomiyligini belgilovchi buyruq signali havo sarfi datchigi 4 va aylanish chastotasi datchigi 12 ning signallari asosida, atrof muxit haroratini (datchik 13), drossel zaslonkaning vaziyatini (datchik 5) va shu kabilarni hisobga olgan holda hosil qilinadi. Misol tariqasida "Jentra" avtomobilining yonilg'i purkash tizimini ko'rib chiqamiz (3- rasm).



2-rasm. "Jentra" avtomobilining umumiy ko'rinishi [1a].

Yonilg'i forsunkalarga elektrmotr 9 li nasos 8 vositasida 200...300 kPa bosim bilan uzatiladi. Bunday bosim rostlagich 11 yordamida rostlab turiladi. Ishga tushirish davri uchun forsunka 3 ko'zda tutilgan bo'lib, u kiritish kollektorining markaziga o'rnatilgan.

**Ekspluatatsion omillar** Yengil avtomobillar ishlash qobiliyatiga ta'sir etuvchi ekspluatatsion omillarga yo'l sharoiti va avtomobilning texnik holati kiradi. Avtomobillarni samarali ekspluatatsiya qilish uchun ravn va tekis avtomobil yo'llar kerak bo'ladi. Hozirgi davrda xalq xo'jaligi yuklarini notekis va tuproq qoplamali yo'llar orqali tashishdan zarar ko'rmoqda. Natijada texnik tezlikning pasayishi, yonilg'i sarfining ko'payishi, shinalarning ortiqcha yeyilishi, texnik xolatni yomonlashishi, ishlab chiqarishning ishonimdorligini pasayishiga olib keladi.

Undan tashqari avtomobillarning nosoz yo'llardan yurishi oqibati yurishi oqibatida ularning xizmat qilish muddati kamayadi va yo'l transport hodisalarini sodir bo'lishiga olib keladi. Shuning uchun avtomobillarning

ekspluatatsion ko'rsatkichlarini saqlash uchun o'z vaqtida ularga TXK va ta'mirlash kerak. 3-rasm Injektor sxemasi [7]

O'zbekistonda avtomobillarga TXK va ularni ta'mirlash ishlari bo'yicha qabul qilingan "Nizom" (tartib va qoida), "O'zavtosanoat" AJ uyushmasi roziligi bilan "O'zavtotrans" korporatsiyasi tomonidan tasdiqlangan. Avtomobil transportiga TXK va ta'mirlash ishlar uchun chiqarilgan "Nizom" ga asosan quyidagilar amalga oshiriladi [6]:

1. Kundalik TXK (KTXK)
2. Birinchi TXK (1-TXK)
3. Ikkinchi TXK (2-TXK)
4. Mavsumsiy TXK (MTXK)
5. Joriy ta'mirlash (JT)
6. Kapital ta'mirlash (KT).
- 7.

KTXK ishlari ATKda avtomobilning ishga chiqishidan avval haydovchi tomonidan o'tkaziladi. 1-TXK, 2-TXK va MTXK ishlari ATKning ishchi postlarida ishchilar tomonidan o'tkaziladi. JT ishlari ATKning ishlab chiqarish binosida maxsus texnologik jihozlar yordamida bajariladi, KT ishlari esa ixtisoslashtirilgan ta'mirlash korxonalarida. dastgohlar yordamida o'tkaziladi.

Ushbu TXK va ta'mirlashlarning barchasini belgilangan paytda o'tkazish- avtomobillarning: tortish kuchi, tormozlanish dinamikasi, yonilg'i sarfining tejamkorligi, avtomobilning boshqaruvchanligi, harakatlanishdagi turg'unligi, yo'l qarshiliklaridan o'ta olish xususiyati, yurish ravonligi, harakatlanish xavfsizligi kabi ekspluatatsion xususiyatlarini saqlashga yordam beradi.

Avtomobilning ushbu ekspluatatsion xususiyatlarini saqlash esa ta'mirlash jarayonining osonlashtirib, uni tezda yana ishlash qobiliyatiga kaytarishni ta'minlaydi. Ekspluatatsiyadan olingan ma'lumotlarga kura [5] avtomobil transporti umumiy nosozliklarining 50 % dan ortig'i dvigatelga to'g'ri kelib, uning uzoq muddatga chidamliligi, ya'ni, resurs ko'rsatkichlari dvigatel detallarining yeyilishi bilan uzviy bog'langan. Dvigatel detallarining yeyilishi tabiiy hol bo'lib, ularning yeyilish jadalligi va yeyilma qiymatlari avtomobil ekspluatatsiya sharoitlari hamda yeyilish turlarining dvigatelda tutgan o'rniga bog'likdir. Dvigatel detallarining yeyilma miqdori yeyilish turlarining umumiy yig'indisiga teng bo'lib, uning qiymatlari dvigatel konstruksiyasiga, ishlatilayotgan yonilg'i-moylash materiallari sifatiga hamda ekspluatatsiya sharoitiga bog'liq. Avtomobillarga texnik xizmat ko'rsatish (TXK) ishlari sifatli bajarilgan xolatlarda yuqorida ko'rsatilgan birinchi va ikkinchi omillarning detallar yeyilishiga ta'siri bir nomli modeldagi dvigatellar uchun bir xil bo'lib ularning yeyilish jadalligi ekspluatatsion omillar asosida aniqlanadi. Bu omillarga yo'l va tabiiy iqlim sharoitlari, dvigatelni yurgizish, issiqlik, tezlik-yuklanish rejimlari va havo tarkibidagi chang miqdorlari kiradi.

Ekspluatatsiya sharoitlari o'zgarishi bilan dvigatelning umumiy yeyilish jadalligigina emas balki uning tashkil etuvchilari nisbatlari ham o'zgaradi.

Dvigatel detallarining umumiy yeyilish jadalligi bir-biriga bog'lik bo'lib, ularning yeyilish jarayonini silindr porshen guruhi (SPG) detallarining yeyilish jadalligi orqali baholash mumkin. Shunga ko'ra dvigatel asosiy detallari yeyilishini baxolash uchun silindrlarning yeyilish darajasi kriteriy sifatida qabul qilinishi mumkin.

Silindrlarning umumiy yeyilishini quyidagi ifoda orqali baxolash mumkin.

$$J_q = J_1 + J_2 + J_3 + J_4(1)$$

bu yerda:  $J_1, J_2$  dvigatelning chang zarrachalari kirmagan xolda normal ( $J_1$ ) va past ( $J_2$ ) haroratli rejimlarda ishlagandagi silindrlarning yeyilishi.

$J_3$ - dvigatelni yurgizish paytlaridagi tsilindrlarning yeyilish mikdori.

$J_4$ -silindrlarning dvigatelga abraziv zarrachalar kirishi tufayli yeyilish miqdori.

Ushbu (1) ifodadagi tashkil etuvchilarning umumiy yeyilishdagi tutgan urnini aniklasmaksadida o'tkazilganishlarning[4] natijalari shuni ko'rsatadiki, ekspluatatsiya sharoitida avtomobil dvigatellari detallari asosan abraziv zarrachalar ta'siri tufayli yeyiladi, ya'ni

$$J_{4q} = J (J_1 + J_2 + J_3)(2)$$

Avtomobil dvigatellari detallarining umumiy yeyilish jarayonida yeyilish turlarining tutgan o'rnini aniqlash maqsadida O'zbekistonda o'tkazilgan ishlarning natijalari quyidagi ma'lumotlarda berilgan.

Xulosa qilib aytganda avtomobil dvigatellarida qo'llanilayotgan yonilg'i moylash materiallarining tozalik bo'yicha sifati talab darajasida emas. Buning tasdig'i sifatida ushbu ma'lumotlarni keltirish mumkin, ya'ni avtomobil ekspluatatsiya qilinayotgan zonalaridagi havo tarkibidagi chang zarrachalarining miqdori  $0,003...1,7 \text{ g/m}^3$  bo'lib yonilg'i baklaridagi ifloslovchi zarrachalarning soni 300-500 g/t ga boradi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, atmosfera havosi tarkibidagi chang miqdori qancha ko'p bo'lsa avtomobil yonilg'i baklaridagi ifloslovchi ko'shimchalar soni ham shuncha ko'p bo'ladi. Demak, havo tarkibidagi chang zarrachalari miqdori bilan yonilg'i moylash materiallarining ifloslanish darajasi orasida korrelyatsion bog'lanish mavjud. Yonilg'i moylash materiallari va havo tarkibidagi chang zarrachalarining abrazivlik xususiyatlarini aniqlash maqsadida yonilg'i baki, filtrlari, avtomobil kapotlari va yo'l qirg'oqlaridan yig'ib olingan chang namunalari ustida tajriba o'tkazildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, avtomobil yonilg'i moylash materiallari va dvigatelga kirayotgan chang zarrachalari abrazivlik xususiyatiga ega. Ta'kidlash lozimki, chang zarrachalarining tarkibida kvarts miqdorining ortishi bilan zarrachalarning abrazivlik qobiliyati ham mos ravishda ortib boradi.

#### Adabiyotlar

- [1]. Avtomobillar. konstruktsiya asoslari. Muxitdinov A.A. va boshq. – T. «Istiqlof nuri», 2016.
- [2]. Transport vositalarining tuzilishi (Design of vehicles). Muxitdinov A.A., Sattivaldiev B., Xakimov Sh.K. – T. "Ta'lim nashriyoti", 2014.
- [3]. Qodirov S.M. va Qodirxonov M.O. Dvigatel va avtomobillar nazariyasi. Toshkent, «O'qituvchi», 1981 y.
- [4]. O.Hamraqulov, SH.Magdiyev, "Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi", Toshkent, "Navro'z nashriyoti", 2006 yil, 224 bet.
- [5]. E.Fayzullaev va boshqalar, "Transport vositasining tuzilishi va nazariyasi", Toshkent, "Yangi asr avlodi", 2006 yil, 375 bet.
- [6]. Q.M. Siddiqnazarov umumiy taxriri ostida tarjima qilingan, "Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi", Toshkent, "Voriz nashriyoti", 2006 yil, 630 bet.
- [7]. O.Xamraqulov, X.Xamraqulov, "Avtomobil detallari ishlash qobiliyatini qayta tiklash", O'quv qo'llanmasi, Jizzax, 2007 yil, 152 bet.

#### Elektron manzillar

- [1]. [https://newjournal.org/index.php/new/article/view/1714\[1a\]](https://newjournal.org/index.php/new/article/view/1714[1a])

UO'T 634.1-13

### AVTOMOBILLAR SIFATINI BAHOLASH MUOMMOSINI TAHLIL QILISH

S.M. Xodjayev

*Farg'ona politexnika institute, (Tel +998906039133 )*

*(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

*Ushbu maqolada ish sharoitlari va intensivligidagi mavsumiy o'zgarishlarni hisobga olgan holda avtomobillar va ularning guruhlari sifatini o'zgarish jarayonlarini adekvat izohlash va modellashtirishga imkon beradigan nazariy qoidalar to'plamini ishlab chiqish.*

**Kalit so'zlar:** Avtomobil, sifat, hususiyat, ishlab chiqarish, hizmat ko'rsatish, ekspluatatsiya

*В данной статье мы разрабатываем комплекс теоретических правил, которые позволяют адекватно объяснять и моделировать процессы изменения качества автомобилей и их групп с учетом сезонных изменений условий и интенсивности труда.*

**Ключевые слова:** Автомобиль, качество, технические характеристики, производство, сервис, эксплуатация.

*In this article, we develop a set of theoretical rules that allow us to adequately explain and model the processes of changes in the quality of cars and their groups, taking into account seasonal changes in working conditions and intensity.*

**Key words:** Car, quality, specification, production, service, operation.

Sifat tushunchasining bir qancha talqinlari mavjud. Sifat - obyektning barcha tomonlarini tavsiflovchi murakkab tushuncha: ishlab chiqish, ishlab chiqarish, foydalanish, yo'q qilish va hokazo. Eng katta e'tibor ishlab chiqarish bosqichiga qaratiladi, shuning uchun ko'pchilik ko'pincha sifat tushunchasi 'mahsulot sifati' tushunchasi bilan bog'liq.[1]

Xalqaro standartlashtirish tashkiloti o'zining ISO-8402 standartida sifatni mahsulot yoki xizmatning shartli yoki nazarda tutilgan ehtiyojlarni qondirish qobiliyatini beruvchi xususiyatlar to'plami sifatida belgilaydi.

Unga ko'ra, mahsulot sifati - bu uning maqsadi bo'yicha foydalanilganda ma'lum ehtiyojlarni qondirish uchun yaroqliligini belgilaydigan xususiyatlar to'plami.

"Mahsulot sifati - bu mahsulotning maqsadiga muvofiq ma'lum ijtimoiy va shaxsiy ehtiyojlarni qondiradigan xususiyatlar to'plami va foydalilik o'lhovidir".

Avtomobilga kelsak, "Sifat – avtomobil, agregat, materialning o'z maqsadi bo'yicha foydalanilganda belgilangan vazifalarni bajarishga yaroqlilik darajasini belgilovchi xususiyatlar yig'indisidir" [2]

Faylasuflar odatda sifatni kengroq ma'noda talqin qilishadi. Masalan, sifat deganda obyektning muhim aniqligini ifodalovchi kategoriya tushuniladi, mulk – obyektning ma'lum bir tomonini ifodalovchi, uning boshqa obyektlardan farqini yoki umumiylikini belgilaydigan va ular bilan munosabatlarida topiladigan kategoriya. Spirkin A.G. xossalar, holatlar, funksiyalar va aloqalar obyektning sifat belgilarini tashkil qiladi, deb yozadi. Bundan tashqari, obyekt o'z xususiyatlariga ko'ra tashqi tomonga, holatiga ko'ra, birinchi navbatda, o'ziga aylanadi. Bu yerda sifatning ta'rifi ham berilgan: "Sifat obyektning muhim xususiyatlarining funksional birligi, uning ichki va tashqi aniqligi, nisbiy barqarorligining yaxlit majmuidir".

Avtomobil cheksiz ko'p xususiyatlar bilan tavsiflanishi mumkin, ammo ularning cheklangan ro'yxati, shu jumladan 10 ... 15 ta element amaliy qiziqish uyg'otadi. Ulardan asosiylari yuk ko'tarish qobiliyati yoki sig'imi, samaradorlik, mahsuldorlik, ishonchlilik, ekologik tozalik, boshqariladiganlik, barqarorlik, manevrlilik, mamlakat bo'ylab harakatlanish qobiliyati, qulaylikdir. Ba'zi xususiyatlar murakkab, ya'ni ular oddiyroq xususiyatlar guruhini o'z ichiga oladi. Masalan, dinamik tortishish, tezlik va tormozlanish xususiyatlarini o'z ichiga oladi; Ishonchlilik, chidamlilik, barqarorlikni birlashtiradi.

Har bir xususiyat turli xil raqamli qiymatlarni qabul qilishi mumkin bo'lgan bir yoki bir nechta ko'rsatkichlar bilan tavsiflanadi.

Avtomobilning texnik holati - bu uni ishlatish va ta'mirlash vaqtida o'zgarib turadigan, ma'lum bir vaqtda ekspluatatsiya va ta'mirlash hujjatlarida belgilangan ko'rsatkichlar va (yoki) sifat xususiyatlarining qiymatlari bilan tavsiflangan xususiyatlar to'plami. Sifat va texnik holat toifalarini solishtirganda, birinchidan, ularning o'xshashligini, ikkinchidan, "texnik holat" tushunchasiga berilgan torroq ma'noni ta'kidlash kerak.

Ko'pgina xususiyatlarning ko'rsatkichlari avtomobillarning ishlashi (eskirishi) jarayonida o'zgaradi. Ko'rsatkichlarning o'zgarishi boshlang'ich yoki nominal qiymatlardan maksimal ruxsat etilgan chegaragacha sodir bo'ladi.

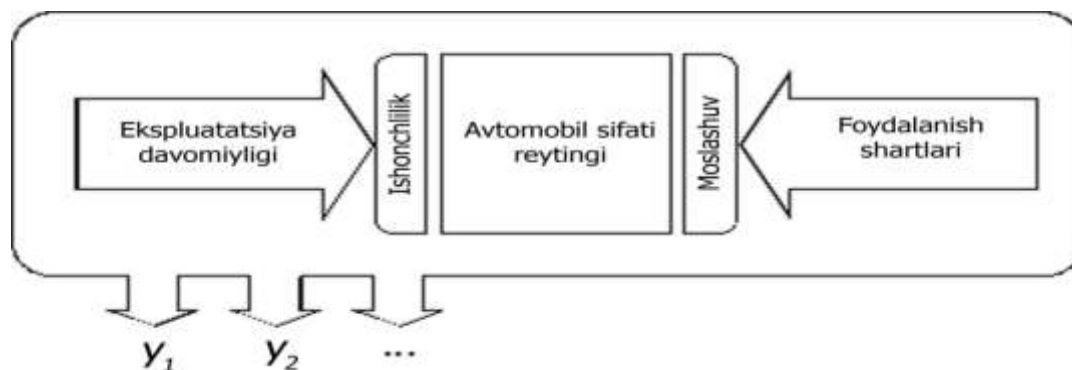
Avtomobilda vaqt o'tishi bilan yomonlashadigan ba'zi bir boshlang'ich sifat ko'rsatkichlari mavjud. Ishning davomiyligi qanchalik uzoq bo'lsa, o'rtacha sifat ko'rsatkichi past bo'ladi. Binobarin, amalga oshiriladigan sifat deb ataladigan narsa dastlabki ko'rsatkichlar, ularning o'zgarishi intensivligi va avtomobilning kutilayotgan xizmat muddati bilan belgilanadi.

Ostrovtssev A.N. avtomobillarning potentsial xossalari tushunchasini kiritdi. Bu xususiyatlar maxsus dizaynlarga xosdir. Ular tashqi omillar bilan o'zaro ta'sirlashganda, operatsion xususiyatlar namoyon bo'ladi.

Reznik L.G asarlarida o'zgaruvchan ish sharoitida avtomobil sifatini baholashning fazoviy-vaqtiy yondashuvi kontseptsiyasi taqdim etilgan. Unga muvofiq, amalga oshirilgan ko'rsatkich qiymati y, uning nominal qiymati yn, avtomobilning ishlash muddati L va uning ishonchliligi N, ish sharoitlari X va avtomobilning ushbu shartlarga moslashishi bilan belgilanadi A (1-rasm), ya'ni



$$y = f(y_H; L, N; X, A).$$



1-rasm. Sifatni Shakllantirishda moslashishning ro'li [5]

Govorushchenko N.Y. ekspluatatsiya qilinayotgan avtomobil sifatini shakllantirish sxemasini taklif qildi, uning mohiyati quyidagicha ifodalanadi: «Tashqi muhit avtomobilga ta'sir qiladi va uning dizayni, maqsadi va alohida elementlarning holatiga qarab, chiqish parametrlari o'zgaradi. Ushbu mahsulotning chiqish parametrlari alohida birliklar va mexanizmlarning chiqish parametrlariga bog'liq. Barcha o'zgaruvchilarni (1.2-rasm) quyidagilarga bo'lish mumkin: kirish  $Z_1, Z_2, Z_n$  tizim kirishlariga tashqi ta'sirlarni tavsiflaydi (ish sharoitlari); ichki holat o'zgaruvchilari  $X_1, X_2, X_n$  - tizim xususiyatlari; chiqish o'zgaruvchilari  $Y_1, Y_2, Y_n$  – transport vositasi ishonchiligi ko'rsatkichlarini o'z ichiga olgan tashqi ta'sirlarga bog'liq».

“Qoidalar”da keltirilgan texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash standartlarini sozlash metodologiyasi, shartlar va foydalanish muddati ta'sirida texnik holatdagi o'zgarishlarni hisobga oladigan kontseptsiyaga asoslanadi. Masalan, joriy ta'mirlashning o'ziga xos mehnat zichligi standarti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi, sharoitlarda ishlaganda kapital ta'mirdan oldin standart resursdan 50-75% gacha bo'lgan masofaga ega asosiy modeldagi avtomobil uchun mehnat unumdorligi standarti va korxonaning standart hajmi -  $y_n$  ga o'xshash.

$K_1$  va  $K_3$  koeffitsientlari ish sharoitlarining standart sharoitlardan farqini,  $K_2$  - harakatlanuvchi tarkibni o'zgartirishni,  $K_4$  - ish boshlanganidan beri Transport vositasining yurishini,  $K_5$  - ATKda harakatlanuvchi tarkibning kontsentratsiyasi darajasini belgilaydi. Shubhasiz,  $K_1$  va  $K_3$  koeffitsientlari ish sharoitlarining ta'sir darajasini tavsiflaydi va  $K_4$  - TXK ning mehnat unumdorligi va ish vaqtini tavsiflaydi.

Ushbu kontseptsiya kamchiliklardan holi emas. Masalan, u ish vaqti  $L$  va  $T$  vaqt tushunchalarini aniqlaydi. Shuni ta'kidlash kerakki, qachon  $\frac{dL}{dT} = const$ , bu identifikatsiya haqiqiy va tegishli hisob-kitoblarda xatolikka olib kelmaydi. Ammo, qoida tariqasida, bu shart bajarilmaydi.[5]

Avtotransport darajasida (yoqilg'i, shinalar, moylash materiallari va boshqalar) resurs iste'molini stavkalash (rejalashtirish) ish vaqtiga (kilometrga) muvofiq amalga oshiriladi. Shu bilan birga, korxona darajasida moddiy va mehnat resurslarini rejalashtirish, texnologik jihozlar va ishlab chiqarish maydonlariga bo'lgan ehtiyoj o'z vaqtida amalga oshiriladi.

Ushbu qarama-qarshilik rejalashtirish va ratsiondagi hisob-kitoblarning to'g'riligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin va qanchalik kuchli bo'lsa, vaqt o'tishi bilan transport vositasining ishlashi intensivligining o'zgarishi shunchalik katta bo'ladi.

Bundan tashqari, yuqorida ta'kidlanganidek, avtomobilning potentsial xususiyatlarini amalga oshirish darajasi ish sharoitlariga bog'liq bo'lib, u o'z navbatida vaqt o'tishi bilan o'zgaradi.

Mavjud texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimi, mehnat va moddiy resurslar iste'molini me'yorlash usullari bu jihatlarni yetarli darajada hisobga olmaydi.



ish paytida avtomobil sifatini shakllantirish kontseptsiyasi yanada rivojlantirishni talab qiladi;

avtomobillarning sifati ish vaqtining oshishi bilan o'zgaradi;

avtomobillarning sifati o'zgaruvchan ish sharoitlari bilan o'zgaradi.

Muntazamlik hodisalarning obyektiv ravishda mavjud bo'lgan, takrorlanadigan, muhim aloqasi tabiatda va texnologiyada mavjud bo'lgan barcha grafiklar funktsional va tasodifiyga bo'linadi.

Dizayn va ishlab chiqarishga kiritilgan avtomobillar va ularning elementlarining sifati ish vaqtining o'zgarishi bilan o'zgaradi, bu vaqtga bog'liq bo'lgan, shuningdek, ish sharoitlari standartdan chetga chiqqanda avtotransport vositalariga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash tizimining samarali ishlashi, moddiy-texnik ta'minotni oqilona tashkil etish uchun bir vaqtning o'zida bitta transport vositasining ham texnik holatining o'zgarishini va ularning kombinatsiyasini oldindan aytish kerak. Ushbu muammolarni hal qilish uchun avtomobillar sifatining o'zgarishi qonuniyatlarini bilish kerak.

Oldingi tadqiqotlarda avtomobillar sifatining ko'plab ko'rsatkichlarining o'zgarishi qonuniyatlari aniqlangan (1-jadval). Ko'proq darajada, bu tadqiqotlar texnik holatdagi o'zgarishlar grafiklari bilan bog'liq. Birinchi marta bu qonuniyatlarning tasnifini Kuznetsov E.S. ta'kidlab o'tgan.

Unga ko'ra, uch turdagi grafiklarga ajratiladi:

avtotransport vositalarining texnik holatini masofa yoki ish vaqti bo'yicha o'zgarish shakllari (1-toifa);

belgilangan vaqtda, ma'lum bir kilometr ga yoki o'rganilayotgan hodisaning sodir bo'lishi vaqtiga texnik holat parametrlarining to'g'ri kelishi (2-toifa);

transport vositasi, agregatlar, mexanizmlar to'plamidagi nosozliklar va nosozliklar paydo bo'lishi va ularni bartaraf etish shakllari - nosozliklar yoki nosozliklar oqimi deb ataladigan (3-toifa).

### 1-Jadval

#### Avtomobillar sifatining o'zgarishi qonuniyatlarining tasnifi [5]

| Turi | Shakl nomi                                                                                                                                                                               | Tadqiqotchi    |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1    | Transport vositalarining texnik holatini ish vaqti bo'yicha o'zgarish shakllari                                                                                                          | Avdonkin F.N.  |
| 2    | Belgilangan vaqtda, ma'lum bir kilometr ga yoki o'rganilayotgan hodisaning ro'y berishi vaqtiga texnik holat parametrlarining to'g'ri kelishi                                            | Kuznetsov E.S. |
| 3    | Transport vositalari, agregatlar, mexanizmlar to'plamidagi nosozliklar va nosozliklar paydo bo'lishi va ularni bartaraf etish shakllari - nosozliklar yoki nosozliklar oqimi deb ataladi | Kuznetsov E.S. |
| 4    | Ish sharoitlarining avtomobil sifati ko'rsatkichlariga ta'siri                                                                                                                           | Reznik L.G.    |

ish sharoitlari vaqt o'tishi bilan o'zgaradi;ekspluatatsiya intensivligi vaqt o'tishi bilan o'zgarib turadi,

shuni aytish kerakki,  $Y=f(L)$  va  $Y=f(T_{XK})$  qonuniyatlari real ekspluatatsiyada texnik holatni bashorat qilish masalalarini to'g'ri yechishga imkon bermaydi.

Ko'rib chiqilayotgan qonuniyatlar haqiqiy qonuniyatning ideallashtirilgan versiyasi bo'lib, faqat quyidagi shartlarda amal qiladi:

$$\frac{dX}{dT} = 0; \frac{dL}{dT} = const. \quad (2)$$

Amalda bu shart bajarilmaydi. Shuning uchun, qaramliklar mavjud

$$X = \varphi(T); L = \psi(T), \quad (3)$$

va Y ma'lum bir grafikga ko'ra vaqt o'tishi bilan o'zgaradi, ular 1-turdagi grafiklardan qanchalik sezilarli bo'lsa, Tda L va X shunchalik kuchli o'zgaradi.

3-turdagi grafiklar odatda avtomobil nosozliklarining paydo bo'lishi va ularni bartaraf etish jarayoni misolida ko'rib chiqiladi. Ammo bu alohida holat. Shunga o'xshash grafiklarga ko'ra, texnik xizmat ko'rsatish, sarflanadigan materiallarni (yoqilg'i, dvigatel moyi va boshqalar) to'ldirish uchun talablar oqimlari shakllanadi.

Birinchidan, ushbu jarayonlarni ko'rib chiqishda, koordinata o'qi sifatida transport vositalarining ish vaqti ishlatiladi. Ya'ni, jarayon avtomobillar guruhining teng ish vaqti nuqtai nazaridan ko'rib chiqiladi. Amalda, bir xil vaqt oralig'ida alohida avtomobillarning yurishi sezilarli darajada farqlanadi. Binobarin, teng rivojlanishlar kontekstida olingan rasm aslida amalga oshirilmaydi.

Ikkinchidan, nosozliklar va nosozliklarni bartaraf etish, resurslarni to'ldirish transport vositalarining ish vaqtiga qarab emas, balki vaqtga qarab rejalashtirilgan va tashkil etilgan.

Uchinchidan, ish sharoitlari va intensivligi vaqt o'tishi bilan tsiklik ravishda o'zgarib turadi, shuning uchun buzilish darajasi va resurslarni iste'mol qilish doimiy emas va nafaqat ish vaqtining ko'payishi tufayli, balki ushbu sabablar bilan bog'liq bo'lgan tsiklik tebranishlarga ham bog'liq.

Shunday qilib, bu grafiklar faqat quyidagi shartlar bajarilganda amalga oshiriladi:

$$\frac{dX}{dT} = 0; \frac{dL}{dT} = const. \quad (4)$$

Ilgari o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida ish vaqti bo'yicha sifat ko'rsatkichlarining o'zgarishi qonuniyatlari, texnik holat parametrlarining tarqalish qonuniyatlari, nosozliklar oqimining qonuniyatlari, ish sharoitlarining sifat ko'rsatkichlariga ta'sir qilishi orqali aniqlandi;

ish vaqti bo'yicha nosozliklar oqimining o'zgarishi grafiklari - haqiqiy grafikning ideallashtirilgan versiyasi, faqat ish sharoitlari va vaqt o'tishi bilan ish vaqtining o'sishi doimiy [6]

#### **Xulosa**

Mavjud amaliy dasturiy ta'minot paketlarining hech biri ko'rib chiqilayotgan qonuniyatlar modellarini ishlab chiqish va ishlatish jarayonlari ehtiyojlari bilan shartlangan talablarni to'liq qondirmaydi; mavjud dasturiy mahsulotlar yuqori narxga ega, bu ko'plab potentsial iste'molchilar, jumladan, ta'lim muassasalari uchun ularni sotib olish imkoniyatini istisno qiladi; paketlarning ruxsat etilmagan nusxalari ishlaymapti yoki ingliz tilidagi interfeysga ega, bu esa ulardan o'qimagan foydalanuvchilar tomonidan samarali foydalanishga to'sqinlik qiladi; bundan tashqari, "pirat" dasturlardan foydalanish xalqaro huquq tamoyillariga zidligi ko'rsatilib o'tilgan.

#### **Adabiyotlar**

- [1]. Mirziyoyev.Sh.M Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi.. – T.: "O'zbekiston", 2016. -56 b.
- [2]. 2 Mirziyoyev.Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan quramiz. – T.: "O'zbekiston", 2017. -488 b.
- [3]. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasitog'risida. 2017 yil 7-fevral. PF-4947-son farmoni.
- [4]. I.A.Karimov Mirovoy finansovo-ekonomicheskij krizis, puti i merы po yego preodoleniyu v usloviyax Uzbekistana. – T: Uzbekistan, 2009. – 67s.
- [5]. Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o'g'li .Yuk ortish va tushirish joylarining geografik xususiyatlarini tahlil qilish. Maqola <https://internationaljournals.co.in/index.php/gjirj/article/view/1479>
- [6]. Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o'g'li maqola AVTOMOBILLARDA TASHISHNI TASHKIL ETISH
- [7]. <https://bestpublication.org/index.php/pedg/article/view/1150>

**AVTOMOBILLAR SIFATINI O‘ZGARISH GRAFIKLARINI MODELLASHTIRISH  
UCHUN DASTURIY MAHSULOTLARNI TAHLIL QILISH VA ISH SHAROITLARINING  
SHINALAR ISHONCHLILIGIGA TA’SIRI**

X. Fayzullayev

*Farg‘ona politexnika instituti*  
*(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

*Ushbu maqolada Avtomobillar sifatini o‘zgarish grafiklarini modellashtirish uchun dasturiy mahsulotlarni tahlil qilish va ish sharoitlarining shinalar ishonchliligiga ta’siri ish sharoitlari avtomobillarning sifati ishlash sharoitlari va intensivligidagi mavsumiy o‘zgarishlarni hisobga olgan holda avtomobillar va ularning guruhlari sifatini o‘zgarish jarayonlarini adekvat izohlash va modellashtirishga imkon beradigan nazariy qoidalar to‘plamini ishlab chiqish.*

**Kalit so‘zlar:** *Avtomobil, sifat, hususiyat, ishlab chiqarish, hizmat ko‘rsatish, ekspluatatsiya*

*В данной статье мы разрабатываем комплекс теоретических правил, которые позволяют адекватно объяснять и моделировать процессы изменения качества автомобилей и их групп с учетом сезонных изменений условий и интенсивности труда.*

**Ключевые слова:** *Автомобиль, качество, технические характеристики, производство, сервис, эксплуатация.*

*In this article, we develop a set of theoretical rules that allow us to adequately explain and model the processes of changes in the quality of cars and their groups, taking into account seasonal changes in working conditions and intensity.*

**Key words:** *Car, quality, specification, production, service, operation*

Avtomobillar sifatini o‘zgarish jarayonlarini modellashtirishda qo‘llaniladigan matematik usullarni amalga oshiradigan ko‘plab dasturiy mahsulotlar ishlab chiqilgan.

Korrelyatsiya-regressiya tahlili qator dasturiy mahsulotlarda joriy qilingan. Ulardan eng mashhurlari STATGRAPHICS (2 ... 7 versiyalari), Windows uchun STATISTICA (4 ... 5 versiyalari), STADIA (5.0, 6.0 versiyalari), STADIA Prof (5.0, 6.0 versiyalari) hisoblanadi.

Ushbu paketlar universal bo‘lib, ko‘plab statistik muammolarni hal qilish imkonini beradi. Ularning asosiy kamchiligi bir faktorli regressiya tahlilida qoida tariqasida chiziqli, eksponensial, logarifmik, giperbolik va polinomli atigi 4-5 turdagi modellardan foydalanish hisoblanadi. Ko‘p o‘zgaruvchan regressiya faqat chiziqli modeldan foydalanadi.

Bundan tashqari, hisoblangan statistik xarakteristikalar to‘plami cheklangan. Xususan, hech qanday dastur o‘rtacha yaqinlashish xatosini, elastiklik koeffitsientini va ta’sir koeffitsientini hisoblamaydi.

Tarqatish qonunlarini modellashtirish. Tasodifiy o‘zgaruvchilar deyarli barcha statistik paketlarda amalga oshiriladi, yuqori ixtisoslashganlar bundan mustasno. STATGRAPHICS, STATISTICA for Windows, STADIA kabi dasturlarning statistik xarakteristikalarini, grafik funktsiyalari va maxsus xususiyatlari to‘plami har qanday foydalanuvchini qoniqtiradi. Shu bilan birga, dasturlarda amalga oshirilgan taqsimot qonunlari to‘plami belgilangan. Tarqatish funktsiyalarining asl ro‘yxatini to‘ldirishning hech qanday usuli yo‘q. Bu tarqatish qonunlarining original modellarini ishlab chiqishda paketlardan foydalanish imkoniyatini istisno qiladi.

Bundan tashqari, dasturlarning hech biri guruhlangan namunalarni kiritish imkoniyatiga ega emas.

Vaqt seriyasini tahlil qilish. SPSS, Windows 4.5 uchun STATISTICA va HEURISTA paketlarida amalga oshirilgan. Bu dasturlarning barchasining asosiy kamchiligi faqat ARIMA, AR, ARSS kabi avtoregressiv modellardan foydalanish hisoblanadi. Eslatib o‘tamiz, avtoregressiya - bu vaqt seriyasining oldingi darajalarining keyingi darajalarga ta’sirini hisobga oladigan regressiya. Shu bilan birga, dinamik qatorning boshlang‘ich darajalarini bir xil darajalar bilan bog‘laydigan, lekin ma’lum bir vaqt oralig‘ida siljigan tenglama topiladi.

Avtomobillar yoki ularning tizimlarining sifat ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlarni aks ettiruvchi seriyalarni tahlil qilishda vaqtni argument sifatida ishlatish kerak. Bunday hollarda harmonik (poliharmonik) modellar qo'llaniladi. Harmonik tahlil amalga oshiriladigan yagona paket - HEURIST, ammo hisoblangan statistika va tahlil usullari avtomobil sifati ko'rsatkichlarining mavsumiy o'zgarishlarini modellashtirish bilan bog'liq barcha muammolarni hal qilishga imkon bermaydi.

Simulyatsiya modellashtirish uchun dasturiy vositalarni dasturlash tillariga (maxsus va universal) va dasturiy paketlarga bo'lish mumkin.

Simulyatsiya modellashtirish uchun eng mashhur maxsus til GPSS. Kamroq ma'lum bo'lganlar CSS, CSCL, NEDIS.

GPSS asosida modellarni dasturlash jarayonini avtomatlashtirish imkonini beruvchi bir qancha paketlar yaratilgan. Ushbu paketlardan biri PMDS 2.0 diskret tizimlarni modellashtirish uchun mo'ljallangan.

Modellashtirish texnologiyasining yuqori darajasini ta'minlovchi dasturiy ta'minot paketlarini modellashtirilayotgan obyektlarni rasmiylashtirish usullari bilan farq qiluvchi ikki guruhga bo'lish mumkin. Birinchi guruh rasmiylashtirishning tranzaksion usulini nazarda tutadi va IMSS, MK ASIM paketlarini o'z ichiga oladi. Ikkinchi guruhning modellashtirish vositalari jarayon usulidan foydalanadi. U MPL/1 va MKPLSIM ni o'z ichiga oladi.

Shuni ta'kidlash kerakki, modellashtirilayotgan tizimni rasmiylashtirish jarayonini osonlashtirishning afzalliklari bilan bir qatorda, bu paketlar bir qator kamchiliklarga ega: foydalanishning murakkabligi, interfeysning rivojlanmaganligi, boshqa dasturlash tillarida yozilgan modullardan foydalana olmaslik, zaif grafik imkoniyatlar.

Universal dasturlash tillarining zamonaviy versiyalarida bunday kamchiliklar mavjud emas, ammo simulyatsiya modellashtirish uchun maxsus vositalar mavjud emas. Shu bilan birga, dasturchining etarli malakasi bilan bu muammoni osongina hal qilish mumkin.

Umuman olganda, Rossiyada tarqatiladigan dasturiy mahsulotlar haqida gapirganda, ularning yuqori narxini ta'kidlash kerak. Masalan, SPSS paketining narxi 4290 dollar, STADIA 6.0 Prof – 800 dollar, STATGRAPHICS Plus 7.0 – 1695 dollar, Windows 5.1 uchun STATISTICA – 1756 dollar, SYSTAT 5.0 – 1100 dollar.

Shinalarning ishonchliligi ta'sir darajasida farq qiluvchi ko'plab turli omillarga, ish paytida hisobga olish va ularning salbiy ta'sirini bartaraf etish qobiliyatiga bog'liq. Shinalarning amortizatsiya kilometriga yo'l va iqlim sharoitlari, transport vositalarining tezligi va hisoblangan og'irlik yukining ortishi eng kuchli ta'sir ko'rsatishiga e'tibor berish lozim.

"Ish sharoitlari" tushunchasi bilan birlashtirilgan turli xil omillar orasida to'rtta asosiysini ta'kidlash mumkin: shina orqali uzatiladigan tangensial yuk, vaqt o'tishi bilan bu yukning o'zgarishi, harorat va yo'l qoplamasi.

Yo'l sharoitlari yo'l qoplamasining turi va holati, reja va profildagi yo'l elementlari bilan tavsiflanadi. Shinalarning chidamliligiga ta'siriga ko'ra, yo'llar odatda yo'l qoplamasining turi va holatiga qarab 3 guruhga bo'linadi: A - qoniqarli holatdagi yaxshilangan qoplamali (asfalt-beton, tosh qoplamali qoplamali) yo'llar; B - qoniqarli holatda bo'lgan A guruhi yo'llaridan tashqari barcha turdagi yo'llar; C - qoniqarsiz holatda bo'lgan barcha turdagi yo'llar

Yo'l tekisligining yomonlashishi bilan yukning tebranishlari ularning o'rtacha qiymatiga nisbatan ortadi, bu esa protektor intensivligining oshishiga olib keladi. Yo'lning balandligi oshishi bilan shinalarning xizmat qilish muddati keskin qisqaradi.

Eksperimental ravishda aniqlanganki, agar biz asfalt-betonda shinalar protektorining eskirish tezligini 7,35 - 14 ga 100% deb oladigan bo'lsak, u holda sirtini qayta ishlash jarayonida eskirish 13 ... 23% ga oshadi.

Yo'l sirtining eng muhim xarakteristikasi - bu yopishish koeffitsientiga ko'ra, ishqalanish koeffitsientining ortishi bilan protektorning intensivligi ko'rsatkichi 1 dan katta bo'lgan kuch qonuniga bog'liqligiga ko'ra ortadi. Ko'p sonli omillar yopishqoqlik koeffitsienti qiymatiga ta'sir qiladi.

Shinalar chidamliligining ushbu ko'rsatkichlarga ko'p omilli bog'liqligini aniqlash uchun ko'p mehnat talab qiladigan eksperimental tadqiqotlar talab qilinadi. ATK sharoitida bunday qaramlikdan foydalanish katta mashaqqatlilik va ko'p hollarda ma'lum bir korxonaning transport vositalari qo'llaniladigan yo'llar uchun sanab o'tilgan ko'rsatkichlarning raqamli qiymatlarini real sharoitda aniqlashning imkonsizligi bilan to'sqinlik qiladi. Shuning uchun, yo'l sharoitlarini tavsiflash uchun yo'l sharoitlarining shinalarning chidamliligiga ta'sirini hisobga oladigan qandaydir murakkab ko'rsatkichdan foydalanish kerak.

Moment va tormoz momentlarining miqdori, g'ildirakka qo'llaniladigan normal yuk, shuningdek, g'ildirakning aylanish tezligi avtomobilning ishlash rejimiga bog'liq.

Moment va tormoz momentlarining ta'siri protektor elementlarining kontaktda siljishiga olib keladi. Shinaning kontaktda sirpanishning paydo bo'lishi ishqalanish ishini va natijada shinalarning eskirishini aniqlaydi. Shinalarning eskirishi va ishqalanish o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik bor.

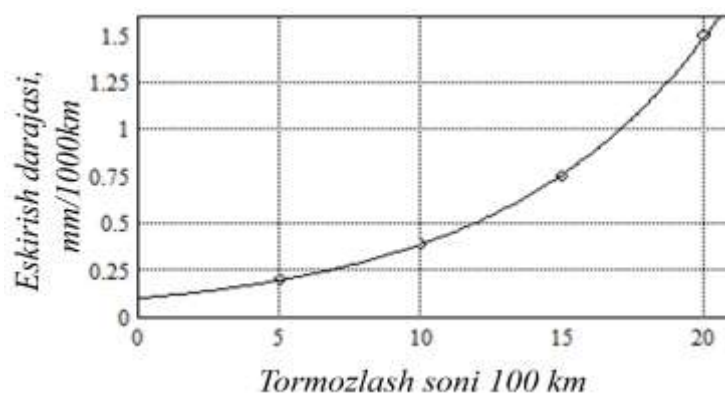
Shaklda shinalarning intensivligining avtomobil tormozlash chastotasiga bog'liqligini ko'rsatadi.

Agar biz 80 km/soat tezlikda uzluksiz harakat paytida shinalarning

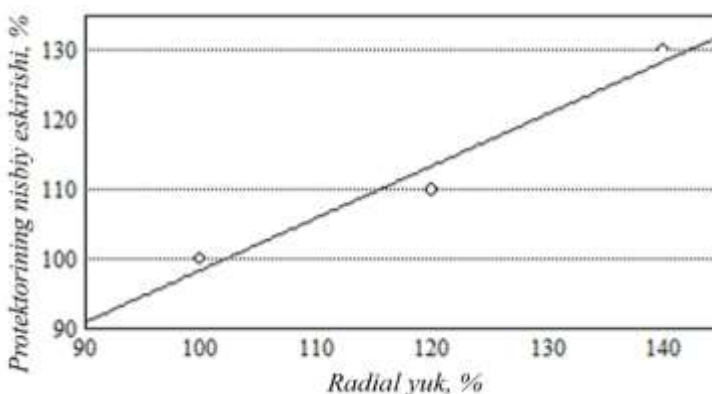
eskirish tezligini 100% deb olsak, u holda avtomobil bir xil tezlikda harakatlanayotganda, lekin har 8 km da tormoz bosilganda, eskirish tezligi 149% ga oshadi.

Oldingi tadqiqotlar natijalaridan ko'rinib turibdiki, normal og'ish, shinalar bilan aloqa qilish maydoni, kontakt zonasida normal va kesish kuchlanishlarining taqsimlanishining kattaligi va tabiati, normal yukga bog'liq

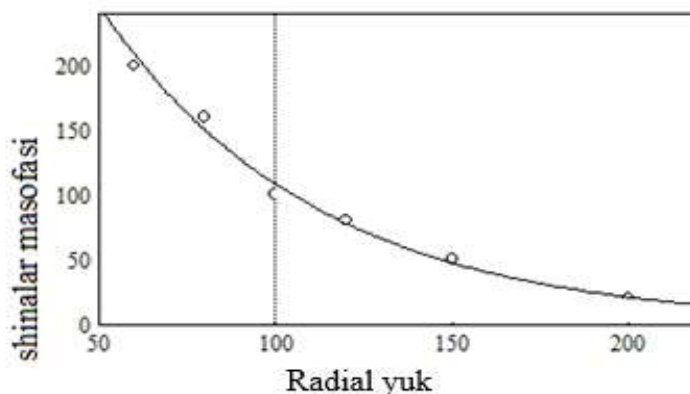
Tadqiqotlar shuni



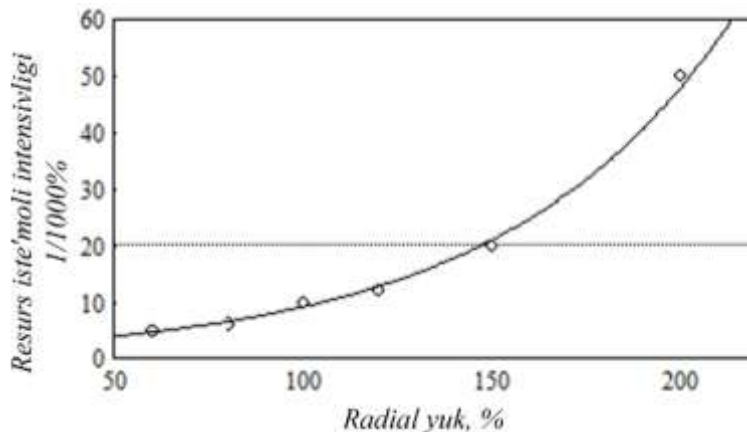
1-rasm. Tormoz chastotasining shinalarning aylanma tezligiga ta'siri [5].



2-rasm. Radial yukning shinalar protektorining nisbiy eskiri shiga ta'siri [5].



3-rasm. Radial yukning shinalar masofasiga ta'siri [5].



4-rasm. Radial yukning shinalar resurs iste'moli intensivligiga ta'siri [5].

ko'rsatdiki, shinalardagi yukning ortishi uning ish haroratining oshishiga olib keladi va eskirish tezligi, ma'lumki, haroratga ham bog'liq.

Eskirish nazariyasiga muvofiq, shinalar protektorining yeyilish intensivligi 1 dan katta ko'rsatkichga ega bo'lgan quvvat qonuni bo'yicha g'ildirakdagi vertikal yuk bilan bog'liq.

Shunday qilib, shinalarning yeyilish intensivligining radial yuk qiymatiga bog'liqligi haqida ikkita nuqtai nazar mavjud:

1 - chiziqli bog'liqlik;

2 - ko'rsatkichi 1 dan katta bo'lgan quvvatga bog'liqlik.

Hozirgi vaqtda radial yukning shinalar yurishiga ta'siri bo'yicha katta hajmdagi ma'lumotlar nashr etilgan. Shaklda ma'lumotlarga ko'ra tuzilgan umumlashgan bog'liqlik ko'rsatilgan.

Shaklda ko'rsatilgan bog'liqliklarning tabiatini solishtirish uchun yuqorida ko'rsatilgan tadqiqotlar natijalari bilan, rasmdagi grafikda funktsiya sifatida, kilometr o'rniga, o'zaro qiymat ishlatiladi, bu resurs iste'molining intensivligi va jismoniy ma'noda eskirish tezligiga o'xshash.

GAZ-51 avtomashinalarida ishlatiladigan 220-508 shinalarining chidamliligiga statik yuk ko'tarish koeffitsientining ta'siri to'g'risidagi ma'lumotlar taqdim etilgan.

### **Jadval**

#### **Statik yuk koeffitsientining shinalarning o'rtacha yurishiga ta'siri [6]**

| Imkoniyatlardan foydalanish koeffitsienti | Shinalarning o'rtacha yurishi, km |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|
| 0,9                                       | 36 550                            |
| 0,5                                       | 48 000                            |
| 0.2                                       | 57 800                            |

Jadvaldan ko'rinib turibdiki, o'sish shinalar masofasining pasayishiga olib keladi, bu ish paytida shinaga ta'sir qiluvchi o'rtacha yukning oshishi bilan bog'liq.

Avtotransport tezligining oshishi protektorning eskirishi kuchayishiga olib keladi, bu esa yo'l bilan aloqa qilish joyida yurish yo'lakchasi elementlarining sirpanishining ortishi bilan izohlanadi.

Shinalarning aylanish tezligining oshishi bilan protektor elementlarining vaqt birligiga yuklash davrlari soni ortadi. Natijada, protektor materialining termal kuchlanishi kuchayadi, bu uning mustahkamlik xususiyatlarining pasayishiga va natijada eskirish intensivligining oshishiga olib keladi. Tezlikning oshishi bilan shinalar harorati ham oshadi.

### **Xulosa**

1. Shinalarning yeyilish intensivligi g'ildirakga qo'llaniladigan momentning kuch-qonuniy funktsiyasi bo'lib, ko'rsatkichi 1,5 dan 2 gacha (shinalar turiga va sinov shartlariga qarab).

2. Tezlashuv va sekinlashuvning chastotasi va yeyilish intensivligi oshishi bilan, o'rtacha texnik tezlikning pasayishiga qaramay, shinalar eskirishi ortadi. Avtomobilning o'rtacha texnik tezligining shinalarning chidamliligiga ta'siri o'rganilmagan.

3. Oddiy yukning shinalar yeyilish intensivligiga ta'siri 1 dan katta ko'rsatkichga ega bo'lgan kuch qonuniga bog'liqlik bilan tavsiflanadi va nominal yukning 50 ... 150% oralig'ida bo'ladi.

4. Yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsienti kabi ko'rsatkichlarning shinalarning chidamliligiga ta'siri etarlicha o'rganilmagan.

Atrof-muhit harorati ham, ma'lum darajada yo'l sharoitlari ham iqlim va yilning vaqtiga bog'liq. Nam va qorli yo'llarda protektorlarning eskirishi kamayadi. Bu ikki sababga ko'ra sodir bo'ladi. Birinchidan, protektor va yo'l orasidagi ishqalanishning kamayishi, ikkinchidan, harakat tezligining pasayishi tufayli.

### **Adabiyotlar**

- [1]. Mirziyoyev.Sh.M Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi.. – T.: "O'zbekiston", 2016. -56 b.



- [2]. 2 Mirziyoyev.Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. –488 b.
- [3]. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasitog‘risida. 2017 yil 7-fevral. PF-4947-son farmoni.
- [4]. I.A.Karimov Mirovoy finansovo-ekonomicheskij krizis, puti i megi po yego preodoleniyu v usloviyax Uzbekistana. – T: Uzbekistan, 2009. – 67s.
- [5]. 5 Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o‘g‘li .Yuk ortish va tushirish joylarining geografik xususiyatlarini tahlil qilish. Maqola <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1479>
- [6]. 6 Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o‘g‘li maqola AVTOMOBILLARDA TASHISHNI TASHKIL ETISH
- [7]. <https://bestpublication.org/index.php/pedg/article/view/1150>

UO‘T 634.1-13

## AVTOMOBILLAR SIFATINING O‘ZGARISHIGA ISH VAQTINING TA’SIRI, ISHLASH SHAROITLARI VA ULARNING O‘ZGARISH QONUNIYATLARI

S.M. Xodjayev

*Farg‘ona politexnika institute, (Tel +998906039133 )  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

*Ushbu maqolada ish sharoitlari va intensivligidagi mavsumiy o‘zgarishlarni hisobga olgan holda avtomobillar va ularning guruhlari sifatini o‘zgarish jarayonlarini adekvat izohlash va modellashtirishga imkon beradigan nazariy qoidalar to‘plamini ishlab chiqish.*

**Kalit so‘zlar:** *Avtomobil, sifat, hususiyat, ishlab chiqarish, hizmat ko‘rsatish, ekspluatatsiya*

*В данной статье мы разрабатываем комплекс теоретических правил, которые позволяют адекватно объяснять и моделировать процессы изменения качества автомобилей и их групп с учетом сезонных изменений условий и интенсивности труда.*

**Ключевые слова:** *Автомобиль, качество, технические характеристики, производство, сервис, эксплуатация.*

*In this article, we develop a set of theoretical rules that allow us to adequately explain and model the processes of changes in the quality of cars and their groups, taking into account seasonal changes in working conditions and intensity.*

**Key words:** *Car, quality, specification, production, service, operation*

### Avtomobillar sifatining o‘zgarishiga ish vaqtining ta’siri, ishlash sharoitlari va ularning o‘zgarish qonuniyatlari.

Ish sharoitlari – maxsulotning ishlashi davomida unga ta’sir qiluvchi omillar majmuidir. Faktor ish sharoitlarining obyektiv xususiyati sifatida tushuniladi. Shunday qilib, X ish sharoitlari omillar fazosi deb ataladigan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  omillar to‘plamini ifodalaydi. Miqdoriy xarakteristikalar uchun har 21iro mil turli raqamli qiymatlarni qabul qilishi mumkin bo‘lgan ko‘rsatkichlarga ega.

Normativ-texnik hujjatlarni tahlil qilish, shuningdek, ilmiy va o‘quv adabiyotlari quyidagi xulosalarga olib keldi.

1. Ishlash sharoitlarini tasniflash ularning avtomobil sifat ko‘rsatkichlariga ta’sir qilish qonuniyatlarini o‘rganishga tizimli yondashishning zaruriy bosqichidir.

2. Ilgari ishlab chiqilgan tasniflar sezilarli darajada farqlanadi. Turli manbalarda bir xil omillar ko‘pincha turli nomlarga ega. Masalan, iqlim sharoitlarini belgilash uchun “meteorologik”, “iqlim”, “harorat”, “tabiiy-iqlim”, “atmosfera”, “muhit” atamallari qo‘llaniladi. Turli mualliflar tomonidan tuzilgan tasniflarda bir xil omillar turli guruhlarga beriladi. Xususan, ayrim hollarda harakat intensivligi yo‘l sharoitiga, boshqalarida – ish rejimiga, uchinchidan – transport sharoitlariga bog‘liq.[1]

3. Keyinchalik tahlil qilish uchun omillarni tasniflash kerak.

Ish sharoitlari ish sharoitlari toifasidan (yo‘l qoplamasi turi, relef va harakat sharoitlari kombinatsiyasi bilan belgilanadi), harakatlanuvchi tarkibning ishini tashkil etish, tabiiy va iqlim

sharoitlari, ATKda xizmat ko'rsatilgan va ta'mirlangan avtomashinalar soni, texnologik jihatdan mos keladigan transport vositalari guruhlar soniga mos keladi. Shuni ta'kidlash kerakki, bu tasnif kengaytirilgan xarakterga ega bo'lib, bu aniqlik va amaliy foydalanish qulayligi o'rtasidagi kelishuv bilan bog'liq.

Quyida taklif qilingan omillar tasnifi faqat tahlil qilish qulayligini ta'minlash uchun xizmat qiladi. Avtomobillarning realizatsiya qilingan sifatiga ta'sir qiluvchi asosiy omillar ro'yxati yuqorida keltirilgan adabiyot manbalarini tahlil qilish asosida shakllantiriladi.

Barcha omillarni ikki guruhga bo'lish mumkin. Ulardan birinchisining omillari avtomobillarning sifat ko'rsatkichlarini (potentsial sifati) belgilaydi va dizayn, materiallar va ishlab chiqarish texnologiyasini o'z ichiga oladi. Ikkinchi guruhga kiruvchi omillar ekspluatatsiya jarayonida sifat ko'rsatkichini o'zgartiradi, ya'ni avtomobillarning amalga oshirilishi mumkin bo'lgan sifatini belgilaydi.

Ikkinchi guruh omillarini quyidagi kichik guruhlariga bo'lish mumkin.

Yo'l sharoitlari: yo'l qoplamasining turi va holati; yo'lning uzunligi profili; yo'lning kesishgan profili; yo'l rejasi; transport sharoitlari (transport intensivligi).

Iqlim sharoitlari: atrof-muhit havosi harorati; yo'lda qor, namlik, muzning mavjudligi; shamol tezligi va yo'nalishi; havoning changlanishi; quyosh nurlanishi; atmosfera bosimi; atrof-muhitning tajovuzkorligi.[2]

Ish tartibi: yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish (yo'lovchi sig'imi); kilometrdan foydalanish; harakat tezligi (o'rtacha qiymat va notekislik); Transport masofasi; to'xtashlarning chastotasi va davomiyligi; treyler mavjudligi; ekspluatatsiya intensivligi.

Haydash sifati: haydashning tabiati; haydovchi sinfi; haydovchi tajribasi.

Tashkiliy va texnologik omillar: ATK hajmi; turli markadagi harakatlanuvchi tarkib; ta'mirlash ishchilarining malakasi; ishlab chiqarish maydonlarining mavjudligi; texnologik asbob-uskunalar bilan ta'minlash; harakatlanuvchi tarkibni smenalar aro saqlash usuli; avtomobil hisobi va boshqa omillar.

Shuni ta'kidlash kerakki, turli guruhlariga tegishli ba'zi omillar chambarchas bog'liq. Masalan, yo'l sharoitlari havo harorati va yog'ingarchilikka juda bog'liq.

Ayrim manbalarda mavsumiy shart-sharoitlar alohida ajratilgan. Ular atrof-muhit haroratining o'zgarishi, fasllar bo'yicha yo'l sharoitlarining o'zgarishi, avtomobil sifatining o'zgarishi intensivligiga ta'sir qiluvchi bir qator qo'shimcha omillarning paydo bo'lishi bilan bog'liq.

Ish sharoitlarini o'zgarish grafiklarini tahlil qilib, biz ularni uchta komponentga bo'lishimiz mumkin:

omillarning o'rtacha qiymatlarini o'zgarish qonuniyatlari;  
tsiklik (mavsumiy) o'zgarishlarning qonuniyatlari;  
tasodifiy o'zgarishlar grafiklari.

Masalan, havo haroratining vaqt o'tishi bilan o'zgarishi quyidagi formulalar bilan aniqlanadi:

$$t(\tau) = \bar{t}(\tau) + \psi(\tau), \quad (1)$$

$\bar{t}(\tau)$  - vaqtga mos keladigan o'rtacha harorat;

$\psi(\tau)$  - vaqtga mos keladigan tasodifiy component

$$\bar{t}(\tau) = A_0 + \sum_{i=1}^n (A_i \cos \omega_i \tau + B_i \sin \omega_i \tau), \quad (2)$$

o'rtacha yillik haroratni matematik kutilishi;

$A_i$ ,  $B_i$ -i chastotasiga mos keladigan haroratning matematik kutilishining tebranishlari amplitudalari.[4]

Tasodifiy komponent  $\psi(\tau)$  nolga teng bo'lgan matematik kutilish va standart og'ish bilan normal qonun bo'yicha taqsimlanadi  $\sigma_t$ .

GOST 16350-80da havo haroratining yillik miqdorda taqsimlanishi ba'zi hududlarda odatdagidan farq qilishi qayd etilgan. Asimmetrik koeffitsientlarining qiymatlari minus 0,4 dan ortiq va minus 0,6 dan ortiq bo'lgan iqlim mintaqalari uchun Gram-Charlier qonunidan foydalanish tavsiya etiladi, bu esa uning ta'sirini hisobga oladi.

avtomobillar sifatining o'zgarishiga ko'p sonli ish sharoitlari omillari ta'sir qiladi;

ko'p omillar o'zaro bog'liq; eng tipik misol - havo haroratining tsiklik o'zgarishi natijasida yuzaga keladigan va yo'l sharoitlari, namlik, chang va boshqalarning tsiklik o'zgarishida namoyon bo'ladigan mavsumiy sharoitlar;

umumiy holda, ish sharoitlarining o'zgarishi grafiklari uchta komponentdan iborat: omillarning o'rtacha qiymatlarining o'zgarishi grafiklari; tsiklik (mavsumiy) o'zgarishlarning qonuniyatlari; tasodifiy o'zgarishlar grafiklari;

havo haroratidagi tsiklik o'zgarishlar harmonik model bilan etarli darajada aniqlik bilan tavsiflanadi;

havo haroratidagi tasodifiy o'zgarishlar sxemasi oddiy qonun yoki Charlier taqsimoti bilan yaqinlashadi; ba'zi hollarda qonunlarning hech biri qoniqarli taxminni ta'minlamaydi.

Operatsion vaqt – obyektning ishlash muddati yoki miqdori ish vaqti deganda soat yoki kilometrarda, ayrim hollarda bajarilgan ish birliklarida o'lchanadigan mahsulotning davomiyligi tushuniladi.[5]

Ish vaqti yoki ish vaqtining oshishi bilan avtomobil sifatining o'zgarishi darajasi ishonchlilik bilan belgilanadi. Ishonchlilik - bu avtomobilning belgilangan chegaralar ichida o'z vaqtida ushlab turish xususiyati, bu foydalanish, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash, saqlash va tashishning ma'lum rejimlari va sharoitlarida talab qilinadigan funktsiyalarni bajarish qobiliyatini tavsiflovchi barcha parametrlarning qiymatlarini o'z ichiga oladi. Ishonchlilik 4 xususiyatdan iborat murakkab xususiyatdir: nosozliksiz ishlash, chidamlilik, barqarorlik va qat'iyatlilik.

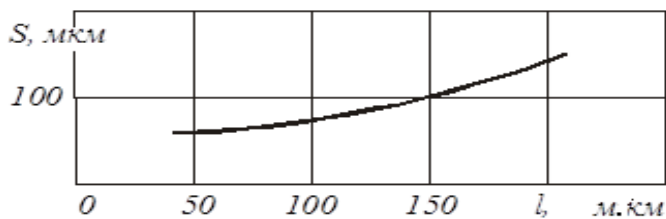
Ko'rib chiqilayotgan masala bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar asosan avtomobillarning texnik holatini o'zgarish muammosi bilan bog'liq. Bunday holda, sifat ko'rsatkichlarining bosqichma-bosqich o'zgarishi, asta-sekin nosozliklarga olib keladigan va to'satdan nosozliklarni keltirib chiqaradigan tasodifiy ko'rsatkichlar hisobga olinadi.

Texnik holat parametrlarining bosqichma-bosqich o'zgarishi 1-turdagi grafiklar bilan tavsiflanadi, tasodifiy bo'lganlar esa transport vositalari guruhlariga nisbatan ko'rib chiqiladi va 3-turdagi grafiklar bilan tavsiflanadi.

Ish vaqti bo'yicha texnik holat parametrlarining o'zgarishi qonuniyatlari ko'plab mualliflar tomonidan har xil turdagi mashina va uskunalar misolida o'rganilgan.

Texnik holat o'zgarishi masalalari avtomobil ishlab chiqarish boshlanganidan beri tadqiqotchilarning e'tiborini tortdi. Ushbu mavzu bo'yicha juda ko'p maqolalar nashr etilgan. Masalan, 1936 yilda avtomobil dvigatellarining ish vaqtiga ko'ra pistonlar, silindrlar, piston halqalari, eksantrik vallar eskirishining o'zgarishi grafiklari ko'rsatilgan manbada berilgan qaramlik klassik eskirish egri chizig'iga to'g'ri keladi (1.3-rasm).

Ko'pgina maqolalar, monografiyalar, darsliklar va o'quv qo'llanmalarida



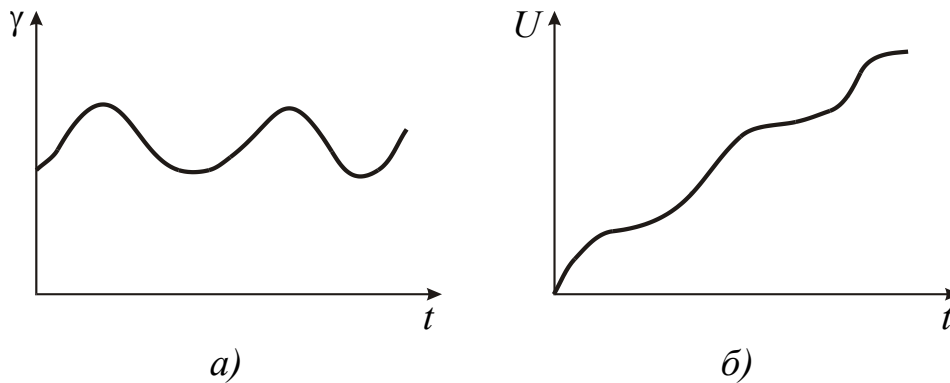
3-rasm. Piston halqasi truba interfeysidagi bo'shliqlarning avtomobillarning bog'liqligi [5].

keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, eskirish avtomobilning butun yurishi davomida maksimal chegara holatiga oshadi.

Turli tadqiqotchilar tomonidan olingan eksperimentlar natijalarini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, hamma hollarda ham klassik egrichiziqqa mos ravishda o'zgarishlar mavjud emas.

Avdonkin F.N. tomonidan olingan eksperimental ma'lumotlar, shuningdek, avtomobillarning texnik holati parametrlari o'zgarishining ish vaqtiga bog'liqligi shakllarining xilma-xilligidan dalolat beradi: ish vaqtining oshishi va kamayishi. Parametr ham chiziqli o'zgarish ham egri chiziqli progressiv yoki regressiv bo'lishi mumkin.

E'tibor bering, bu holatni umumiy holat sifatida ko'rsatish mumkin emas, chunki bu erda eskirish intensivligi faqat rejimga qarab o'zgaradi va jarayonning o'zgarishiga ish vaqtining ta'siri hisobga olinmaydi.



1.4-rasm. Vaqt bo'yicha statsionar eskirish jarayonlari oqiminig qonuniyatlari [5].

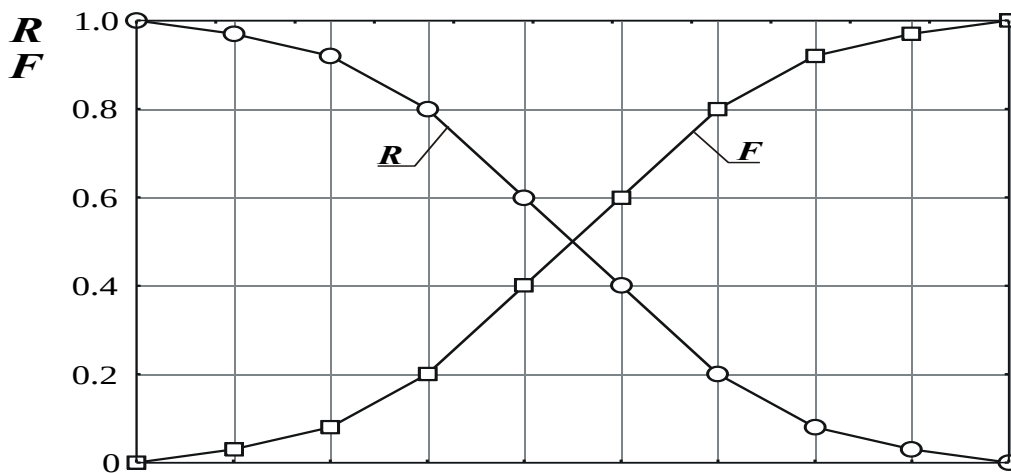
Texnik holatdagi tasodifiy o'zgarishlarda avtomobilni modellashirish ancha qiyin. Bitta obyektga kelsak, R ishlamay qolish ehtimoli yoki F ish vaqti L ishlamay qolish ehtimolini baholash mumkin:

$$R(L) = \int_L^{\infty} f(L) \cdot dL; \text{ yoki } R(L) = \frac{n - m(L)}{n} = 1 - \frac{m(L)}{n}. \quad (3)$$

$m(L)$ - operatsiya vaqtidagi muvaffaqiyatsiz mahsulotlar soni  $L$ ;  
 $n$ - mahsulotlar soni;

$$F(L) = 1 - R(L) = \frac{m(L)}{n}; F(L) = \int_{-\infty}^L f(L) \cdot dL. \quad [5] \quad (4)$$

Ishlash vaqti bo'yicha ishlamay qolish ehtimoli va ishlamay qolish ehtimoli o'zgarishi sxemasi shaklda ko'rsatilgan.



5-rasm. Muvaffaqiyatsiz ishlash R va ishlamay qolish ehtimoli F[5].

Avtotransport vositalari guruhi uchun ish vaqtining texnik holatining o'zgarishi tiklanish jarayonining qonuniyatlari bilan tavsiflanadi. Ushbu qonuniyatlarni ko'rib chiqish quyidagi aksiomalaridan kelib chiqadi.

Birinchidan, har bir avtomobil uchun tasodifiy va tegishli  $f(L)$  funksiyasi bilan tavsiflanadi. Ishlanmalar turli avtomobillar uchun mustaqildir.

Ta'mirlash sohasidagi nosozlikni bartaraf etishda, qaysi mashina muvaffaqiyatsiz bo'lganligi yoki qaysi hisob-fakturaning muvaffaqiyatsizligi muhim emas.

Uchinchi turdagi grafiklarni tavsiflash uchun quyidagi ko'rsatkichlar qo'llaniladi.

K- muvaffaqiyatsizlikka qadar o'rtacha vaqt:

$$\bar{L}_k = \bar{L}_1 + \bar{L}_{12} + \dots + \bar{L}_{k-1,k}, \quad (5)$$

$\bar{L}_1$  - gacha bo'lgan o'rtacha vaqt birinchi muvaffaqiyatsizlik;

$\bar{L}_{12}$  - birinchi va ikkinchi muvaffaqiyatsizliklar orasidagi o'rtacha vaqt va boshqalar.

N ta avtomobil uchun (k-1)- va k- nosozliklar orasidagi o'rtacha vaqt:

$$\bar{L}_{k-1,k} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_{k-1,k}. \quad (6)$$

Resursni tiklashning to'liqlik koeffitsienti ta'mirdan keyin resursni kamaytirish imkoniyatini tavsiflaydi:

$$\eta = \frac{\bar{L}_{k-1,k}}{\bar{L}_1}. \quad (7)$$

Nosozliklar oqimining yetakchi funktsiyasi (tiklash funktsiyasi) mahsulotning L ish vaqtigacha bo'lgan birinchi va keyingi nosozliklarining to'plangan sonini aniqlaydi:

$$\Omega(L) = \sum_{k=1}^{\infty} F_k(L). \quad (8)$$

Buzilish oqimi parameterlari - bu ma'lum vaqt yoki kilometr uchun aniqlangan ta'mirlangan mahsulotning ishdan chiqishi ehtimoli zichligi:

$$\omega(L) = \frac{d\Omega(L)}{dL} = \sum_{k=1}^{\infty} f_k(L). \quad [6] \quad (9)$$

Kuznetsov E.S. va boshqalar, mahsulotning ishonchliligini baholashda nosozliklar soni odatda ishga tushirishga, bartaraf etish uchun kelgan nosozliklar oqimini baholashda esa tegishli ishlab chiqarish birliklarining ishlash vaqtiga bog'liq. Bu erda o'zgartirishni ko'rib chiqayotganda ta'kidlash kerak o'rtacha vaqt o'tishi bilan boshqa turga tegishli bo'lishi kerak bo'lgan boshqa muntazamlik mavjud. Ushbu ishda nosozliklar oqimining o'zgarishi, shuningdek, texnik xizmat ko'rsatish, resurslarni to'ldirishga qo'yiladigan talablar quyida muhokama qilinadigan 6 turdagi naqshlarga tegishli.

Buzilish oqimi parametrining qiymatlaridan foydalanib, ma'lum bir ish vaqti uchun ehtiyot qismlar ist molini aniqlash va ta'minot tizimining ishlashini rejalashtirish mumkin. Eksperimental ma'lumotlarga asosanib, muvaffaqiyatsizlik darajasi parametrini quyidagicha baholash mumkin:

$$\omega(L) = \frac{m_2 - m_1}{n(L_2 - L_1)}, \quad [6] \quad (10)$$

$m_1$  bitta,  $m_2$  - muvaffaqiyatsizliklarning umumiy soni n avtomobillar, mos ravishda,  $L_1$  va  $L_2$  ish vaqtiga.

Umuman olganda, ishlaymay qolish tezligi parameterlari doimiy emas, chunki ish vaqti o'zgaradi. Uning xatti-harakatlarining uchta asosiy holati mavjud:

resursni to'liq tiklash;

to'liq bo'lmagan, ammo birinchi nosozlikdan keyin resursning doimiy tiklanishi;

resurslarni qayta tiklashning to'liqligining bosqichma-bosqich pasayishi.

Avtomobillarning texnik holatini va "yoshni" ni o'zgartirish qoidalari belgilangan. Shunday qilib, Shvetsiyada yengil avtomobillarni yillik texnik ko'rikdan o'tkazish natijalari shuni ko'rsatadiki, 10 yillik ekspluatatsiyadan so'ng ularda 1-2 yoshga nisbatan 3,7 barobar ko'proq nosozliklar yuzaga keladi.

3-turdagi grafiklar odatda avtomobil nosozliklarining paydo bo'lishi va ularni bartaraf etish jarayoni misolida ko'rib chiqiladi. Ammo bu alohida holat. Shunga o'xshash grafiklarga ko'ra,

texnik xizmat ko'rsatish, sarflanadigan materiallarni (yoqilg'i, dvigatel moyi) to'ldirish uchun talablar oqimlari shakllanadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, bu qonuniyatlarning amaliy qo'llanilishi yo'q va ular real jarayonning ideallashtirilgan modeli sifatida qaraladi. Bu quyidagi sabablarga bog'liq.

Birinchidan, ushbu jarayonlarni ko'rib chiqishda, koordinata o'qi sifatida transport vositalarining ish vaqti ishlatiladi. Ya'ni, jarayon avtomobillar guruhining teng ish vaqti nuqtai nazaridan ko'rib chiqiladi. Amalda, bir xil vaqt oralig'ida alohida avtomobillarning yurishi sezilarli darajada farqlanadi. Binobarin, teng rivojlanishlar kontekstida olingan rasm aslida amalga oshirilmaydi.

Ikkinchidan, nosozliklar va nosozliklarni bartaraf etish, resurslarni to'ldirish transport vositalarining ish vaqtiga qarab emas, balki vaqtga qarab rejalashtirilgan va tashkil etilgan.

Uchinchidan, ish sharoitlari va intensivligi vaqt o'tishi bilan tsiklik ravishda o'zgarib turadi, shuning uchun buzilish darajasi, resurslarni iste'mol qilish doimiy emas va nafaqat ish vaqtining ko'payishi tufayli o'zgarib turadi, balki ushbu sabablar bilan bog'liq bo'lgan tsiklik tebranishlarga ham ega.

Shunday qilib, bu grafiklar faqat quyidagi shartlar bajarilganda amalga oshiriladi:

$$\frac{dX}{dT} = 0; \quad \frac{dL}{dT} = const. \quad [6] \quad (11)$$

Ishlash vaqtini oshirish jarayonida nafaqat texnik holat, balki avtomobillar sifatining boshqa ko'rsatkichlari ham o'zgaradi.

Turli mualliflar tomonidan berilgan ma'lumotlarni umumlashtirish asosida Kuznetsov E.S. unumdorlik va mehnat qobiliyatini tavsiflovchi ko'rsatkichlar vaqt o'tishi bilan, qoida tariqasida o'zgaradi degan xulosaga keladi. Jadvalda katta toifali avtobusning yurish tezligiga qarab ishlashidagi o'zgarishlarni aks ettiruvchi ma'lumotlar ko'rsatilgan.

Izohlar;

ish vaqti bo'yicha sifat ko'rsatkichlarining o'zgarishi qonuniyatlari ish sharoitlari vaqt o'tishi bilan o'zgarayotgan va doimiy intensivlik bilan ish vaqti ortib borayotgan holat uchun real jarayonning ideallashtirilgan modeli sifatida ko'rib chiqiladi;

texnik holat parameterlarini ish vaqti bo'yicha o'zgarishining ideallashtirilgan jarayonining matematik modellari o'rnatildi;

ilgari o'tkazilgan tadqiqotlar natijalarining oddiy yig'indisi transport vositalarining ish vaqti bo'yicha sifatini o'zgarishining haqiqiy jarayonini yetarli darajada talqin qilish va modellashtirishga imkon bermaydi.[6]

### **Xulosa**

Mavjud amaliy dasturiy ta'minot paketlarining hech biri ko'rib chiqilayotgan qonuniyatlarni modellarini ishlab chiqish va ishlatish jarayonlari ehtiyojlari bilan shartlangan talablarni to'liq qondirmaydi; mavjud dasturiy mahsulotlar yuqori narxga ega, bu ko'plab potentsial iste'molchilar, jumladan, ta'lim muassasalari uchun ularni sotib olish imkoniyatini istisno qiladi; paketlarning ruxsat etilmagan nusxalari ishlayapti yoki ingliz tilidagi interfeysga ega, bu esa ulardan o'qimagan foydalanuvchilar tomonidan samarali foydalanishga to'sqinlik qiladi; bundan tashqari, pirat dasturlardan foydalanish xalqaro huquq tamoyillariga zidligi ko'rsatilib o'tilgan.

### **Adabiyotlar**

- [1]. Mirziyoyev.Sh.M Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi.. – T.: "O'zbekiston", 2016. -56 b.
- [2]. Mirziyoyev.Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan quramiz. – T.: "O'zbekiston", 2017. - 488 b.
- [3]. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasitog'risida. 2017 yil 7-fevral. PF-4947-son farmoni.
- [4]. I.A.Karimov Mirovoy finansovo-ekonomicheskoy krizis, puti i megi po yego preodoleniyu v usloviyax Uzbekistana. – T: Uzbekistan, 2009. – 67s.
- [5]. Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o'g'li .Yuk ortish va tushirish joylarining geografik xususiyatlarini tahlil qilish. Maqola <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1479>



- [6]. Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o'g'li maqola AVTOMOBILLARDA TASHISHNI TASHKIL ETISH  
 [7]. <https://bestpublication.org/index.php/pedg/article/view/1150>

UO'T 634.1-13

## AVTOMOBILLARNI TA'MIRLASH PAYTIDA AVTOMOBIL SIFATINI SHAKLLANTIRISH

P.R. Fayziyev

*Farg'ona politexnika institute, (+998903031038)*  
*(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

*Ushbu maqolada avtomobillarni ta'mirlash paytida avtomobil sifatini shakllantirish avtomobillar sifatini o'zgarish grafiklarini modellashtirish uchun dasturiy mahsulotlarni tahlil qilish va ish sharoitlarining shinalar ishonchliligiga ta'siri ish sharoitlari avtomobillarning sifati ishlash sharoitlari va intensivligidagi mavsumiy o'zgarishlarni hisobga olgan holda avtomobillar va ularning guruhlarini sifatini o'zgarish jarayonlarini adekvat izohlash va modellashtirishga imkon beradigan nazariy qoidalar to'plamini ishlab chiqish.*

**Kalit so'zlar:** *Avtomobil, sifat, hususiyat, ishlab chiqarish, xizmat ko'rsatish, ekspluatatsiya*

*В данной статье рассмотрено формирование качества автомобилей при ремонте автомобилей, проведен анализ программных продуктов для моделирования графиков изменения качества автомобилей, а также влияние условий эксплуатации на надежность шин, условия эксплуатации, качество автомобилей с учетом сезонных изменений в условия эксплуатации и интенсивность эксплуатации автомобилей и их групп разработка комплекса теоретических правил, позволяющих адекватно интерпретировать и моделировать процессы изменения качества*

**Ключевые слова:** *Автомобиль, качество, технические характеристики, производство, сервис, эксплуатация.*

*In this article, we develop a set of theoretical rules that allow us to adequately explain and model the processes of changes in the quality of cars and their groups, taking into account seasonal changes in working conditions and intensity.*

**Key words:** *Car, quality, specification, production, service, operation.*

Ma'lumki, avtomobillarning sifati bir qator xususiyatlar bilan tavsiflanadi, ularning har biri bir yoki bir nechta ko'rsatkichlar yordamida baholanadi. Sifatni o'zgarish jarayonlarini adekvat modellashtirish uchun sifat ko'rsatkichlarini tasniflash kerak.

Jismoniy tabiatiga ko'ra sifat ko'rsatkichlarini differensial y va integral Y ga bo'lish mumkin.

Differensial ish vaqtining ma'lum bir momentida sifat o'zgarishining intensivligini tavsiflaydi L

$$y_i = \frac{dY_i}{dL} \quad (1)$$

Xususiyatlarning erishilgan darajasini integral baholash

$$Y_i = Y_n + \int_0^{L_i} y \cdot dL \quad (2)$$

bu erda  $Y_n$  - indikatorning boshlang'ich qiymati.[5]

Kengroq ma'noda resurs - bu sifat ko'rsatkichi boshlang'ich qiymatdan chegara yoki belgilangan  $Y_{pr}$  gacha o'zgarib turadigan ish vaqti. Masalan, bitta yonilg'i quyishda avtomobilning ishlash vaqti. Yana bir misol, dvigatel moylash tizimidagi maksimal yog'darajasiga erishilgunga qadar avtomobilning ishlash muddati. Texnik xizmat ko'rsatishning me'yoriy chastotasi - bu ishlaymay qolish ehtimoli ma'lum bir qiymatga etgan ish vaqtiga teng bo'lgan o'xshash ko'rsatkich.

Shunday qilib, resurs ko'rsatkichlari deb atash mumkin bo'lgan sifat ko'rsatkichlarining yana bir guruhi mavjud. Bu ko'rsatkichlar differensial va integral bilan chambarchas bog'liq

$$\bar{y} = \frac{Y_H - Y_{np}}{L_{np}}, \text{ shuning uchun } L_{np} = \frac{Y_H - Y_{np}}{\bar{y}} \quad (3)$$

Qabul qilsa  $Y_H - Y_{np} = 1$ , va sifat ko'rsatkichining o'zgarishi birlik kasrlarida o'lchanadi, keyin biz resurslarni amalga oshirish tezligini baholash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan yana bir sifat ko'rsatkichini olamiz – resurslarni iste'mol qilishning o'rtacha intensivligi

$$\bar{y}_L = \frac{1}{L_{np}} \quad (4)$$

Agar biz resursni cheksiz kichik ish vaqti oralig'ida amalga oshirish jarayonini ko'rib chiqsak, u holda resurslarni iste'mol qilishning oniy intensivligi haqida gapirish mumkin.

Bu ko'rsatkich jismoniy ma'noda differentsial sifat ko'rsatkichiga o'xshaydi.

Mumkin bo'lgan qiymatlar diapazoni va o'zgarish naqshlariga (yo'nalish: o'sish yoki pasayish) qarab, sifat ko'rsatkichlarini quyidagilarga bo'lish mumkin.

1-tur: ( $Y_{min}$ ,  $+\infty$ ), maxsus holat ( $0$ ,  $+\infty$ ). Bu erda cheksizlik  $Y$  ning qiymati sifatida tushuniladi, bu ruxsat etilgan qiymatlar chegarasidan ancha yuqori, agar qat'iy yozilsa, u holda ( $Y_{min}$ ,  $Y_{max}$ ), ( $0$ ,  $Y_{max}$ )

Misollar: yeyilish tezligi, ishqalanish interfeysidagi bo'shliq.

2-tur: ( $Y_{max}$ ,  $0$ ). Misollar: eskirgan qismlarning chiziqli o'lchamlari (krank mili yotqizish qobig'ining qalinligi, shinalar protektorining balandligi), shinadagi ortiqcha havo bosimi.

3-tur: ( $-\infty$ ,  $+\infty$ ). Misollar: yonish vaqti, dvigatel moyi yopishqoqligining o'zgarish tezligi.

Avtomobil sifatini shakllantirish tushunchasi

Konsepsiya oltita aksioma va uchta natijadan iborat tizim bilan tavsiflanadi.

1-aksioma: dizayn va ishlab chiqarish jarayonida avtomobilda ma'lum (standart) foydalanish sharoitida potentsial amalga oshirilishi mumkin bo'lgan xususiyatlar belgilanadi; standart sharoitda yangi avtomobil  $Y_n$  nominal sifatga ega.

2-aksioma:  $T$  vaqtining oshishi bilan  $L$  ish vaqti ortadi; uning o'zgarish tezligi ekspluatatsiya intensivligi bilan belgilanadi.[4]

3-aksioma: Ish vaqtining ko'payishi bilan avtomobillarning sifati o'zgaradi.

4-aksioma: Ko'pgina xususiyatlarning ko'rsatkichlarining o'zgarishi intensivligi  $X$  ish sharoitlariga bog'liq.

5-aksioma : Ish sharoitlari vaqt o'tishi bilan o'zgaradi; ish sharoitlarining har bir omili ko'rsatkichlari qiymatlari ketma-ketligi dinamik qator bo'lib, umumiy holatda uchta komponentning yig'indisi sifatida ifodalanishi mumkin: doimiy  $X_C$ , davriy  $X_T$  va tasodifiy  $X_P$ .

6-aksioma: Ish sharoitlarining davriy o'zgarishi va boshqa omillar operatsiya intensivligining davriy o'zgarishiga olib keladi; shunga ko'ra u doimiy, davriy va tasodifiy komponentlar sifatida ham ifodalanishi mumkin.

Xulosa 1 (2 va 3 aksiomalardan kelib chiqadi): vaqt o'tishi bilan, ish vaqti va ish sharoitlari ta'sirida avtomobillarning sifati o'zgaradi; natijada amalga oshiriladigan sifat shakllanadi.

Xulosa 2 (4 va 5 aksiomalardan kelib chiqadi): ish sharoitlarining davriy tebranishlari differentsial sifat ko'rsatkichlarida tegishli davriy o'zgarishlarni keltirib chiqaradi.

Xulosa 3 (2, 3, 4, 5 va 6 aksiomalardan kelib chiqadi): ish sharoitlari va ish vaqtining davriy komponentlari integral sifat ko'rsatkichlarining tegishli davriy komponentini tashkil qiladi  $Y$ .

Konsepsiyaning mohiyatini rasmiylashtirilgan shaklda quyidagicha yozish mumkin:

$$Y = f[Y_H; L(T); X(T)] \quad (5)$$

$$X = X_C + X_T + X_P; L = L_C + L_T + L_P \quad (6)$$

$$y = y_C + y_T + y_P; Y = Y_C + Y_T + Y_P \quad (7)$$

2-Shaklda ko'rsatilgan kontsepsiyani aks ettiruvchi avtomobillar sifatini shakllantirish diagrammasi ko'rsatilgan.[5]

Kengroq ma'noda resurs - bu sifat ko'rsatkichi boshlang'ich qiymatdan chegara yoki

belgilangan Ypr gacha o'zgarib turadigan ish vaqti. Masalan, bitta yonilg'i quyishda avtomobilning ishlash vaqti. Yana bir misol, dvigatel moylash tizimidagi maksimal yog'darajasiga erishilgunga qadar avtomobilning ishlash muddati. Texnik xizmat ko'rsatishning me'yoriy chastotasi - bu ishlaymay qolish ehtimoli ma'lum bir qiymatga etgan ish vaqtiga teng bo'lgan o'xshash ko'rsatkich.

Shunday qilib, resurs ko'rsatkichlari deb atash mumkin bo'lgan sifat ko'rsatkichlarining yana bir guruhi mavjud. Bu ko'rsatkichlar differentsial va integral bilan chambarchas bog'liq.

Ish paytida avtomobillarning sifatini o'zgarish jarayonlari

Jarayon - biror narsaning rivojlanishidagi hodisalar, holatlarning o'zgarishi. Avtomobillarning sifatini o'zgarish jarayonlari uzluksiz va diskretga bo'linadi. Uzluksiz jarayonlar bir qator oraliq holatlar orqali bir sifatdan ikkinchi sifatga ketma-ket o'tish bilan, diskret jarayonlar esa sifat ko'rsatkichlarining keskin o'zgarishi bilan tavsiflanadi.

Uzluksiz jarayonda sifatning o'zgarish tezligi jarayonning intensivligi bilan tavsiflanadi, bu sifatning differentsial ko'rsatkichidir. Jarayonning natijasi (erishilgan sifat darajasi) integral ko'rsatkich bilan tavsiflanadi. Jadvalda differentsial va integral ko'rsatkichlar xususiyatlarining tavsifini taqdim etilgan

Ish sharoitlari vaqt o'tishi bilan o'zgaradi; ish sharoitlarining har bir omili ko'rsatkichlari qiymatlari ketma-ketligi dinamik qator bo'lib, umumiy holatda uchta komponentning yig'indisi sifatida ifodalanishi mumkin: doimiy XC, davriy XT va tasodifiy XP.

Modellashtirishda ushbu xususiyatlarni bilish zarur. Masalan, monotonlik xususiyatidan kelib chiqib, shunday xulosaga kelish mumkinki, ish vaqti davomida integral ko'rsatkichlarning o'zgarishini chiziqli, quvvatli, ko'rsatkichli, logarifmik analitik funksiyalar bilan tavsiflash mumkin, differentsiallar uchun esa ko'phadlar, logistik egri chiziqlardan foydalanish zarur. yoki qismlarga bo'lingan holda yaqinlashish.

Jadvalda. 2.2 avtomobillar sifatini o'zgarishining asosiy jarayonlarining xususiyatlarini ko'rsatilgan. Avtotransport vositalarining texnik holatini o'zgarish jarayonlari katta amaliy ahamiyatga ega.

TXK o'zgarishining uzluksiz jarayonlariga aylanma, plastik deformatsiya, korroziya, qismlar materialidagi fizik va kimyoviy o'zgarishlar kiradi.

Diskret jarayonlarga qismning yashirin nuqsoni bilan bog'liq bo'lgan buzilish, ortiqcha yuk yoki avariya natijasida buzilish yoki deformatsiya, elektr jihozlarining filamentlari va o'ramlarining yonishi va boshqalar kiradi.

Jarayon - biror narsaning rivojlanishidagi hodisalar, holatlarning o'zgarishi. Avtomobillarning sifatini o'zgarish jarayonlari uzluksiz va diskretga bo'linadi. Uzluksiz jarayonlar bir qator oraliq holatlar orqali bir sifatdan ikkinchi sifatga ketma-ket o'tish bilan, diskret jarayonlar esa sifat ko'rsatkichlarining keskin o'zgarishi bilan tavsiflanadi.

Stoxastik grafiklar qaram o'zgaruvchi nafaqat mustaqil o'zgaruvchi, balki bir qator tasodifiy omillar bilan ham aniqlanganda mavjud bo'ladi. Bunday holda, har bir Y qiymati ma'lum bir matematik kutish va dispersiyaga ega bo'lgan X qiymatlari soniga mos keladi. Funksional stoxastik qaramlikka o'xshatib, umumiy ma'noda, biz yozishimiz mumkin:

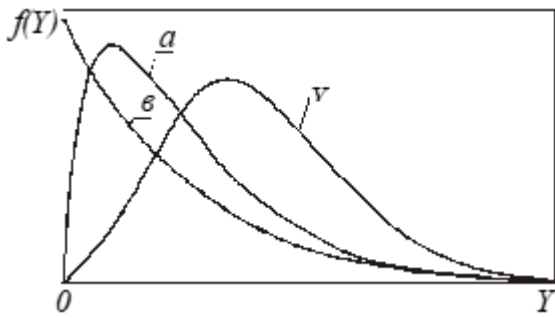
$$Y = f(X) + \varepsilon, \quad (8)$$

$\varepsilon X$  dan mustaqil kattalikdir.[5]

Avtotransport vositalariga texnik xizmat ko'rsatish va joriy ta'mirlash tizimining samarali ishlashi, moddiy-texnik ta'minotni oqilona tashkil etish uchun bir vaqtning o'zida bitta transport vositasining ham texnik holatining o'zgarishini va ularning kombinatsiyasini oldindan aytish kerak. Ushbu muammolarni hal qilish uchun avtomobillar sifatining o'zgarishi qonuniyatlarini bilish kerak. Ulardan eng muhimi ish paytida avtomobillarning amalga oshiriladigan sifatini shakllantirish kontseptsiyasidan kelib chiqadi:

2-turdagi muntazamlik turi sifat ko'rsatkichining o'zgarish oralig'iga bog'liq.

1-tur:  $(Y_{\min}, +\infty)$ , maxsus holat  $(0, +\infty)$ . Bu yerda cheksizlik deganda Y ning ruxsat etilgan qiymatlar chegarasidan ancha yuqori bo'lgan qiymati tushuniladi, ya'ni qat'iy yozadigan bo'lsak, u holda  $(Y_{\min}, Y_{\max})$ ,  $(0, Y_{\max})$ . Ushbu turdagi formulalarning mumkin bo'lgan shakllari shaklda ko'rsatilgan.



1-rasm. Turning sifat ko'rsatkichlarini taqsimlash qonuniyatlarining mumkin bo'lgan shakllari ( $Y_{min}$ ,  $+\infty$ ), [6].

qismlarning o'lchamlari va shaklining o'zgarishi va boshqalar bilan bog'liq.

Ish vaqti bo'yicha avtomobillarning guruh harakati ko'rsatkichlarining o'zgarishi grafiklari (3-toifa)

3-turdagi grafiklar odatda avtomobil nosozliklarining paydo bo'lishi va ularni bartaraf etish jarayoni misolida ko'rib chiqiladi. Ammo bu alohida holat. Shunga o'xshash grafiklarga ko'ra, texnik xizmat ko'rsatish, sarflanadigan materiallarni (yoqilg'i, dvigatelmoyi) to'ldirish uchun talablar oqimlari shakllanadi.

Shuni ta'kidlash kerakki, bu qonuniyatlarning amaliy qo'llanilishi yo'q va ular real jarayonning ideallashtirilgan modeli sifatida qaraladi. Bu quyidagi sabablarga bog'liq.

Birinchidan, ushbu jarayonlarni ko'rib chiqishda, koordinata o'qi sifatida transport vositalarining ish vaqti ishlatiladi. Ya'ni, jarayon avtomobillar guruhining teng ish vaqti nuqtai nazaridan ko'rib chiqiladi. Amalda, bir xil vaqt oralig'ida alohida avtomobillarning yurishi sezilarli darajada farqlanadi.

Shunday qilib, bu grafiklar faqat quyidagi shartlar bajarilganda amalga oshiriladi:

$$\frac{dX}{dT} = 0; \frac{dL}{dT} = \text{const.} \quad (9)$$

3-toifa namunalari texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlashni rejalashtirish, logistika muammolarini faqat doimiy intensivlik va ish sharoitida to'g'ri hal qilish imkonini beradi. Boshqa hollarda, vaqt o'tishi bilan avtomashinalarning nosozliklari oqimining o'zgarishi grafiklaridan foydalanish kerak (6-toifa).

Ish sharoitlarining avtomobillar sifatining o'zgarishi intensivligiga ta'sir qilish shakllari (4-toifa)

Ish sharoitlari - mahsulotning ishlashi davomida unga ta'sir qiluvchi omillar majmui. Faktor ish sharoitlarining obyektiv xususiyati sifatida tushuniladi. Shunday qilib,  $X$  ish sharoitlari omillar fazosi deb ataladigan  $x_1, x_2, \dots$  omillar to'plamini ifodalaydi. Ish sharoitlari omillariga yo'l va transport sharoitlari, harakatlanuvchi tarkibni ekspluatatsiya qilishni tashkil etish, tabiiy-iqlim sharoitlari, haydovchilar va texnik xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning malakasi va boshqalar kiradi. Miqdoriy xarakteristikalar uchun har bir omil turli raqamli qiymatlarni qabul qilishi mumkin bo'lgan ko'rsatkichlarga ega.

O'zgarishlar oralig'iga qarab, omillarni uch turga bo'lish mumkin:

1-tur: ( $X_{min}, \infty$ ); aylanma qarshilik koeffitsienti, marshrutdagi to'xtash joylari orasidagi o'rtacha masofa;

maxsus holat: ( $0, \infty$ ); yuk tashish masofasi;

2-toifa: ( $0, X_{max}$ ); harakat tezligi, yukdan foydalanish koeffitsienti;

3-tur: ( $-\infty, +\infty$ ); havo harorati, shamol tezligi.

Ish sharoitlarining sifat ko'rsatkichlarining o'zgarishiga ta'sirining muntazamligi turi sifat ko'rsatkichi turiga va ish sharoitlari omiliga bog'liq. Ilgari bajarilgan ishlar natijalarini, shuningdek, hozirgi tadqiqotlar natijalarini umumlashtirish 4-turdagi qonuniyatlarni tizimlashtirishga imkon berdi.

Vaqt o'tishi bilan avtomobillar sifatining o'zgarishi shakllari avtomobillar elementlarining texnik holatini bashorat qilish uchun ishlatiladi, buning asosida ishlab chiqarish rejali texnik xizmat ko'rsatishga tayyorlanadi.

Ko'rib chiqilayotgan qonuniyatlar 1-turdagi qonuniyatlarga to'liq mos keladi.  
agar:

$$\frac{dX}{dT} = 0; \frac{dL}{dT} = const. \quad (10)$$

Amalda bu shart bajarilmaydi. Shuning uchun, qaramliklar mavjud

$$X = \varphi(T); L = \psi(T), \quad (11)$$

va Y ma'lum bir grafiklarga ko'ra vaqt o'tishi bilan o'zgaradi, ular 1-turdagi grafiklardan qanchalik sezilarli bo'lsa, Tda L va X shunchalik kuchli o'zgaradi.

Ko'rib chiqilayotgan bog'liqlikni o'rganish uchun o'zgarish jarayonlarining qonuniyatlarini bilish kerak.

Ish vaqti

vaqt o'tishi bilan ish sharoitlari,

ish vaqti uchun sifat ko'rsatkichlari,

ish sharoitlariga qarab avtomobillarning sifati.

Vaqt o'tishi bilan avtomobillarning guruh harakati ko'rsatkichlarining o'zgarishi grafiklari (6-toifa)

$$R = f(T). \quad (12)$$

Mavjud hisob-kitob usullari va me'yoriy hujjatlar ushbu grafikni yetarlicha aniqlik bilan o'rnatishga imkon bermaydi, chunki texnik ta'sirlarni rejalashtirish, moddiy va mehnat resurslariga bo'lgan ehtiyoj odatda vaqt bilan emas, balki ish vaqti bilan bog'liq. Rejalashtirishga o'tishda odatda shunday deb taxmin qilinadi  $dL / dT = const$ . [5]

Ko'pgina mutaxassislar va tadqiqotchilar o'z bayonotlarida vaqt va ish vaqti tushunchalarini tenglashtiradilar, bu ularning umumiy xususiyatlarining mavjudligi (takrorlanmaslik va qaytmaslik) bilan bog'liq. Shu bilan birga, barcha xususiyatlar mos kelmaydi.

Vaqt va ish vaqtining xususiyatlarini tahlil qilish shart ekanligini ko'rsatadi  $dL / dT = const$  asosan imkonsiz, ya'ni  $dL / dT = var$ . Binobarin, oltinchi turdagi grafiklar 3-turdagi grafiklardan farq qiladi va qanchalik ko'p bo'lsa, Tda L va X shunchalik kuchli o'zgaradi, va texnik ta'sirlarni tavsiflaydi.

Vaqt o'tishi bilan ekspluatatsiya intensivligining o'zgarishi grafiklari

Ishlash intensivligi - bu avtomobilning ish vaqtining vaqt o'tishi bilan o'sish tezligi:

$$l = \frac{dL}{dT} \quad (13)$$

Uni baholash uchun quyidagi ko'rsatkichlardan foydalanish kerak.

i-vaqt oralig'ida ekspluatatsiyaning individual intensivligi:

$$l_i = \frac{L_{i+1} - L_i}{T_{i+1} - T_i} \quad (14)$$

$L_i$  va  $L_{i+1}$  - ish vaqti avtomobil, vaqti-vaqti bilan  $T_i$  va  $T_{i+1}$ .

i-vaqt oralig'ida ekspluatatsiyaning guruh intensivligi:

$$l_i = \frac{\sum_{j=1}^A (L_{j,i+1} - L_{j,i})}{T_{i+1} - T_i} \quad (15)$$

bu erda A - guruhdagi avtomobillar soni.

Muayyan vaqt uchun o'rtacha ish intensivligi:

$$l_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n l_i \quad (16)$$

bu erda n - ko'rib chiqilayotgan davrdagi vaqt oraliqlari soni.

Avtotransport vositalarining ishlash intensivligi yil davomida o'zgarib turadi, bu esa mehnat va moddiy resurslarga bo'lgan ehtiyojning o'zgarishiga, texnik xizmat ko'rsatish postlarining notekis yuklanishiga va joriy ta'mirlashga olib keladi.[6]

Ekspluatatsiya intensivligining mavsumiy o'zgarishi sabablari:

sanoat, qurilish, qishloq xo'jaligida ish hajmining mavsumiy o'zgarishi

ishchilar (haydovchilar) ta'tillarining mavsumiyliigi;

ish sharoitidagi mavsumiy o'zgarishlar (yo'l sharoitlari: qishloq joylarida bahor va kuzgi erish, qishki yo'llarning mavsumiyliigi, qor ko'tarilishi, muz, past havo harorati).

Ushbu sabablarning natijasi - yuk tashish (yo'lovchi tashish)dagi mavsumiy tebranishlar, harakatning texnik tezligining mavsumiy o'zgarishi, avtomobillarni ishlab chiqarish tezligining mavsumiy o'zgarishi (nosozliklar sonining o'zgarishi, talabning etishmasligi yoki vagonlarning to'xtab turishi) ga olib keladi.

### Xulosa

1. Shinalarning yeyilish intensivligi g'ildirakga qo'llaniladigan momentning kuch-qonuniy funktsiyasi bo'lib, ko'rsatkichi 1,5 dan 2 gacha (shinalar turiga va sinov shartlariga qarab).

2. Tezlashuv va sekinlashuvning chastotasi va yeyilish intensivligi oshishi bilan, o'rtacha texnik tezlikning pasayishiga qaramay, shinalar eskirishi ortadi. Avtomobilning o'rtacha texnik tezligining shinalarning chidamliligiga ta'siri o'rganilmagan.

3. Oddiy yukning shinalar yeyilish intensivligiga ta'siri 1 dan katta ko'rsatkichga ega bo'lgan kuch qonuniga bog'liqlik bilan tavsiflanadi va nominal yukning 50 ... 150% oralig'ida bo'ladi.

4. Yuk ko'tarish qobiliyatidan foydalanish koeffitsienti kabi ko'rsatkichlarning shinalarning chidamliligiga ta'siri etarlicha o'rganilmagan.

Atrof-muhit harorati ham, ma'lum darajada yo'l sharoitlari ham iqlim va yilning vaqtiga bog'liq. Nam va qorli yo'llarda protektorlarning eskirishi kamayadi. Bu ikki sababga ko'ra sodir bo'ladi. Birinchidan, protektor va yo'l orasidagi ishqalanishning kamayishi, ikkinchidan, harakat tezligining pasayishi tufayli.

### Adabiyotlar

- [1]. Mirziyoyev.Sh.M Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi.. – T.: “O'zbekiston”, 2016. -56 b.
- [2]. Mirziyoyev.Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan quramiz. – T.: “O'zbekiston”, 2017. -488 b.
- [3]. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasitog'risida. 2017 yil 7-fevral. PF-4947-son farmoni.
- [4]. I.A.Karimov Mirovoy finansovo-ekonomicheskoy krizis, puti i merz po yego preodoleniyu v usloviyax Uzbekistana. – T: Uzbekistan, 2009. – 67s.
- [5]. Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o'g'li .Yuk ortish va tushirish joylarining geografik xususiyatlarini tahlil qilish. Maqola <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1479>
- [6]. Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o'g'li maqola AVTOMOBILLARDA TASHISHNI TASHKIL ETISH
- [7]. <https://bestpublication.org/index.php/pedg/article/view/1150>



## РОТОР-ФИЛТРЛИ АППАРАТ ГИДРОДИНАМИКАСИ

А.С. Исомидинов, Б. Ж. Хурсанов

Фаргона политехника институту  
[a.s.isomidinov@ferpi.uz](mailto:a.s.isomidinov@ferpi.uz), [isomiddinov1985@mail.ru](mailto:isomiddinov1985@mail.ru)  
(Қабул қилинди 02.11.2023 й.)

Мақолада саноат иккиламчи ташлама газлари ва чангларни ювиб тозловчи ротор-филтрли қурилма ишчи органларидаги гидравлик қаршиликлар ва қаршилиқ коэффициентини аниқлаш бўйича олиб борилган назарий ва тажрибавий тадқиқот ишларининг натижалари келтирилган. Ротор-филтрли қурилма умумий гидравлик қаршилигини аниқловчи тенглама тузилган ва ҳар бир ишчи органнинг гидравлик қаршилиги ва қаршилиқ коэффициентини аниқловчи тенграмалар тавсия этилган.

**Калит сўзлар:** гидравлик қаршилиқ, ротор, филтрловчи материал, диффузор, конфузор, ишчи А ва Б юзалар, қаршилиқ коэффициент, ташлама газ, газ оқимининг кучи.

В статье представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований, проведенных по определению гидравлического сопротивления и коэффициента сопротивления в рабочих органах роторно-фильтрующего устройства, очищающего вторичные промышленные отходящие газы и пыль. Сформулировано уравнение для определения полного гидравлического сопротивления роторно-фильтрующего устройства и рекомендованы уравнения для определения гидравлического сопротивления и коэффициента сопротивления каждого рабочего органа.

**Ключевые слова:** гидравлическое сопротивление, ротор, фильтрующий материал, диффузор, конфузор, рабочие поверхности А и Б, коэффициент сопротивления, отходящий газ, мощность газового потока.

The article presents the results of theoretical and experimental studies carried out to determine the hydraulic resistance and the coefficient of resistance in the working bodies of a rotary filter device that cleans secondary industrial exhaust gases and dust. An equation is formulated for determining the total hydraulic resistance of a rotary filtering device and equations are recommended for determining the hydraulic resistance and the coefficient of resistance of each working element.

**Key words:** hydraulic resistance, rotor, filter material, diffuser, confuser, working surfaces A and B, resistance coefficient, exhaust gas, gas flow power.

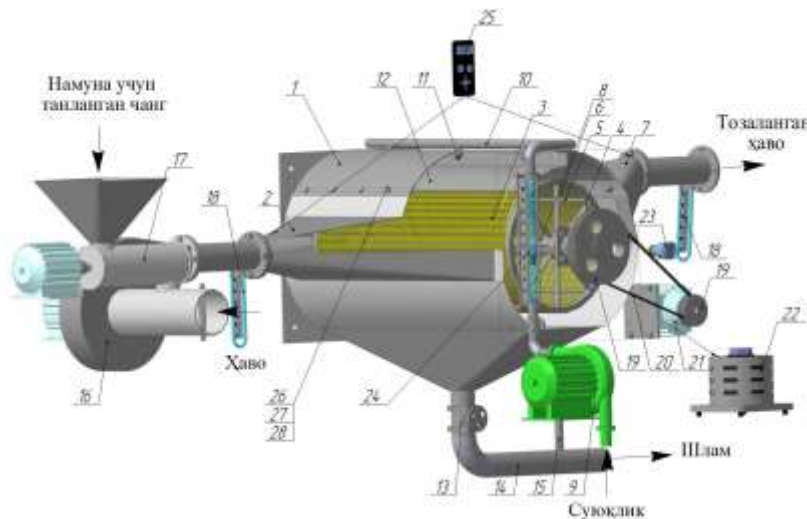
**Кириш:**

Чангли газларни ҳўл усулда тозаловчи қурилмаларда ҳаракатланаётган чангли газ оқимиға қурилманинг ишчи органларида таъсир қиладиган юкламаларнинг мақбул қийматларини танлаш асосий характеристикалардан бири ҳисобланади. Бу характеристика қурилманинг гидравлик қаршилигини ва қурилмадан тозаланган газ билан бирға чиқиб кетадиган ишчи суюқлик томчисининг рухсат этилган қийматини белгилайди [1].

Бундан ташқари қурилманинг ишчи органларида гидравлик қаршиликларнинг ортиши тозалаш самарадорлигини яхшиланишиға таъсир кўрсатсада, иш унумдорлигининг пасайишиға ва чанг зарраларини қувурларға тикилишиға сабаб бўлади. Бу эс ўз навбатида энергия сарфини кўпайтиради.

**Тадқиқот объекти:**

Юқоридагилар асосида динамик чанг ушлаш аппаратлари туркимиға қирувчи ротор-филтрли қурилманинг такомиллашган конструктив схемаси ишлаб чиқилган ва унинг физик модели тайёрланган. 1-расмда қурилманинг умумий кўриниши келтирилган [2].



1 -расм. Тажриба қурилмасининг тузилиши. 1 – қурилма танаси; 2 – диффузор; 3 – фильтрловчи тўрли материал; 5 – стержен; 6 – пўлат тўр; 7 – конфузур; 8 – вал; 9 – насос; 10 – суюқлик қувири; 11 – штуцер; 12 – зонт; 13 – жумрак; 14 – шлам қувири; 15 – сатҳни мослаштирувчи қувур; 16 – вентилятор; 17 – шнекли таъминлагич; 18 – Прандл найи; 19 – шкив; 20 – тасма; 21 – электромотор; 22 – ЛАТР; 23 – тахометр; 24 – ротометр; 25 – электрон монометр JM-510; 26, 27, 28 – болт, гайка ва шайба.

ўтганда оқимнинг ёйилиши кузатилади ва фильтрнинг (2) ишчи *A* ва *B* юзаларида тўғри чизиқли ҳаракатга ўтади. Оқимнинг ишчи юзалардаги тўғри чизиқли ҳаракатини суюқликни тақсимловчи зонт (8) ва қурилма ваннасидаги (5) тозаловчи суюқлик таъминлайди. Фильтрнинг (3) ишчи юзаларида чанг зарраларидан тозаланган газ конфузур (4) орқали чиқариб юборилади. Қурилмада ҳаракатланаётган чангли газ диффузор, ишчи юзалар ва конфузурдаги маҳаллий қаршилик ва ишқаланиш кучлари таъсирида гидравлик қаршиликка учрайди. Бу ҳолат ишчи органлардаги босимнинг йўқотилиши дейилади. У ҳолда қурилманинг умумий гидравлик қаршилигини қуйидагича ёзиш мумкин бўлади, Па;

$$\Delta P_{\text{ум}} = P_{\text{диф}} + P_{\text{шо}} + P_{\text{конф}}, \quad (1)$$

бунда  $P_{\text{диф}}$  – қурилмага чангли газни диффузор орқали узатишда, ички ишқаланиш таъсирида йўқотилган босим бўлиб у қуйидагича аниқланади, Па [3,4];

$$P_{\text{диф}} = \xi_{\text{диф}} \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_{\text{диф}}^2}{2}, \quad (2)$$

бунда  $v_{\text{диф}}$  – чангли газни диффузор ичидаги оқим тезлиги, м/с;  $\xi_{\text{диф}}$  – чангли газни диффузор ичидаги ҳаракатига таъсир қилувчи маҳаллий қаршилик коэффиценти бўлиб, уни диффузорни ҳисоблаш схемасидан фойдаланиб аниқлаймиз [2,5]. 2-расмда ротор-фильтрли қурилма диффузорининг ҳисоблаш схемаси келтирилган.

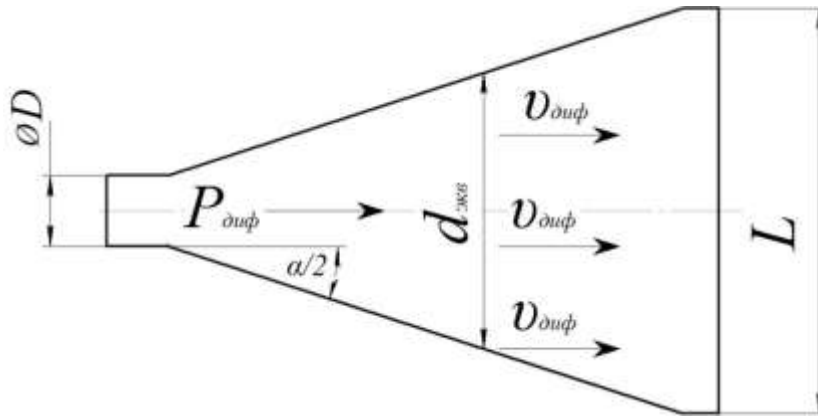
Ротор-фильтрли қурилманинг диффузорида ҳаракатланаётган чангли газ оқими диффузорнинг кенгайиш узунлиги  $L$  бўйича тенг тарқалиши муҳим масала бўлиб, у фильтрловчи тўрли материал контакт юзаларининг тўлиқ режимда ишлашини ва тозалаш самарадорлигининг яхшиланишини белгилайди. Қурилмани лойиҳалашда схемада кўрсатилган шарт бажарилиши лозим. Ушбу шартни аниқлаш учун Идельчик ва Флингернинг тахминий тенгламасидан фойдаланамиз [2,5,6];

Лекин ушбу қурилмага ўхшаш қурилмаларнинг иш параметрлари, шу жумладан, гидравлик қаршиликнинг мақбул параметрларини асослаш, тозалаш самарадорлига ҳамда энергия сарфига таъсири бўйича тадқиқотлар етарли даражада ўтказилмаган.

Шу боис мазкур иш ротор-фильтрли қурилманинг параметрларини асослашга йўналтирилган.

#### Изланишлар методикаси:

Ротор-фильтрли қурилма диффузор (2), фильтрнинг (3) ишчи *A* ва *B* юзалари ҳамда конфузурдан (4) ташкил топган бўлиб, қурилмада ҳаракатланаётган чангли газ оқими диффузор (2) орқали



2-расм. Газ оқими тезлиги  $v_{\text{diff}}$  нинг ишқаланиш коэффициенти  $\lambda_{\text{diff}}$ , кенгайиш бурчаги  $\alpha_{\text{кб}}$  ва кенгайиш даражаси  $n_{\text{diff}}$  га боғлиқлиги.

$$\xi_{\text{diff}} = \frac{\lambda_{\text{diff}}}{8 \sin \frac{\alpha_{\text{кб}}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{diff}}^2} \right) + \sin \frac{\alpha_{\text{кб}}}{2} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{diff}}} \right)^2, \quad (3)$$

бунда  $n_{\text{diff}}$ —диффузорнинг кенгайиш даражаси;  $\alpha_{\text{кб}}$  —диффузорнинг кенгайиш бурчаги;  $\lambda_{\text{diff}}$  — диффузордаги ишқаланиш коэффициенти бўлиб, у диффузор-нинг кенгайиш бурчаги  $\alpha_{\text{кб}}$ , кенгайиш даражаси  $n_{\text{diff}}$  ва Рейнольдс сонига  $Re$  боғлиқ бўлади.

$\lambda_{\text{diff}}$ ,  $\alpha_{\text{кб}}$  ва  $n_{\text{diff}}$  нинг қийматларини юқорида айтилган шарт бўйича аниқлаймиз [2,5,7,8].

$$\lambda_{\text{diff}} = \frac{A}{Re_{\text{diff}}}, \quad (4)$$

бунда  $Re_{\text{diff}}$ — Рейнолдс мезони;  $A$ — Диффузор шаклини ҳисобга олувчи коэффициент. Қурилмага чангли газ оқими тезлигини турли диапазонларда берилишини инобатга олсак,  $\lambda_{\text{diff}}$  ни Блазиус тенгламаси орқали ҳам аниқлаш мумкин бўлади [2,5,7,8].

$$\lambda_{\text{diff}} = \frac{0.316}{\sqrt[4]{Re_{\text{diff}}}}, \quad (5)$$

Ҳисоблаш ишларида ишқаланиш коэффициентни  $0.015 \div 0.025$ , кенгайиш бурчагини  $6^\circ$  (амалда диффузорнинг узунлигини камайтириш учун кенгайиш бурчаги  $7^\circ \div 9^\circ$  атрофида олинади) ва кенгайиш даражасини  $2 \div 4$  деб қабул қилинади [8,9,10].

У ҳолда (2) тенглама қуйидаги кўринишга келади, Па;

$$P_{\text{diff}} = \frac{\lambda_{\text{diff}}}{8 \sin \frac{\alpha_{\text{кб}}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{diff}}^2} \right) + \sin \frac{\alpha_{\text{кб}}}{2} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{diff}}} \right)^2 \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_{\text{diff}}^2}{2}, \quad (6)$$

$P_{\text{конф}}$  — қурилманинг конфузоридаги гидравлик қаршилиги бўлиб, у қуйидаги тенглама бўйича аниқланади, Па;

$$P_{\text{конф}} = \xi_{\text{конф}} \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_{\text{конф}}^2}{2}, \quad (7)$$

бунда  $v_{\text{конф}}$  — конфузорда ҳаракатланаётган тозаланган газ оқими тезлиги, м/с;  $\xi_{\text{конф}}$  — конфузорнинг қаршилиқ коэффициенти бўлиб, у қуйидаги тенглама бўйича аниқланади [2,11,12,13,14];

$$\xi_{\text{конф}} = \frac{\lambda_{\text{конф}}}{8 \sin \frac{\alpha_{\text{тб}}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{конф}}^2} \right), \quad (8)$$

бунда  $\lambda_{\text{конф}}$  – конфузордаги ишқаланиш коэффиценти;  $\alpha_{\text{тб}}$  – конфузорнинг торайиш бурчаги;  $n_{\text{конф}}$  – конфузорнинг торайиш даражаси. Конфузордаги ишқаланиш коэффиценти (3.11) тенгламадан фойдаланиб аниқлаймиз. У ҳолда (7) тенглама қуйидаги кўринишга келади, Па;

$$P_{\text{конф}} = \frac{\lambda_{\text{конф}}}{8 \sin \frac{\alpha_{\text{тб}}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{конф}}^2} \right) \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_{\text{конф}}^2}{2}, \quad (9)$$

$P_{\text{ию}}$  – қурилманинг ишчи юзаларидаги гидравлик қаршилиги бўлиб, уни қуйидагича ёзиш мумкин, Па;

$$P_{\text{ию}} = P_1 + P_2, \quad (10)$$

бунда  $P_1$  – фильтрловчи тўрли материалнинг **A** ишчи юзасидаги гидравлик қаршилиги бўлиб у қуйидаги тенглама бўйича аниқланади [2,5,10,15,16,17,18,19], Па;

$$P_1 = \xi_1 \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_1^2}{2}, \quad (11)$$

бунда  $v_1$  – биринчи ишчи юзага урилган чангли газ тезлиги, м/с;  $\xi_1$  – ротор-фильтрнинг биринчи ишчи юзасидаги қаршилиқ коэффиценти бўлиб, у тажриба йўли билан аниқланади.  $P_2$  – фильтрловчи тўрли материалнинг **B** ишчи юзасидаги гидравлик қаршилиги бўлиб, у қуйидаги тенглама бўйича аниқланади, Па;

$$P_2 = \xi_2 \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_2^2}{2}, \quad (12)$$

бунда  $v_2$  – бирламчи тозаланган чангли газни ротор-фильтрнинг иккинчи ишчи юзасидан ўтишидаги тезлиги, м/с;  $\xi_2$  – ротор-фильтрнинг иккинчи ишчи юзасидаги қаршилиқ коэффиценти бўлиб, у тажриба йўли билан аниқланади;

$\rho_{\text{ар}}$  – чанг ва газ аралашмаси зичлиги бўлиб, у қуйидаги тенглама бўйича аниқланади, кг/м<sup>3</sup>;

$$\rho_{\text{ар}} = \rho_{\text{г}} + (\rho_{\text{ч}} \cdot \gamma), \quad (13)$$

бунда  $\rho_{\text{ч}}$  – чанг зичлиги, кг/м<sup>3</sup>;  $\rho_{\text{г}}$  – газ зичлиги, кг/м<sup>3</sup>;  $\gamma$  – газ таркибидаги чанг миқдори, %.

(6), (9), (11) ва (12) тенгламаларни (1) тенгламага қўйсанг ротор-фильтрли қурилманинг умумий гидравлик қаршилигини қуйидагича ёзиш мумкин бўлади, Па;

$$\Delta P_{\text{ум}} = \frac{\lambda_{\text{диф}}}{8 \sin \frac{\alpha_{\text{кб}}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{диф}}^2} \right) + \sin \frac{\alpha_{\text{кб}}}{2} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{диф}}^2} \right)^2 \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_{\text{диф}}^2}{2} + \xi_1 \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_1^2}{2} + \xi_2 \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_2^2}{2} + \frac{\lambda_{\text{конф}}}{8 \sin \frac{\alpha_{\text{тб}}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{конф}}^2} \right) \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_{\text{конф}}^2}{2}. \quad (14)$$

Ҳосил қилинган (14) тенглик орқали ротор-фильтрли қурилмадаги умумий гидравлик қаршилиқни аниқлаш имконига эга бўламиз.

(11) ва (12) тенгламалардаги маҳаллий қаршилиқ коэффиценти аниқлаш мурракаб характерга эга ва турли четга чиқишларни талаб этади. Шу сабабли ротор-фильтрли қурилманинг ишчи **A** ва **B** юзаларидаги қаршилиқ коэффиценти айланивчи роторга қопланган фильтрловчи материал актив юзасининг пассив юзага нисбати орқали аниқлаш тенграмасини киритамиз [2,20].

$$\xi_{\text{ию}} = \Delta k \frac{\sum S_{\text{акт}}}{\sum S_{\text{пас}}}, \quad (15)$$

бунда  $S_{\text{акт}}$  – қурилманинг фильтрловчи материалга тешиқ очилмаган юзаси, м<sup>2</sup>;  $S_{\text{пас}}$  – қурилманинг фильтрловчи материалга тешиқ очилган юзаси, м<sup>2</sup>;  $\Delta k$  – тўғрилаш коэффиценти бўлиб, у тажриба йўли билан аниқланди.

Ушбу тенгламадан кўринадики актив юзанинг ортиши қаршилик коэффициентининг кўпайишига сабаб бўлади. Қурилманинг саноат нусхаларини лойихалашда актив ва пассив юзаларнинг мақбул параметрларини танлаш учун  $\Delta k$  нинг чегараланган оралиқ қийматлари киритилади.

Юқорида келтирилган омилларга асосланиб (14) тенгламага ўзгартириш киритиб, қурилманинг умумий гидравлик қаршилигини қуйидагича аниқлаш мумкин бўлади, Па;

$$\Delta P_{\text{ум}} = \frac{\lambda_{\text{диф}}}{8 \sin \frac{\alpha_{\text{кб}}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{диф}}^2} \right) + \sin \frac{\alpha_{\text{кб}}}{2} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{диф}}^2} \right)^2 \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_{\text{диф}}^2}{2} +$$

$$+ \Delta k \frac{\sum S_{\text{акт}}}{\sum S_{\text{пас}}} \cdot \frac{\rho_{\text{ар}} (v_1^2 + v_2^2)}{2} + \frac{\lambda_{\text{конф}}}{8 \sin \frac{\alpha_{\text{мб}}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{\text{конф}}^2} \right) \frac{\rho_{\text{ар}} \cdot v_{\text{конф}}^2}{2} . \quad (16)$$

Ўтказилган назарий тадқиқотлар натижаларини текшириш ҳамда ротор-филтрли қурилмада кам энергия сарфлаган ҳолда юқори тозалаш самарадорлигини белгиловчи параметрларини аниқлаш мақсадида экспериментал тадқиқотлар дастури тузилди ва қурилманинг лаборатория модели тайёрланди.

3-расмда тажриба қурилмасининг кўриниши келтирилган. Чанг ушлагич корпус (1) дан иборат бўлиб, унга чангли газни киритувчи диффузор (2) ва тозаланган газни чиқарувчи конфузор (7) лар ўрнатилган.

Чанг ушлагичнинг айланувчи роторига бириктирувчи тиргаклар (4) ва тиргаклар (4) га очилган тешикларга стержен (5) лар ўрнатилган. Бириктирувчи тиргаклар (4) ротор валига (8) маҳкамланган. Ротор диаметрининг айланаси бўйлаб таянч сифатида сеткали пўлат тўр (6) ва филтрловчи материал (3) қопланган. Ротор-филтр подшипник (16) лар орқали қурилма танаси (1) га ўрнатилган. Ротор-филтрни айланма ҳаракатини таъминлаш учун юритма (17) хизмат қилади. Ротор-филтрнинг контакт юзасини суғориш учун суюқлик насоси (9), суюқликни оқизувчи труба (10) ҳамда суюқликни сочувчи штуцер (11) лардан фойдаланилади. Чангли газни фақат роторфилтрнинг ишчи юзаларидан ўтишини ҳамда штуцерлардан сепилаётган суюқликни ротор-филтрнинг ишчи юзаси узунлиги бўйича текис тақсимланишини ёйиб берувчи зонт (12) таъминлайди. Қурилмада ротор-филтрни маълум қисмини суюқликда ботиб туришини таъминлаш учун сатҳни мослаштирувчи қувур (15) ўрнатилган. Ҳосил бўлган шламни чанг ушлагичдан чиқариш учун жумрак (13) ва шлам қузури (14) хизмат қилади. Қурилманинг тозалаш самарадорлигини аниқлашда намуна учун танланган чангни микдорлаб узатувчи шнекли таъминлагич (17) ўрнатилди.

Қурилма роторини айлантириш учун шоткали мотор (21), айланишлар частотасини назорат қилиш учун тохометр (23) ва ЛАТР (22) лардан фойдаланилди.

Қурилмани коррозиябардошлигини таъминлаш мақсадида S1-A маркали сирловчи краскадан фойдаланилди.

### Тадқиқот натижалари:

Чангли газ тезлиги, сарфи ва қурилма ишчи органларининг қаршилик коэффициентларини аниқлаш учун вентилятор 16 (Иш унумдорлиги  $Q_{\text{max}}=350 \text{ м}^3/\text{соат}$ ; электромотор қуввати  $N_{\text{дв}}=0,7 \text{ кВт}$ ; айланишлар частотаси  $n=1200 \text{ айл/мин}$ ) марказдан қочма типда, Пито-Прандл найчаси 18 (50 ва 100 мм ўлчамли)). Чангли газ тезлигини аниқловчи  $D=60 \text{ мм}$ ,  $L=1000 \text{ мм}$



3-расм. Тажриба қурилмасининг умумий кўриниши.



бўлган металл труба. Трубада статик ва динамик босимларни аниқловчи 2 та ички диаметри 7 мм ли Пито–Прандл найчалари мавжуд. Пито–Прандл найчаси газ тезлиги, унумдорлиги ва босимини аниқлашнинг **St** талаби бўйича вентиляторнинг газ чиқувчи патрубкиси диаметрига мос равишда танланди. Бундан ташқари олинган натижаларни солиштириш мақсадида газ тезлигини аниқловчи АНЕМОМЕТР **BA06-TROTEC** (Ўлчаш оралиғи 1,1÷50



4-расм. Роторга қoplanган фiльтрловчи тўрли материалнинг кўриниши.

м/с да хатолик коэффиценти 0,2%, газ тезлиги 50 м/с дан ошганда хатолик коэффиценти 5% гачани ташкил этади) маркали рақамли экранли электрон ўлчagич ва қурилма ишчи органларидаги чангли газ босимини аниқловчи **ЖМ-510** маркали электрон ўлчаш қурилмасидан (25) фойдаланилди. Чангли газ тезлигини назорат қилиш учун вентиляторнинг сўрувчи патрубкисига 0°;30°;45°;60°;90° бурчак ҳосил қилувчи шибер ўрнатилиб, фiльтрловчи тўрли материал тешигининг диаметри  $d_{\phi}=2,3,4$  мм ва актив юзалари  $S_{акт}=0,268$  м²,  $S_{акт}=0,229$  м²,  $S_{акт}=0,202$  м² учун тезлик қийматлари ва сарфи тажрибавий аниқланди. Ҳар бир ўтказилган тажрибалар 5 маротабадан такрорланган ҳолда олиб борилди. 4-расмда қурилманинг роторига фiльтрловчи материалнинг ўрнатилиши кўрсатилган.

Олинган тажрибавий қийматлар асосида ротор-фiльтрли қурилманинг умумий қаршилиқ коэффиценти юқорида тақидланган омилларга боғлиқлиги ўрганилди. У ҳолда қурилмада ҳаракатланаётган чангли газ оқимга ишчи органларда таъсир қиладиган умумий қаршилиқ коэффицентини аниқлаш тенгламасини қуйидагича ёзиш мумкин бўлади [2].

$$\xi_{ум} = \xi_{диф} + \xi_{шю} + \xi_{конф}, \quad (17)$$

Ҳисоблаш тенгламасига (3), (8) ва (15) тенгламаларни қўйсак, у ҳолда (17) тенглама қуйидаги кўринишга келади;

$$\xi_{ум} = \frac{\lambda_{диф}}{8 \sin \frac{\alpha_{кб}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{диф}^2} \right) + \sin \frac{\alpha_{кб}}{2} \left( 1 - \frac{1}{n_{диф}^2} \right)^2 + \Delta k \frac{\sum S_{акт}}{\sum S_{нас}} + \frac{\lambda_{конф}}{8 \sin \frac{\alpha_{тб}}{2}} \left( 1 - \frac{1}{n_{конф}^2} \right), \quad (18)$$

Ушбу тенглама орқали қурилма ишчи органлари диффузор, конфузор ва ишчи юзадаги қаршилиқ коэффицентини аниқлаймиз.

Диффузорнинг маҳаллий қаршилиқ коэффиценти тажриба йўли билан аниқланди. Унга кўра диффузордаги чангли газ тезлиги (АНЕМОМЕТР **BA06-TROTEC**), оқим режими, диффузорнинг кенгайиш даражаси, кенгайиш бурчаги ва ишқаланиш коэффиценти қурилма вентиляторининг сўрувчи патрубкисига ўрнатилган 0°;30°;45°;60°;90° бурчак ҳосил қилувчи шиберни бурчагини ўзгартирган ҳолда аниқланди. Тажрибада олинган натижалар ва (6) тенгламадан фойдаланиб диффузорнинг қаршилиқ коэффиценти аниқланди. 1-жадвалда тажриба натижалари келтирилган.

1-жадвал

Диффузорнинг қаршилиқ коэффиценти қийматлари

|                       |        |        |        |        |        |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $v_{газ}, \text{м/с}$ | 34,4   | 28     | 23,8   | 18,79  | 7,67   |
| $\xi_{диф}$           | 0,3223 | 0,3085 | 0,3127 | 0,2978 | 0,3117 |

Конфузорнинг маҳаллий қаршилиқ коэффиценти ҳам диффузордаги каби аниқланди. Унга



кўра конфузордаги чангли газ тезлиги (АНЕМОМЕТР BA06-TROTEC), оқим режими, конфузорнинг торайиш даражаси, торайиш бурчаги ва ишқаланиш коэффициентлари қурилма вентиляторининг сўрувчи патрубкисига ўрнатилган  $0^{\circ}; 30^{\circ}; 45^{\circ}; 60^{\circ}; 90^{\circ}$  бурчак ҳосил қилувчи шиберни бурчагини ўзгартирган ҳолда аниқланди. Тажрибада олинган натижалар ва (9) тенгламадан фойдаланиб диффузорнинг қаршилиқ коэффициенти аниқланди. 2-жадвалда тажриба натижалари келтирилган.

2-жадвал

Конфузорнинг қаршилиқ коэффициенти қийматлари

|                              |        |        |        |        |        |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $v_{\text{газ}}, \text{м/с}$ | 34,4   | 28     | 23,8   | 18,79  | 7,67   |
| $\xi_{\text{конф}}$          | 0,2154 | 0,2081 | 0,2113 | 0,2205 | 0,2178 |

Диффузор ва конфузордаги маҳаллий қаршилиқ коэффициентларини аниқлаш бўйича ўтказилган тажриба натижаларидан кўринадикки газ тезлиги ва оқим режимининг турли диопозонларида ҳам қаршилиқ коэффициенти қийматлари бир бирига яқин. ўртача қийматлар аниқланди У ҳолда 3.1 ва 3.2-жадвалда келтирилган қаршилиқ коэффициенти қийматларига математик ишлов берилиб етарлича аниқликда ва ўртача қийматда диффузорда 0,3 ва конфузорда 0,2 қабул қилиш мумкин [2].

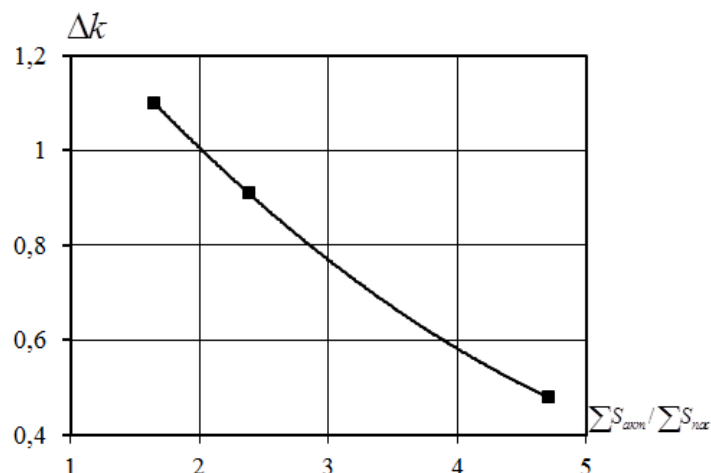
Ишчи юзанинг қаршилиқ коэффициенти филтрловчи материал актив юзасининг пассив юзага нисбатига боғлиқ ҳолда (15) тенгламадан фойдаланиб аниқланди [2]. 5-расмда актив юзанинг пассив юзага нисбатига боғлиқ ҳолда тўғрилаш коэффициентининг ўзгариш графиги кўрсатилган.

5-расмдан кўринадикки, актив юзанинг ортиши тўғрилаш коэффициентининг қийматининг пасайишига сабаб бўлади ( $\sum S_{\text{акт}}/\sum S_{\text{пас}}=1,68$  га тенг бўлганда  $\Delta k = 1,1$ ;  $\sum S_{\text{акт}}/\sum S_{\text{пас}}=2,38$  га тенг бўлганда  $\Delta k = 0,91$  ва  $\sum S_{\text{акт}}/\sum S_{\text{пас}}=4,7$  га тенг бўлганда  $\Delta k = 0,48$ ). Бу ҳолат умумий қаршилиқ коэффициентининг актив юзага тўғри пропорционалиги билан боғлиқ.

Диффузор ва конфузорнинг қаршилиқ коэффициенти қийматларини ўзгармас деб қабул қилиб (18) тенгламага қўйсақ, у ҳолда тенглама қуйидаги содда кўринишга келади.

$$\xi_{\text{ум}} = 0,5 + \Delta k \frac{\sum S_{\text{акт}}}{\sum S_{\text{пас}}} \quad (19)$$

Қурилманинг умумий қаршилиқ коэффициентини тажрибавий аниқлашда газнинг қурилмага кириш ва чиқишдаги тезликлар фарқи, газ сарфининг фарқи бўйича ишчи юзадаги қаршилиқлар тақрибий аниқланди ва филтрловчи материал актив юзасининг пассив юзага нисбати бўйича аниқланган умумий қаршилиқ коэффициенти қийматлари билан таққосланди. 6-расмда ротор-филтрли қурилма филтрловчи турли материали актив юзасининг пассив юзага нисбатига боғлиқ ҳолда қаршилиқ коэффициенти-нинг ўзгариш графиги кўрсатилган.



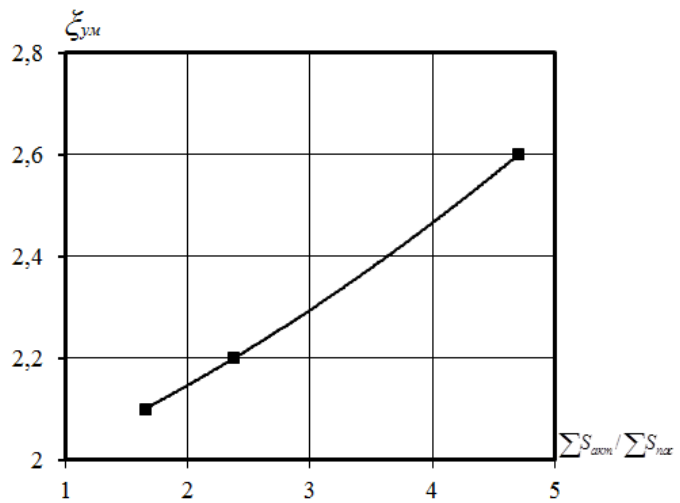
5-расм. Тўғрилаш коэффициенти  $\Delta k$  нинг филтр актив юзасининг пассив юзасига нисбатига  $\sum S_{\text{акт}}/\sum S_{\text{пас}}$  боғлиқлиги.

6-расмдан кўринадики, актив юзанинг кўпайиши курилмада қаршилиқнинг ортишига сабаб бўлади ( $\sum S_{акт}=0,268 \text{ м}^2$  да  $\xi_{ум}=2,6$ ;  $\sum S_{акт}=0,229 \text{ м}^2$  да  $\xi_{ум}=2,2$  ва  $\sum S_{акт}=0,202 \text{ м}^2$  да  $\xi_{ум}=2,1$  га тенг), 5, 6-расмлар ва 1,2-жадвалларда келтирилган боғлиқликларга энг кичик квадратлар усулини қўллаб қуйидаги эмпирик формулалари олинди [2,5,10,18].

5-расмда келтирилган тўғрилаш коэффициентининг  $\Delta k$  фильтрловчи материал актив юзасининг пассив юзага нисбатига  $\sum S_{акт}/\sum S_{пас}$  боғлиқлиги бўйича.

$$\Delta k = 0,00246 \sum S_{акт}/\sum S_{пас} - 0,3593 \sum S_{акт}/\sum S_{пас} + 1,6259 \quad (R^2 = 0,9967) \quad (20)$$

6-расмда келтирилган қаршилиқ коэффициентининг  $\xi_{ум}$  нинг фильтр актив юзасининг пассив юзасига нисбатига  $\sum S_{акт}/\sum S_{пас}$  боғлиқлиги бўйича.



6-расм. Қаршилиқ коэффициентининг  $\xi_{ум}$  нинг фильтр актив юзасининг пассив юзасига нисбатига  $\sum S_{акт}/\sum S_{пас}$  боғлиқлиги.

$$\xi_{ум} = 0,00116 \sum S_{акт}/\sum S_{пас} - 0,0902 \sum S_{акт}/\sum S_{пас} + 1,9196 \quad (R^2 = 0,9989) \quad (21)$$

#### Адабиётлар:

- [1]. Исомидинов А.С. Разработка эффективных методов и устройств очистки пылевых газов химической промышленности: Дисс. ... PhD. – Ташкент, 2020. – 118 с.
- [2]. Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т., Исомидинов А.С. Чангли газларни ҳўл усулда тозаловчи курилмани саноатда қўллашнинг илмий-техник асослари: Монография. ФарПИ "Илмий-техника" журнали нашриёт бўлими-Фарғона 2020. – 91 б
- [3]. Isomiddinov, A., Axrorov, A., Karimov, I., & Tojiyev, R. (2019). Application of rotor-filter dusty gas cleaner in industry and identifying its efficiency. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, (9-10), 24-31.
- [4]. Вальдберг А.Ю., Николайкина Н.Е. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. – М. : Дрофа, 2008. –239 с.
- [5]. Rasuljon, T., Azizbek, I., & Abdurakhmon, S. (2021). Research of the hydraulic resistance of the inertial scrubber. Universum: технические науки, (7-3 (88)), 44-51.
- [6]. Исомидинов А. С. Исследование гидравлического сопротивления роторно-фильтрующего аппарата //Universum: технические науки. – 2019. – №. 10-1 (67).
- [7]. Isomidinov, A. (2019). Mathematical modeling of the optimal parameters of rotary filter apparatus for wet cleaning of dusty gases. International journal of advanced research in science, Engineering and technology, 6(10), 258-264.
- [8]. Rasuljon, T., Azizbek, I., & Bobojon, O. (2021). Studying the effect of rotor-filter contact element on cleaning efficiency. Universum: технические науки, (6-5 (87)), 28-32.
- [9]. Исомиддинов А. С., Давронбеков А. А. Исследование гидродинамических режимов сферической углубленной трубы //Universum: технические науки. – 2021. – №. 7-1 (88). – С. 53-58.
- [10]. Isomidinov A. S., Madaliev A. N. Hydrodynamics and aerodynamics of rotor filter cleaner for cleaning dusty gases //LI International correspondence scientific and practical conference" international scientific review of the problems and prospects of modern science and education". – 2018. – С. 29-32.
- [11]. Rasuljon, T., Azizbek, I., & Akmaljon, A. (2021). Analysis of the dispersed composition of the phosphorite dust and the properties of emission fluoride gases in the production of superphosphate mineral fertilizers. Universum: химия и биология, (6-2 (84)), 68-73.
- [12]. Akhmadjonovich, E. N., Salomidinovich, I. A., Uktamovich, S. R., & Bektoshevich, U. R. (2022). LIQUID GASES TRANSMISSION MEDIUM TOZALOVCHI INERTIAL HYDRODYNAMIC SCRUBBER. American Journal of Business Management, Economics and Banking, 7, 1-7.
- [13]. Rasuljon, T., Isomiddinov, A., Ortiqaliyev, B., & Khursanov, B. Z. (2022). Influence of previous mechanical treatments on material grinding. International Journal of Advance Scientific Research, 2(11), 35-43.
- [14]. Uktamovich, S. R., Akhmadjonovich, E. N., Salomidinovich, I. A., & Bektoshevich, U. R. (2022). RESEARCH OF RESISTANCES AFFECTING THE WORKING FLUID IN A ROTOR-FILTER DEVICE. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(11), 8-15.
- [15]. Davronbekov, A. A., & Isomidinov, A. S. (2022, November). Analysis of requirements for modern heat exchangers and methods of process intensification. In INTERNATIONAL CONFERENCE DEDICATED TO

- THE ROLE AND IMPORTANCE OF INNOVATIVE EDUCATION IN THE 21ST CENTURY (Vol. 1, No. 7, pp. 174-183).
- [16]. Davronbekov, A. A., & Isomidinov, A. S. (2022, November). Systematic analysis of the working parameters of a floating head shell-tube heat exchanger. In INTERNATIONAL CONFERENCE DEDICATED TO THE ROLE AND IMPORTANCE OF INNOVATIVE EDUCATION IN THE 21ST CENTURY (Vol. 1, No. 7, pp. 3-15).
- [17]. Isomidinov, A. S., & Qakhkhorov, I. (2022). Ротор-фильтрли курилмада гидравлик каршилиқнинг тозалаш самарадорлигига таъсирини тадқиқ этиш. Journal of Integrated Education and Research, 1(1), 173-185.
- [18]. Isomidinov, A. S. (2020). Development of effective methods and devices for the purification of dust gases from the chemical industry: Diss. PhD.
- [19]. Isomidinov, A., Boykuzi, K., & Madaliyev, A. (2021). Study of Hydraulic Resistance and Cleaning Efficiency of Gas Cleaning Scrubber. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(5), 106-110.
- [20]. Isomidinov, A. S. (2019). Issledovanie gidravlichesкого soprotivleniya rotno-filtruyushchego apparata. Universum.-Moskva, (10 (67)), 54.

UO‘T 634.1-13

## AVTOMOBILLARNI YONILG‘I SARFI ME‘YORINI VA EKOLOGIK KO‘RSATKICHLARINI EKSPLUATATSIYA SHAROITIDA ANIQLASH METODIKASI

A.A. Abdubannopov

*Farg‘ona politexnika instituti, ([abdulatifabdubannopov@gmail.com](mailto:abdulatifabdubannopov@gmail.com))  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

*Ushbu maqolada hozirgi kunda tejamkorlik va ekologik parametrlari bo'yicha hammadan samarali bo'lgan gibridli kuch qurilmalaridan foydalaniladi: ular avtotrassalarda ichki yonuv dvigateli bilan ishlasa, shahar hududida esa elektrodvigatel bilan ishlashlari hamda ekspluatatsiya qilinayotgan avtomobillar uchun dvigatelni salt yurishida boshqarish metodi ishlab chiqilgan bo'lib, dasturli qurilma yordamida ratsional algoritim bo'yicha silindrlarni o'chirish amalga oshirishlari ko'rsatilib o'tilgan.*

**Kalit so'zlar:** Yuk tashish, yuk avtomobili, ekspluatatsiya sharoiti, konstruksiya, zaharli gazlar, yengil avtomobil.

*В данной статье использованы гибридные силовые устройства, которые на данный момент являются наиболее эффективными с точки зрения экономики и экологических показателей: на автомагистралях работают с двигателем внутреннего сгорания, в городских условиях – с электродвигателем, а разработан метод управления двигателем на холостом ходу для автомобилей, находящихся в эксплуатации, с использованием программного устройства, показана реализация отключения цилиндров по рациональному алгоритму.*

**Ключевые слова:** Грузоперевозки, грузовой автомобиль, условия эксплуатации, конструкция, токсичные газы, авто.

*In this article, hybrid power devices, which are currently the most efficient in terms of economy and environmental parameters, are used: they work with an internal combustion engine on highways, and they work with an electric engine in urban areas, and a method of controlling the engine during idle running for cars in operation is developed using a software device. implementation of cylinder deactivation according to a rational algorithm is shown.*

**Key words:** Cargo transportation, truck, operational conditions, construction, toxic gases, car.

Ma'lumki xar qanday yirik shaxar bir qancha magistral va unga qo'shiluvchi xamda undan tarmoqlanuvchi bir qancha asosiy va qo'shimcha yo'llardan iborat bo'ladi. Shaxarning geografik o'rniga mos xolda uning barcha mintaqalarini o'zaro bog'lovchi yo'llar va ko'chalar dunyo tomonlariga nisbatan ixtiyoriy yo'nalishda joylashgan bo'lishlari mumkin. Transport vositalaridan ajralib chiqayotgan ifloslantiruvchi moddalarning bir yo'l uchastkasidan boshqasiga ko'chib o'tishi asosan geografik, iqlim va meteorologik sharoitlarga bog'liq xamda ma'lum vaqt oralig'i uchun turli qiymatlarga ega bo'lishi mumkin. Farg'ona shaxrining ichki transport oqimi yo'llari xaritasini sinchiklab o'rganish natijasida transport qatnovi o'ta faol bo'lgan beshta yirik shox ko'cha va ushbu asosiy yo'llarga olib chiquvchi yana o'n bitta yordamchi yo'llar, jami o'n oltita yo'l uchastkalari tadqiqot obyekti sifatida tanlab olindi [1].

Muammoning yechimi atmosfera xavosidagi ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasining ruxsat etilgan chegarasidan oshib ketmaydigan xar bir yo'l uchastkasidagi manbalardan ajralib chiqadigan  $f_i$  ifloslovchi moddalar miqdorini aniqlash orqali xal etiladi. Har bir yo'l uchastkasidagi ifloslantiruvchi moddalar miqdori  $m_i$  ga teng deb qabul qilinadi. Ifloslantiruvchi moddalar konsentratsiyasining ruxsat etilgan yuqori chegarasi davlat standarti bilan belgilab qo'yiladi va  $g_i$  soni bilan aniqlanadi.

Demak, ifloslantiruvchi moddalar miqdoridan qat'iy nazar, vaqtning ma'lum bir qiymatida barcha yo'l uchastkalarida xarakatlanayotgan transport vositalarining ifloslovchi manbalaridan tarqalayotgan gazsimon chiqindilar atmosfera xavosi tarkibiga to'liq singib, qo'shib ketadilar. Ifloslantiruvchi moddalarning atmosferada ko'chib yurishi va tarqalishiga asosan ikkita omil samarali ta'sir etadi.

1. Tabiiy omillar: havoning tabiiy aylanishidagi davriy rejimning harakteristkalari; ushbu rejimning ko'p bor takrorlanishi; havoning vertikal tortuvchanligi; havoning harakatsiz turish davrining takrorlanishi; tuman tushishining davomiyligi; atmosferaning termik turg'unligi; havodagi namlik darajasi.

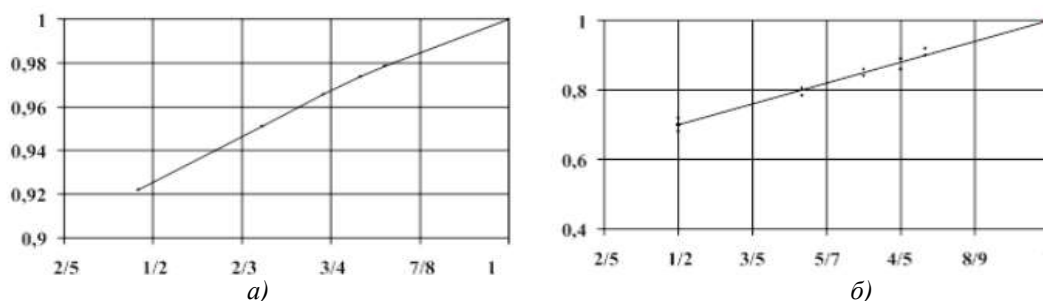
2. Suniy, ya'ni texnogen omillar: zararli moddalar chiqindilarining ajralib chiqish hajmi va jadalligi; o'zlashtirilgan hududlarning texnogenlik darajasi; zararli chiqindilarning tarqalish hududi o'lchamlari. Lekin ichki yonuv dvigatellarida organik moddalarning yonishi bilan bog'liq haqiqiy jarayonlarda ideal kimyoviy reaksiya yuz bermaydi. Chunki birinchidan, yonilg'i havo aralashmasi ko'proq chala holda yonadi, ikkinchidan yonilg'i va motor moylari tarkibida va atmosfera havosida har hil qo'shimchalar va tabiiy komponentlar mavjudligi tufayli yonish mahsulotlari tarkibida zararli moddalarning sintez bo'lishi kuzatiladi [2].

Taklif etilayotgan silindrlarni o'chirish algoritmini yonilg'ini siklli sarfiga ta'sirini miqdoriy baholash uchun  $K_{os} = h \cdot Q_{si} / Q_s$  koeffitsiyenti kiritilgan.  $K_{os}$  koeffitsiyentini taklif etilayotgan silindrlarni o'chirish alqorinmiga bog'liqligi rasmda ko'rsatilgan va quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$K_{os} = 0,154 \cdot x + 0,846, [5]$$

Bu yerda  $x$  – alqoritm  $x$  h ( $i' - k'$ ) /  $i'$  ( $i' -$  davr ichida silindrlar soni,  $k -$  davr ichida o'chirilgan silindrlar soni).

0 - bez; 1 alqoritm 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 4; 5 - 5



2-rasm. alqoritmni  $K_{os}$  va  $K_{st}$  bog'lanish koeffitsiyentlari Salt yurishda o'chirilgan silindr bilan avtotransport vositalarini ekspluatatsion yonilg'i sarfi (l/100 km) [6].

Avtomobillar turar joyida dvigatel salt yurishida absalyut yonilg'i sarfi yonilg'ini soatlik sarfiga bog'liq. Shuning uchun tavsiya etilayotgan alqoritmni baholash uchun avtomobillar turar joyida dvigatel ishlab turganda  $K_{os} / K_{st}$  koeffitsiyenti kiritilgan alqoritmni  $K_{st}$  bog'lanish koeffitsiyenti rasmda keltirilgan va quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$K_{st} = 0,6 \cdot x + 0,4.$$

$$Q_{eo} = 100(K_{os}Q_{ss}0,01L + K_{ct}Q_{ct})/L$$

Bu yerda  $Q_{ss}$  – shahar ekspluatatsiya sharoitida yonilg'ini masofali sarfi, l/100 km;  $L$  – avtomobilni bosib o'tgan masofa, km.

Dvigatelni salt yurishda silindrni o'chirish avtomobilda yonilg'ini ekspluatatsion sarfini kamaytirishga olib keladi, avtomobilni turish vaqti qancha ko'p bo'lsa, samara shuncha kata bo'ladi (rasm).

Amalda avtotransport korxonalarida YOMMni hisobga olish uchun yonilg'i sarfi me'yoridan foydalaniladi. Umumiy holda avtomobilni yonilg'i sarfi  $Q_n$  bajarilgan ish va ekspluatatsiya sharoitida yonilg'ini bazaviy sarfiga bog'liq. Yengil taksi avtomobillarini qish mavsumida ko'proq turib qolishida dvigatelni salt yurishda silindrni o'chirish metodini qo'llash quyidaga tenglamadan aniqlanadi:

$$Q_i = 0,01K_{os}H_iL(1 + 0,01D) = K_{st}Q_{nxx},$$

Bu yerda  $Nl$  – bazaviy me'yor, l/100 km;  $L$  – avtomobillarni bosib o'tgan yo'li, km;  $D$  – me'yorga to'g'rilash koeffitsiyenti (summar nisbiy qo'shimcha yoki kamayish), %;  $Q_{nxx}$  – ishlaymay turgan vaqtdagi yonilg'i sarfi [4].

0 – silindrlar o'chirilmagan; 1 – cO algoritmi 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 4; 5 – 5

Yonilg'i sarfini bazaviy (yo'lli) me'yori  $Nl$  harkatlanishni standart sharoitida ekspluatatsiya qilinayotgan har bir avtomobil modeliga o'rnatiladi.

Standartlashgan me'yorga nisbatan haqiqiy ekspluatatsiya sharoitini hisobga olish uchun to'g'rilash koeffitsiyent qabul qilinadi:

$$D = \sum_e^i K_i$$

Bu yerda  $K_i$  – standart ekspluatatsiya sharoitidan haqiqiy ekspluatatsiya sharoitini hisobga olish koeffitsiyenti, %.

Izoh. R 3112194-0366-03 boshqarish hujjatiga muvofiq:

K1 – qish davrida rayon yoki hudud tabiiy iqlim sharoiti (Farg'ona vodiysi–6 %);

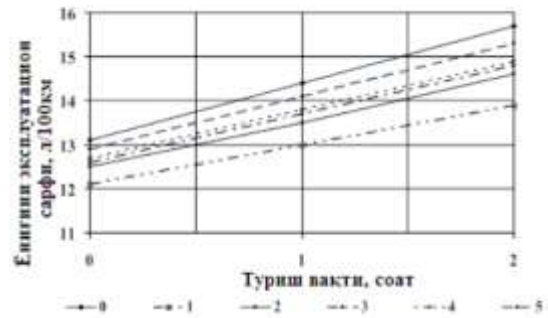
K230 – shahar aholisi (Namangan sh. – 12 %); K3 – avtomobillar yoshi (5 yildan ko'p – 5 % gacha, 8 yildan ko'p – 10 % dan ko'p va b.). Mualliflar L. G. Reznik, N. Ya. Govorushenkolarni tadqiqot natijalari bo'yicha to'g'rilash koeffitsiyentini havo haroratiga nisbatan bog'lanishi quyidagicha aniqlanadi:

$$K_i = [1 - (1,045 - 0,003t)],$$

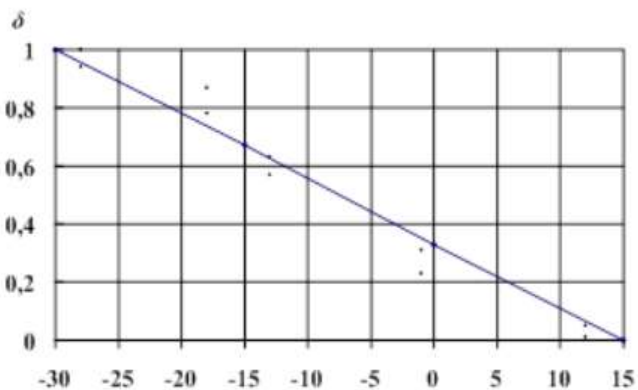
Bu yerda  $t$  – havo harorati, °S. Dvigatel ishlab turganda passajirlarni uzoq kutishda yonilg'i sarfi (l)

$$Q_{ixx} = \frac{G_{txx}\tau_{st}^{um}\delta}{\rho_t},$$

Bu yerda  $G_{txx}$  – salt yurishda yonilg'ini soatlik sarfi, kg/s;  $\tau_{st}^{um}$  – smenada umumiy turish vaqti, s;  $\delta$  – ishlab turgan dvigatelda avtomobillarni turish vaqti ulushi,  $\delta = \tau_{st}/\tau_{st}^{um}$ ;  $\rho_t$  – yonilg'i zichligi, g/sm<sup>3</sup> [6].



3-rasm. Salt bilan ishlab turgan dvigatelni avtomobilni turish vaqtidan 100 km bosib o'tgan yo'liga NEXIA R3 avtomobilini yonilg'ini ekspluatatsion sarfiga bog'liqlik grafigi [4].



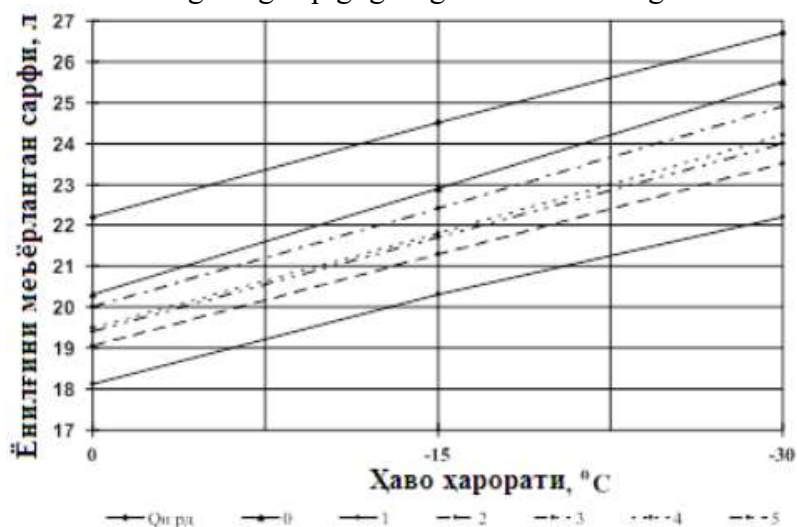
4-rasm. Ishlab turgan dvigatelda NEXIA R3 avtomobilini turish vaqti ulushini havo haroratiga bog'liqlik grafigi [4].



Dvigatel ishlab turganda umumiy turish vaqtidan  $\tau$  sum avtomobilni turish vaqtini ulushi  $\delta$  havo harorati va avtomobil markasiga bog'liq. NEXIA R3 avtomobilini  $\delta$  ni  $t$  dan bog'liqligi ekspert bahosi bo'yicha rasmda ko'rsatilgan va quyidagicha yoziladi:

$$\delta = (15 - t)/45$$

Shahar sharoitida NEXIA R3 taksi-avtomobilini bir smenalik yonilg'i sarfi me'yori atrof-muhit haroratiga bog'liqligi grafigi rasmda keltirilgan



5-rasm. Salt yurishda o'chirilgan silindr bilan NEXIA R3 taksi – avtomobilini smenalik me'yoriy yonilg'i sarfini havo haroratiga bog'liqlik grafigi [5].

Yo'riqnoma hujjatlari bo'yicha yonilg'i sarfi me'yori 0 – silindrlarni o'chirmasdan taklif qilayotgan metodika bo'yicha yonilg'i sarfi me'yori; 1 – algoritmda bo'yicha CO bilan 1; 2 – 2; 3 – 3; 4 – 4; 5 – 5

Ishlab chiqilgan metodika avtomobil-taksilarni qishki mavsumda ekspluatatsiya qilinganda yo'riqnoma hujjatlaridagi yonilg'i sarfi me'yoriga nisbatan 4-8 % ga yonilg'i sarfini kamaytiradi. Salt yurishda silindrni o'chirish yonilg'i sarfini 11-12 % ga kamaytiradi, havo harorati pasayishi bilan samara bundan ham yuqori bo'ladi.

Ishlab chiqarilgan gazlarni zaharligiga dvigatel silindrini o'chirishni ta'sirini baholash uchun shahar siklida ratsional CH algoritmda NEXIA R3 avtomobilini hisobiy-ekspremental yo'li bilan ishlatilgan gazlardagi CH aniqlandi. Olingan natijalar rasmda keltirilgan.

Avtomobil transporti atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy manbalardan biri hisoblanadi. Dizel va benzinli dvigatellarning ishlash jarayonida atmosferaga zararli gazsimon elementlar ajralib chiqadi, ulardan 5 turdagisi inson sog'ligi uchun eng zararlilaridir (uglerod dioksidi –  $\text{SO}_2$ , qurum, uglerod monooksidi - CH, uglevodorodlar – CH va azot oksidi -  $\text{NO}_x$ ). Bugungi kunda ekspluatatsiyada bo'lgan transport vositalari atmosferani juda ko'p ifloslantirmoqda, masalan: bir avtomobil bir kunda 10-12 litr benzinni yoqsa atmosferaga 12 kg xar xil zararli ximiyaviy birikmalar ajralib chiqadi, bundan kelib chiqadiki bir avtomobil bir yilda 4 tonna kislorod yoqadi. Transport vositalari dvigatellarining chiqindi gazlari tarkibida 500 dan ortiq organik birikmalar mavjud va ular inson sog'ligi uchun xavfli. Quyidagi jadvalda avtomobil transportining atrof-muhitga ta'siri bo'yicha ayrim faktlar keltirilgan [6].

### Xulosa

Xulosa qilib aytganda ushbu maqolada Ishlab chiqilgan silindrlarni o'chirish metodi avtomobillarni ekspluatatsiya sharoitini va algoritmini hisobga olgan holda yengil avtomobillarni elektron purkash tizimli dvigatelini salt yurishida yonilg'i sarfini 13 foizga va ishlab chiqarilgan gazlar tarkibidagi miqdorini 11 foizga kamaytiradi.

Ishlab chiqilgan avtomobil transporti vositalarini yonilg'i sarfini differensiyalashgan me'yori real ekspluatatsiya sharoitini va dvigatelni silindrlarni o'chirish algoritmini hisobga olishga imkon beradi. Bu metodikani qo'llash yengil avtomobillarni yonilg'i me'yoriy sarfini bir smenada R 3112194-0366-03 yo'riqnoma hujjatidagiga nisbatan 7-18 foizga kamayadi.

Ekspluatatsiya qilinayotgan avtomobillar uchun dvigatelni salt yurishida boshqarish metodi ishlab chiqilgan bo'lib, dasturli qurilma yordamida ratsional algoritmda bo'yicha silindrlarni o'chirish amalga oshiriladi.

### Adabiyotlar

- [1]. Mirziyoyev.Sh.M Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis



- palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi.. – T.: “O‘zbekiston”, 2016. -56 b.
- [2]. Mirziyoyev.Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. - 488 b.
- [3]. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasitog'risida. 2017 yil 7-fevral. PF-4947-son farmoni.
- [4]. I.A.Karimov Mirovoy finansovo-ekonomicheskij krizis, puti i meгы po yego preodoleniyu v usloviyax Uzbekistana. – T: Uzbekistan, 2009. – 67s.
- [5]. Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o'g'li .Yuk ortish va tushirish joylarining geografik xususiyatlarini tahlil qilish. Maqola <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1479>
- [6]. Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o'g'li maqola AVTOMOBILLARDA TASHISHNI TASHKIL ETISH
- [7]. <https://bestpublication.org/index.php/pedg/article/view/1150>

## HO'L USULDA CHANG USHLOVCHI APPARATDA MASSAALMASHINUV JARAYONLARNI TAJRIBAVIY TADQIQ QILISH

N.A. Ergashev

*Farg'ona politexnika instituti*  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)

Maqolada ho'l usulda chang ushlovchi apparatda tozalash jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy ishchi faktorlar yordamida ishchi quvurda suyuqlik plyonkasini hosil qilish orqali massaalmashinuv jarayonni tajribalar asosida aniqlangan.

**Kalit so'zlar:** gaz oqimi, uyurmali oqim, kontakt element, suyuqlik plyonkasi, yo'naltiruvchi burchak, oqim rejimi

In the state, the investigated process is massoobmen putem obrazovaniya penki jikosti v robochey trube s pomoshchyu osnovnykh robochih faktorov, na osnobe experimentov opredeleno vliyanie massoobmena na process chistki v pyleulavlivayushchem apparatus dlya kroy achistki.

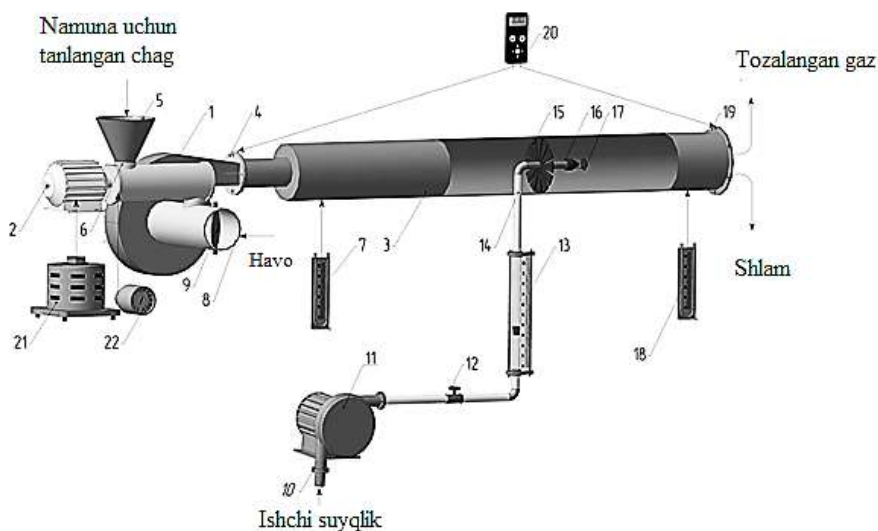
**Key words:** gas flow, vortex flow, contact element, liquid film, reference angle, flow regime

В статье исследован процесс массообмен путем образования пленки жидкости в рабочей трубе с помощью основных рабочих факторов, на основе экспериментов определено влияние массообмена на процесс очистки в пылеулавливающем аппарате для мокрой очистки.

**Ключевые слова:** поток газа, вихревой поток, контактный элемент, пленка жидкости, опорный угол, режим потока.

Kimyo va turdosh ishlab chiqarish korxonalariga bo'lgan yuqori talab, bir tarafdan korxona ish unumdorligini ortishiga sabab bo'lsa, ikkinchi tarafdan ishlab chiqarish jarayonlarida chiqayotgan zararli changli gazlarning miqdorini ko'payishiga va atrof muxitni ifloslanishga olib kelmoqda. Shuning uchun, korxonalari oldida turgan aktual masalalardan biri, ishlab chiqarilayotgan maxsulotlardan hosil bo'ladigan zararli changli gazlarni tozalashdir.

Shuning uchun texnologik jarayonlarda hosil bo'layotgan zararli chang va gazlarni tozalash shu kunning muhim vazifalaridan biridir. Bu bilan yangi ishlab chiqilgan ho'l usulda chang ushlovchi apparatning tajriba modelida tozalash jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy ishchi faktorlar belgilandi (1-rasm) [1].



1-rasm. Ho'l usulda chang ushlovchi apparat umumiy ko'rinishi.

Apparatda gaz tezligi, gaz va suyuqlik sarfi orqali suyuqlik plyonkasi uzunligi va ishchi yuzalari tajribalar asosida aniqlandi. Apparatga uyurmali oqim hosil qiluvchi  $\alpha=30^\circ$ ;  $45^\circ$  va  $60^\circ$  qiyalikdagi parrakli kontakt elementlar tanlandi. O'tkazilgan nazariy va eksperimental tadqiqotlar asosida apparatga dastlabki talablar va texnik topshiriqlar ishlab chiqildi.

Apparatning ishchi quvuriga suyuqlikni sochish maqsadida S32412 markali shtuser (teshigini diametri 2; 2,5 va 3 mm li shtuser GOST-384610 buyicha), markazdan kochma nasos (PEDRJLLA -  $Q_{\max}=40$  l/min;  $N_{dv}=0,37$  kVt;  $N_{\max}=38$  m;  $V=220$  V;  $n_{ay}=3000$  ayl/min GOST-2757030-91 bo'yicha), rotometr (PC-5; shkala ko'rsatkichlari  $0\div 100$  oralig'ida; GOST-1304581 bo'yicha) tanlandi. Suyuqlik va gaz sarfini o'zgarishiga shtuser teshigi diametrlari va gaz tezliklariga bog'liq holda suyuqlik plyonkasi uzunligi orqali ishchi yuzalarini aniqlash belgilandi. Apparatning ishchi quvuriga changli gazni berish maqsadida Ventliator-VS-14-07 markazdan qochma tipdagi ventilyator; ish unumdorligi  $Q_{\max}=400$  m<sup>3</sup>/soat; elektromotor quvvati  $N_{dv}=1,5$  kVt; aylanishlar soni  $n=1200$  ayl/min; Pito Prandl naychasi 100 mm o'lchamli; Gosreestr №50123-12 bo'yicha; Gaz tezligini aniqlovchi  $D=100$  mm,  $L=1200$  mm bo'lgan metall quvurdan iborat. Quvurda statik va dinamik kuchlarni aniqlovchi 2 ta ichki diametri 7 mm li Prandl naychalari mos ravishda tajriba modeli sifatida tanlandi.

Apparatga berilayotgan suyuqlik va gaz sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari va kontakt elementlarning (zavixritel) qiyalik burchaklarini o'zgarishiga bog'liq holda suyuqlik plyonkasi uzunligi hamda ishchi yuzalarini tajribaviy aniqlash orqali massaalmashinuv jarayonini tadqiq qilish belgilandi.

Ho'l usulda chang ushlovchi apparatga suyuqlik berilgan holatidagi massaalmashinuv jarayoni bo'yicha tajribalar quyidagi tartibda olib borildi [2,3].

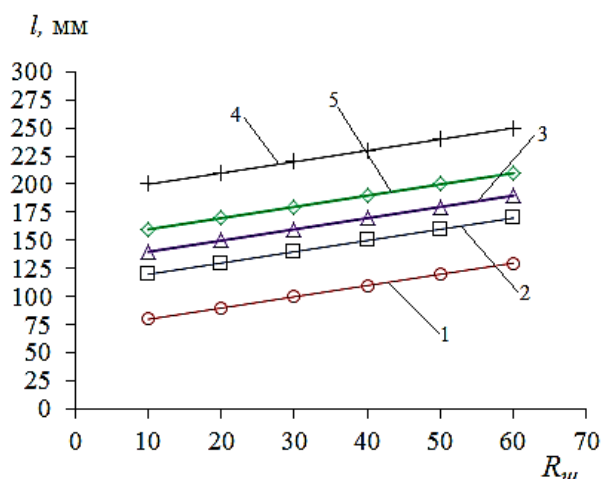
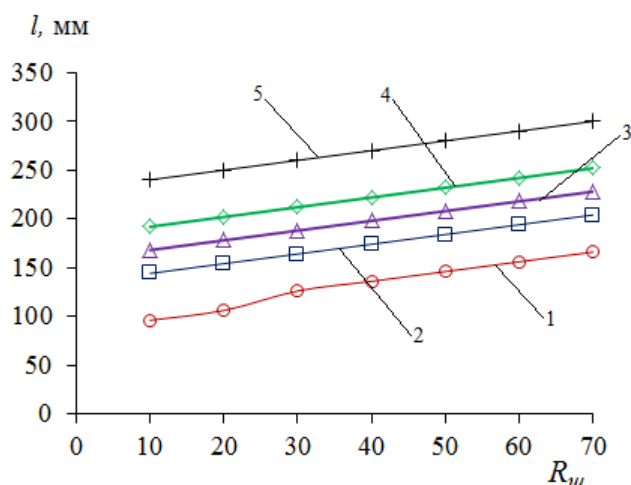
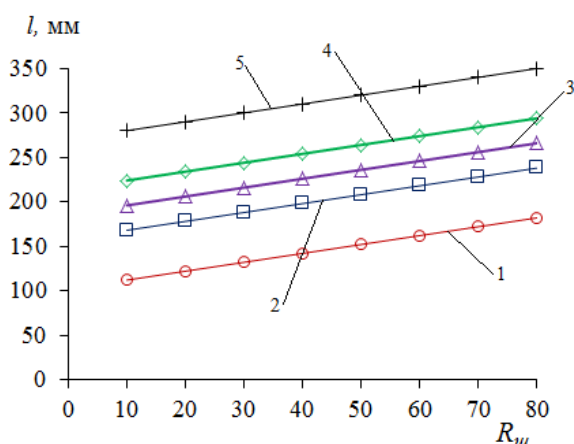
Apparatga suyuqlik berish orqali massaalmashinuv jarayonini aniqlash uchun shtuser teshigining diametri  $d_{sh}=2$  mm;  $d_{sh}=2,5$  mm;  $d_{sh}=3$  mm, suyuqlik sarfi  $Q_s=0,07\div 0,253$  m<sup>3</sup>/soat;  $Q_s=0,071\div 0,295$  m<sup>3</sup>/soat;  $Q_s=0,072\div 0,327$  m<sup>3</sup>/soat, gaz oqimiga uyurmali oqim hosil qiluvchi kontakt elementlarning ishchi organi qiyaligi  $\alpha=30^\circ$ ;  $45^\circ$  va  $60^\circ$  ketma-ket o'rnatilib, har bir o'rnatilgan kontakt elementi yuzasiga  $v_g=7,07\div 28,3$  m/s oraliq qadam 4 m/s bilan o'zgartirilib tajribalar olib borildi. Tajribalarda kontakt elementning gaz oqimiga uyurmali oqim hosil qiluvchi parraklar soni  $n=12$  ta, gaz zichligi  $\rho$  havo uchun 1,29 kg/m<sup>3</sup> etib tanlandi. Tajribalar suv va gaz tizimi uchun  $20\pm 2$  °S haroratda o'tkazildi.

Apparatga berilayotgan suyuqlik va gaz sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari, kontakt element parrakalari qiyalik burchagi (zavixritel)  $\alpha=30^\circ$  shtuser teshigi diametri  $d_{sh}=2$  mm bo'lganda ishchi quvurda hosil bo'ladigan suyuqlik plyonkasining uzunligi hamda ishchi yuzasini aniqlash uchun tajribalar o'tkazildi.

O'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra suyuqlik sarfi rotometr shkalasi ko'rsatkich  $0\div 100$  bo'lganda hamda gaz tezligi  $v_g=7,07\div 28,37$  m/s gacha bo'lganda apparatning ishchi quvurida hosil bo'lgan suyuqlik plyonkasi uzunligi  $80\div 250$  mm bo'lganligi tajribalarda aniqlandi.

Apparatga berilayotgan suyuqlik va gaz sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari, kontakt element parrakalari qiyalik burchagi (zavixritel)  $\alpha=45^\circ$  shtuser teshigi diametri  $d_{sh}=2$  mm bo'lganda ishchi quvurda hosil bo'ladigan suyuqlik plyonkasining uzunligi hamda ishchi yuzasini aniqlash uchun tajribalar o'tkazildi. O'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra suyuqlik sarfi rotometr shkalasi ko'rsatkich  $0\div 100$  bo'lganda hamda gaz tezligi  $v_g=7,07\div 28,37$  m/s gacha bo'lganda apparatning ishchi quvurida hosil bo'lgan suyuqlik plyonkasi uzunligi  $73\div 230$  mm bo'lganligi tajribalarda aniqlandi.

Apparatga berilayotgan suyuqlik va gaz sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari, kontakt element parrakalari qiyalik burchagi (zavixritel)  $\alpha=60^\circ$  shtuser teshigi diametri  $d_{sh}=2$  mm bo'lganda ishchi quvurda hosil bo'ladigan suyuqlik plyonkasining uzunligi hamda ishchi yuzasini aniqlash uchun tajribalar o'tkazildi. O'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra suyuqlik sarfi rotometr shkalasi ko'rsatkich  $0\div 100$  bo'lganda hamda gaz tezligi  $v_g=7,07\div 28,37$  m/s gacha bo'lganda apparatning ishchi quvurida hosil bo'lgan suyuqlik plyonkasi uzunligi  $64\div 200$  mm bo'lganligi tajribalarda aniqlandi. kontakt element 1.1; 1.2; 1.3-rasmlarda shtuser teshigining diametri  $d_{sh}=2$  mm bo'lganda aniqlangan plyonka uzunligining suyuqlik sarfiga bog'liqligi ko'rsatilgan.

1.1-rasm.  $\alpha=30^\circ$  bo'lganda2-rasm.  $\alpha=45^\circ$  bo'lganda1.3-rasm.  $\alpha=60^\circ$  bo'lganda

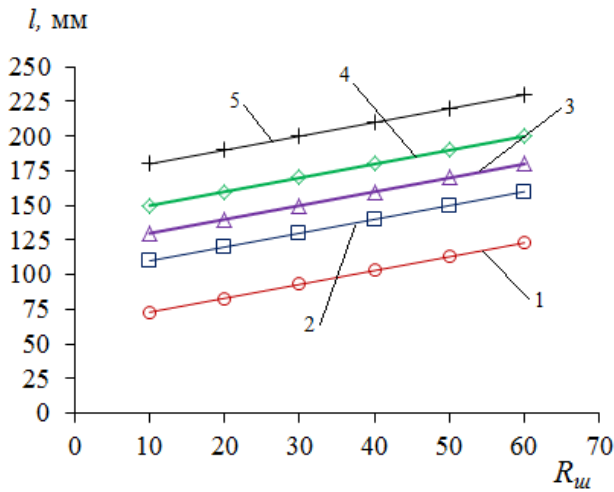
- 1-Havo shiberi gradusi  $\beta=0^\circ$
- 2-Havo shiberi gradusi  $\beta=30^\circ$
- 3-Havo shiberi gradusi  $\beta=45^\circ$
- 4-Havo shiberi gradusi  $\beta=60^\circ$
- 5-Havo shiberi gradusi  $\beta=90^\circ$

1.1; 1.2 va 1.3-rasmlar. Shtuser teshigining diametri  $d_{sh}=2$  mm bo'lganda aniqlangan plyonka uzunligining suyuqlik sarfiga bog'liqligi.

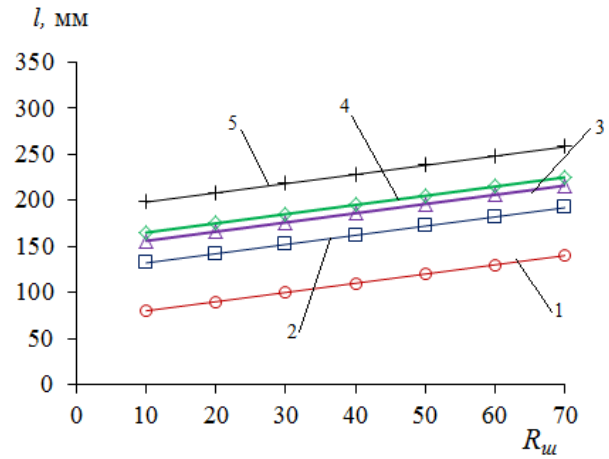
Apparatga berilayotgan suyuqlik va gaz sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari, kontakt element parrakalari qiyalik burchagi (zavixritel)  $\alpha=30^\circ$  shtuser teshigi diametri  $d_{sh}=2,5$  mm bo'lganda ishchi quvurda hosil bo'ladigan suyuqlik plyonkasining uzunligi hamda ishchi yuzasini aniqlash uchun tajribalar o'tkazildi. O'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra suyuqlik sarfi rotometr shkalasi ko'rsatkich  $0 \div 100$  bo'lganda hamda gaz tezligi  $v_g=7,07 \div 28,37$  m/s gacha bo'lganda apparatning ishchi quvurida hosil bo'lgan suyuqlik plyonkasi uzunligi  $96 \div 300$  mm bo'lganligi tajribalarda aniqlandi.

Apparatga berilayotgan suyuqlik va gaz sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari, kontakt element parrakalari qiyalik burchagi (zavixritel)  $\alpha=45^\circ$  shtuser teshigi diametri  $d_{sh}=2,5$  mm bo'lganda ishchi quvurda hosil bo'ladigan suyuqlik plyonkasining uzunligi hamda ishchi yuzasini aniqlash uchun tajribalar o'tkazildi. O'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra suyuqlik sarfi rotometr shkalasi ko'rsatkich  $0 \div 100$  bo'lganda hamda gaz tezligi  $v_g=7,07 \div 28,37$  m/s gacha bo'lganda apparatning ishchi quvurida hosil bo'lgan suyuqlik plyonkasi uzunligi  $80 \div 258$  mm bo'lganligi tajribalarda aniqlandi.

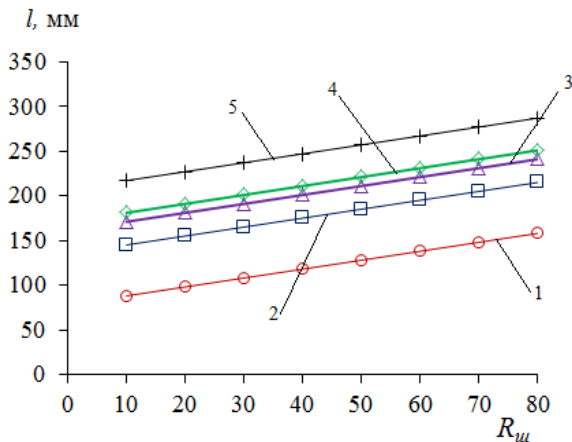
Apparatga berilayotgan suyuqlik va gaz sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari, kontakt element parrakalari qiyalik burchagi (zavixritel)  $\alpha=60^\circ$  shtuser teshigi diametri  $d_{sh}=2,5$  mm bo'lganda ishchi quvurda hosil bo'ladigan suyuqlik plyonkasining uzunligi hamda ishchi yuzasini aniqlash uchun tajribalar o'tkazildi. O'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra suyuqlik sarfi rotometr shkalasi ko'rsatkich  $0 \div 100$  bo'lganda hamda gaz tezligi  $v_g=7,07 \div 28,37$  m/s gacha bo'lganda apparatning ishchi quvurida hosil bo'lgan suyuqlik plyonkasi uzunligi  $70 \div 236$  mm bo'lganligi tajribalarda aniqlandi. 1.4; 1.5; 1.6-rasmlarda shtuser teshigining diametri  $d_{sh}=2,5$  mm bo'lganda aniqlangan plyonka uzunligining suyuqlik sarfiga bog'liqligi ko'rsatilgan.



1.4-rasm.  $\alpha=30^\circ$  bo'lganda



1.5-rasm.  $\alpha=45^\circ$  bo'lganda



1.6-rasm.  $\alpha=60^\circ$  bo'lganda

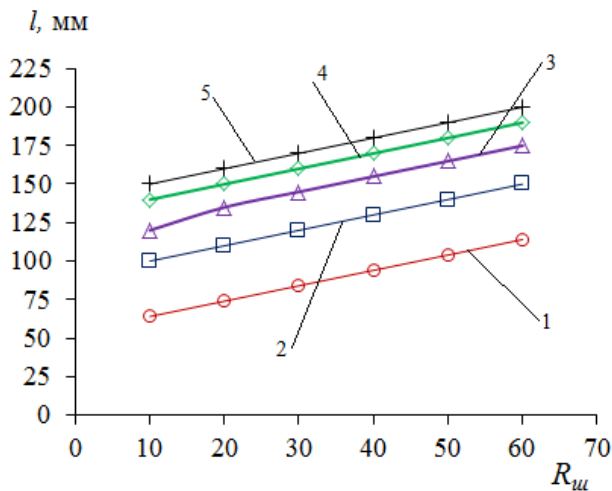
- 1-Havo shiberi gradusi  $\beta=0^\circ$
- 2-Havo shiberi gradusi  $\beta=30^\circ$
- 3-Havo shiberi gradusi  $\beta=45^\circ$
- 4-Havo shiberi gradusi  $\beta=60^\circ$
- 5-Havo shiberi gradusi  $\beta=90^\circ$

1.4; 1.5 va 1.6-rasmlar. Shtuser teshigining diametri  $d_{sh}=2,5$  mm bo'lganda aniqlangan plyonka uzunligining suyuqlik sarfiga bog'liqligi.

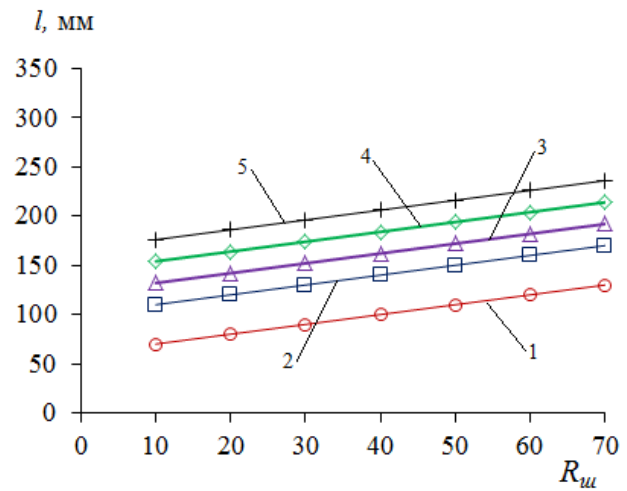
Apparatga berilayotgan suyuqlik va gaz sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari, kontakt element parrakalari qiyalik burchagi (zavixritel)  $\alpha=30^\circ$  shtuser teshigi diametri  $d_{sh}=3$  mm bo'lganda ishchi quvurda hosil bo'ladigan suyuqlik plyonkasining uzunligi hamda ishchi yuzasini aniqlash uchun tajribalar o'tkazildi. O'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra suyuqlik sarfi rotometr shkalasi ko'rsatkich  $0 \div 100$  bo'lganda hamda gaz tezligi  $v_g=7,07 \div 28,37$  m/s gacha bo'lganda apparatning ishchi quvurida hosil bo'lgan suyuqlik plyonkasi uzunligi  $112 \div 350$  mm bo'lganligi tajribalarda aniqlandi.

Apparatga berilayotgan suyuqlik va gaz sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari, kontakt element parrakalari qiyalik burchagi (zavixritel)  $\alpha=45^\circ$  shtuser teshigi diametri  $d_{sh}=3$  mm bo'lganda ishchi quvurda hosil bo'ladigan suyuqlik plyonkasining uzunligi hamda ishchi yuzasini aniqlash uchun tajribalar o'tkazildi. O'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra suyuqlik sarfi rotometr shkalasi ko'rsatkich  $0 \div 100$  bo'lganda hamda gaz tezligi  $v_g=7,07 \div 28,37$  m/s gacha bo'lganda apparatning ishchi quvurida hosil bo'lgan suyuqlik plyonkasi uzunligi  $88 \div 287$  mm bo'lganligi tajribalarda aniqlandi.

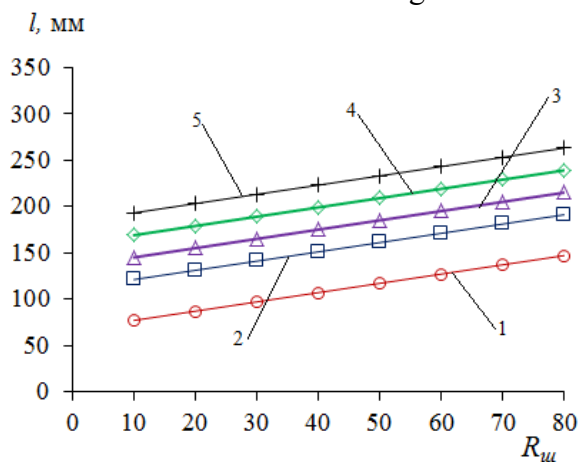
Apparatga berilayotgan suyuqlik va gaz sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari, kontakt element parrakalari qiyalik burchagi (zavixritel)  $\alpha=60^\circ$  shtuser teshigi diametri  $d_{sh}=3$  mm bo'lganda ishchi quvurda hosil bo'ladigan suyuqlik plyonkasining uzunligi hamda ishchi yuzasini aniqlash uchun tajribalar o'tkazildi. O'tkazilgan tajriba natijalariga ko'ra suyuqlik sarfi rotometr shkalasi ko'rsatkich  $0 \div 100$  bo'lganda hamda gaz tezligi  $v_g=7,07 \div 28,37$  m/s gacha bo'lganda apparatning ishchi quvurida hosil bo'lgan suyuqlik plyonkasi uzunligi  $77 \div 263$  mm bo'lganligi tajribalarda aniqlandi. 1.7; 1.8; 1.9-rasmlarda shtuser teshigining diametri  $d_{sh}=2,5$  mm bo'lganda aniqlangan plyonka uzunligining suyuqlik sarfiga bog'liqligi ko'rsatilgan.



1.7-rasm.  $\alpha=30^\circ$  bo'lganda



1.8-rasm.  $\alpha=45^\circ$  bo'lganda



1.9-rasm.  $\alpha=60^\circ$  bo'lganda

- 1-Havo shiberi gradusi  $\beta=0^\circ$
- 2-Havo shiberi gradusi  $\beta=30^\circ$
- 3-Havo shiberi gradusi  $\beta=45^\circ$
- 4-Havo shiberi gradusi  $\beta=60^\circ$
- 5-Havo shiberi gradusi  $\beta=90^\circ$

1.7; 1.8 va 1.9-rasmlar. Shtuser teshigining diametri  $d_{sh}=3$  mm bo'lganda aniqlangan plyonka uzunligining suyuqlik sarfiga bog'liqligi.

Tajriba tadqiqotlarida suyuqlik plyonkasi uzunligini o'sishi o'rtacha  $10 \div 15$  mm oralig'ida ortganligini ko'rsatdi.

Apparatga berilayotgan gaz va suyuqlik sarflarini o'zgarishiga bog'liq holda gaz tezliklari, kontakt element parrakalari qiyalik burchagi va uning tozalash samaradorligiga ta'sirini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tajribalardan shunday hulosaga kelish mumkinki, apparatda gaz oqimiga uyurmali oqim hosil qiluvchi kontakt element yo'naltiruvchi gaz oqimini yo'naltiruvchi burchagining ortishi suyuqlik plyonkasi uzunligini kamayishiga, qatlamini qalinlashishini ta'minladi. Bu esa suyuqlik plyonkasini ishchi yuzasini kamayishiga olib keldi Aksincha, gaz oqimini yo'naltiruvchi burchak kamayishi esa suyuqlik plyonkasi qatlamini yupqalashishini ta'minladi [4,5]. Bu esa ishchi yuzaning ko'payishiga sabab bo'ldi. Bu bilan apparatning ishchi quvurida suyuqlik plyonkasi uzunligini ortish va ishchi yuzaning ko'payishi bilan havo tarkibidagi chang zarrachalarini yuqori tozalash samaradorligiga erishildi.

#### Adabiyotlar

- [1]. Ergashev N.A., Alimatov B.A., Karimov I.T. Kontakt elementi buralgan yo'ldosh quyunli rejimda ishlovchi ho'l usulda chang tozalovchi apparat // Farg'ona politexnika institutining ilmiy-texnik jurnali. – Farg'ona, 2019. – №2. – B. 147-152.
- [2]. Эргашев Н.А., Алиматов Б.А., Ахунбаев А.А. Энергетическая эффективность абсорбционной газоочистки // Фарғона политехника институтининг илмий-техник журналі. – Фарғона, 2017. – №4. – Б. 140-143.
- [3]. Архипов В.А., Березиков А.П. Основы теории инженерно-физического эксперимента. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 206 с.



- [4]. Эргашев, Н. А., Маткаримов, Ш. А., Зияев, А. Т., Тожибоев, Б. Т., & Кучкаров, Б. У. (2019). Опытное определение расхода газа, подаваемое на пылеочищающую установку с контактным элементом, работающим в режиме спутникового вихря. *Universum: технические науки*, (12-1 (69)).
- [5]. Эргашев, Н. А. (2020). Исследование гидравлического сопротивления пылеулавливающего устройства мокрым способом. *Universum: технические науки*, (4-2 (73)), 59-62.

UO‘T 634.1-13

**DVIGATELLARNING TEXNIK HOLATI NVA EKSPLUATATSION  
XUSUSIYATLARIGA TA’SIR QILUVCHI OMILLAR TAHLILI, ATMOSFERA  
SHAROITLARI VA TEXNIK HOLATNING ICHKI YONUV DVIGATELLARI  
ISHLASHIGA TA’SIRI**

P.R. Fayziyev

*Farg‘ona politexnika instituti  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

Ushbu maqolada Respublika hududida ommalashib borayotgan avtomobil sanoatida va yuk tashish tizimida ekspluatatsiya qilinayotgan avtomobillarni turli iqlim sharitalarida nosozliklarini hal qilish bilan bog‘liq izlanishlarni jadallashtirish maqsadida ilmiy izlanishimni Avtomobillarni turli iqlim sharoitida ekspluatatsiya qilishda nosozliklar oqimining taxlili mavzusi bo‘yicha tayyorladim. Bunga sabab dvigatelning turli iqlim sharoitida ishlashi avtomobillarga juda katta ta’sir ko‘rsatadi. Ichki yonuv dvigatellarining ishonchli ishlashi va uning resursi dvigatel va uning tarkibiy qismlari va tizimlarining optimal haroratini saqlash bilan bog‘liq. Ishlash jarayonida avtomobillarning amalga oshiradigan sifati o‘rganildi.

**Kalit so‘zlar:** Avtomobil, sifat, hususiyat, ishlab chiqarish, hizmat ko‘rsatish, ekspluatatsiya

В данной статье я подготовил свои исследования на тему анализа течения неисправностей при эксплуатации автомобилей в различных климатических условиях с целью ускорения исследований, связанных с решением неисправностей автомобилей, эксплуатируемых в автомобильном транспорте. Промышленность и система грузоперевозок, которая становится популярной на территории республики. Из-за этого работа двигателя в разных климатических условиях оказывает большое влияние на автомобили. Надежная работа двигателей внутреннего сгорания и его ресурс связаны с поддержанием оптимальной температуры двигателя, его узлов и систем.

**Ключевые слова:** Автомобиль, качество, технические характеристики, производство, сервис, эксплуатация.

In this article, I prepared my research on the topic of analysis of the flow of malfunctions in the operation of cars in different climatic conditions in order to accelerate the research related to solving the malfunctions of the cars that are being operated in the automobile industry and the cargo transportation system, which is becoming popular in the territory of the Republic. Because of this, the operation of the engine in different climatic conditions has a great impact on cars. The reliable operation of internal combustion engines and its resource is related to maintaining the optimal temperature of the engine and its components and systems.

**Key words:** Car, quality, specification, production, service, operation.

TXKning amalga oshirilishi mumkin bo‘lgan mehnat unumdorligini shakllantirish bo‘yicha eksperimental tadqiqotlar metodologiyasi

Amaliy analitik tadqiqotlarga bag‘ishlangan 3-bobda matematik modellar shakli haqidagi farazlar ilgari surilgan:

joriy avtomobillarni ta’mirlashning mehnat zichligini shakllantirish;

havo haroratining avtomobillarni joriy ta’mirlashning murakkabligiga ta’siri;

aylanma qarshilik koeffitsientining avtomobillarni joriy ta’mirlashning mashaqqatliligiga ta’siri [1]:

joriy avtomobil ta’mirlash mehnat unumdorligiga havo harorati va havo qarshiligi koeffitsienti ta’siri multifaktorial modeli.



Ushbu gipotezalarni tekshirish uchun eksperimental tadqiqotlar olib borilmoqda. Eksperiment va analitik tadqiqotlar natijalarini taqqoslash bizga modellarning adekvatligini baholashga, keyin esa farazlarni qabul qilish yoki rad etish to'g'risidagi qarorni asoslashga imkon beradi. Bundan tashqari, tajriba asosida matematik modellar parametrlarining raqamli qiymatlarini baholash kerak.

Joriy ta'mirlashning mehnat zichligini shakllantirish jarayonini modellashtirish uchun quyidagi qonuniyatlarni eksperimental tarzda o'rnatish kerak: vaqt o'tishi bilan transport vositalarining ish vaqtining o'zgarishi; vaqt o'tishi bilan havo haroratining o'zgarishi; vaqt o'tishi bilan avtomobillarga havo qarshilik koeffitsientining o'zgarishi.

Avtotransport korxonalarida va neft-gaz kompleksi korxonalariga xizmat ko'rsatuvchi texnologik transport korxonalarida joriy ta'mirlash ishlarining haqiqiy mehnat zichligi bo'yicha statistik ma'lumotlarni yig'ish amalga oshirildi.

TXK ning mehnat unumdorligi to'g'risidagi dastlabki ma'lumotlar joriy ta'mirlash jurnalida aks ettirilgan bo'lib, u TXK uchastkasining ustasi tomonidan yuritiladi. U TXK tomonidan qabul qilingan avtomobillarning raqamlarini qayd etadi, nosozlikni tavsiflaydi, pudratchini va TXK ning haqiqiy ish hajmini ko'rsatadi.[3]

Yig'ilgan ma'lumotlar avtomobil markasi va modeli bo'yicha guruhlangan. Keyin, har bir brend uchun TXK ning umumiy oylik mehnat unumdorligi hisoblab chiqilgan. Keyinchalik, TXK ning haqiqiy o'ziga xos mehnat unumdorligi hisoblab chiqildi:

$$t_{TPi} = T_{TPi} / L_i \quad (1)$$

Qayerda  $T_{TPi}$  i-oy uchun berilgan marka va modeldagi barcha avtomobillar uchun TXK ning umumiy mehnat unumdorligi;  $L_i$  – ma'lum bir marka va modeldagi barcha avtomobillarning oylik umumiy masofasi.[4]

Avtotransport vositalarining haqiqiy ish vaqti to'g'risidagi ma'lumotlar "Avtomobilning ekspluatatsiyasini hisobga olish" dan olingan. Ularning asosida avtomobilning ishlash intensivligi hisoblanadi:

$$l_i = L_i / A, \quad (2)$$

$L_i$  - ushbu marka va rusumdagi barcha avtomobillarning i-oydagi umumiy ish vaqti;  $A$  - bu marka va modeldagi avtomobillar soni.

Haqiqiy havo harorati Tyumen, Nefteyugansk, Uray va boshqalar meteorologiya xizmatlari arxivlaridan olingan. Ularga asosan oylik o'rtacha ko'rsatkichlar va standart og'ishlar hisoblab chiqilgan:

$$\bar{t} = \frac{t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i, \sigma_t = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (\bar{t} - t_i)^2}, \quad (3)$$

$n$ - oydagi kunlar soni.

$$f_{cs} = \frac{f_1 \cdot l_1 + f_2 \cdot l_2 + f_3 \cdot l_3 + \dots + f_n \cdot l_n}{l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot l_i}{\sum_{i=1}^n l_i}, \quad (4)$$

bu erda  $f_i$  va  $l_i$  mos ravishda yo'lning i-qismining aylanish qarshilik koeffitsienti va uning uzunligi.[6]

Dvigatelning asosiy texnik va iqtisodiy omillaridan biri ishonchlilik va chidamlilikdir. Chidamlilik xizmat muddati va resurs bilan tavsiflanadi. Resurs, o'z navbatida, ko'plab omillar ta'sirida.

Shu jumladan:

- tabiiy-iqlim sharoitlari;
- dvigatellarning ishlash tartibi (ichki yonuv dvigatellari o'rnatilgan mashinalar);
- sarflanadigan materiallarning sifati (ishchi aralashma, moylash materiallari,

texnik suyuqliklar) va boshqa omillar.

Tabiiy-iqlim omillari.

Ushbu omillar ichki yonuv dvigateliga butun ishlash davrida hamroh bo'ladi. Ular atrof-muhit havosining harorati, atmosfera bosimi, havo oqimi tezligi, yog'ingarchilik miqdori, qish davrining davomiyligi va boshqalar bilan tavsiflanadi.

O'z navbatida, harorat rejimi statistik ko'rsatkichlar bo'yicha baholanadi:

– haroratni taqsimlash qonuni;

– o'rtacha yillik harorat va uning og'ishlari (min, maks va boshqalar);

- yilning eng issiq va sovuq oylarining o'rtacha harorati;

- ma'lum haroratli davrning o'rtacha davomiyligi (masalan, 10 ° C dan past, minus 40 ° C dan past va boshqalar).

Iqlim omillarining ko'pgina ko'rsatkichlari o'zaro bog'liq. Qor qoplami bo'lgan kunlar soni o'rtacha yillik havo harorati bilan bog'liq

$$Ds = 263 - 10tv, (1,3)$$

bu yerda Ds qor qoplami bo'lgan yildagi kunlar soni, tv o'rtacha yillik havo harorati, °S.

Ichki yonuv dvigatellarining ish rejimlariga ta'sir qiluvchi asosiy iqlim omillari havoning o'rtacha yillik harorati, uning namligi va haroratning o'zgarishi hisoblanadi.

Mamlakat uchun keng diapazonga ega bo'lgan o'rtacha yillik havo harorati: ortiqcha 16,8 ° C dan - iqlim juda issiq va quruq; minus 16,6 ° C gacha - iqlim juda sovuq.

Havoning o'rtacha namligi 20% dan - iqlim issiq va quruq 80% gacha - o'rtacha nam va 80% dan ortiq - nam.

Bir iqlim mintaqasida haroratning o'zgarishi quyidagicha aniqlanadi: ortiqcha 30 dan minus 60 ° C gacha - iqlim juda sovuq (Yakutsk); ortiqcha 30 dan minus 50 ° C gacha - sovuq iqlim (Salekhard); plyus 30 dan minus 30 ° S gacha - mo'tadil iqlim (Yekaterinburg).

Amortizatsiya normalarini hisoblashda birinchi navbatda iqlim omillari hisobga olinadi. Bu erda Uzoq Shimol mintaqalari va unga tenglashtirilgan hududlar, cho'l-qum va baland tog'li hududlar ajralib turadi.

Ushbu hududlar uchun standart xizmat muddati 30% ga qisqartiriladi, amortizatsiya normasi 30% ga oshiriladi. Boshqa hududlar uchun asosiy amortizatsiya stavkasi qo'llaniladi.

Amaldagi yoqilg'i iste'moli stavkalarini hisoblashda quyidagi hududlar aniqlanadi: janubiy, qishki qo'shimcha to'lovni oshirish - 5%; mo'tadil iqlimi bo'lgan hududlar uchun - 10% ga o'sish; shimoliylar uchun - 15%; Uzoq Shimol va unga tenglashtirilgan hududlar uchun - 20%.

Tog'li hududlar ajratilgan. Ular uchun asosiy me'yorning dengiz sathidan balandligiga qarab 5 dan 10% gacha ko'tarilishi belgilanadi.

Ichki yonuv dvigatelining ishonchli ishlashi va uning resursi dvigatel, uning tarkibiy qismlari va tizimlarining optimal haroratini saqlash bilan bog'liq. Avtomobil va traktorlarning ichki yonuv dvigatellari yuqori haroratlarda va changda ishlaganda, sovutilgan sirtlarda shkala qatlami shakllanishi bilan sovutish tizimining ifloslanishi kuzatiladi. Bu dvigatelning haddan tashqari qizib ketishiga, ishqalanish yuzalarining mahalliy qizib ketishiga, yoriqlar paydo bo'lishiga va piston guruhining silindrining qismlarini ishqalanishiga olib keladi.

Bo'sh turgan ichki yonuv dvigatelining sovutish tizimidagi metall korroziya tezligi xona haroratidagi suvga nisbatan 1,8 baravar, ishlayotgan dvigatelda esa 25 baravar yuqori bo'ladi.

jadval

**Kuniga korroziya darajasi, g/m<sup>2</sup> [5]**

| Металл  | Dvigatel sovutish tizimida |               | 20 ° C haroratda suvda |
|---------|----------------------------|---------------|------------------------|
|         | Ishlayotgan                | Ishlamayotgan |                        |
| Cho'yan | 17,0                       | 1,2           | 0,73                   |
| Po'lat  | 17,0                       | 1,2           | 0,7                    |
| Latun   | 0,7                        |               | —                      |

Issiq havoda dvigatel bo'linmasidan emas, balki tashqaridan sovuq havo olish -ZIL-130 avtomobil dvigatelining yoqilg'i samaradorligini 8% ga oshiradi. MAZ dvigatellari uchun yuqori bosimli nasosning boshidagi yoqilg'ining harorati 10 darajaga ko'tarilishi bilan quvvat kamayadi va soatlik yoqilg'i sarfi 2% ga kamayadi.

O'rta bo'lakda ishlaganda avtomobilning ichki yonish dvigateli silindrlarining umumiy yeyilishining taxminan 10% va Uzoq Shimolda 20% ularning past haroratlarda ishga tushirilishi bilan bog'liq (eski dvigatellar uchun ma'lumotlar 50 ga etadi).

Minus 30 daraja haroratda bir ishga tushirish uchun eskirishni normal sharoitda ichki yonuv dvigatelining sakkiz soatlik ishlashiga tenglashtirish mumkin. Sovuq ishga tushirish paytida CPG ning ortib borayotgan yeyilishi, ishqalanish yuzalariga moy oqimining kechikishi tufayli yuzaga keladi.

Sovuq ichki yonuv dvigatellarini ishga tushirishda eskirishni kamaytirish usullariga bir tekis yopishqoqlik va haroratga bog'liq bo'lgan moylardan foydalanish, dvigatelni ishga tushirishdan oldin isitish, moyni yoqilg'i bilan suyultirish, ishga tushirilgandan so'ng tezda qizdirish, ish faoliyatini tezlashtirish uchun moylash tizimini takomillashtirish kiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, dvigatel tomonidan yonuvchan aralashmani hosil qilish uchun iste'mol qilinadigan havoning chang miqdori 0,0003 dan 1,4 g / m<sup>3</sup> gacha. Changlanish darajasi yilning vaqtiga, tashish uchun yo'l qoplamasining turiga, ob-havo sharoitlariga, harakatlanuvchi sirdan havo olish balandligiga, dvigatelning joylashishi va uni himoya qilishning konstruktiv xususiyatlariga va boshqa omillarga bog'liq. Changning asosiy komponentlari kremniy, temir, alyuminiy va boshqa elementlarning oksidlaridir. Havo tozalagichga kiradigan chang zarralarining og'irligi bo'yicha 80% gacha, 30 mikrongacha bo'lgan o'lchamlarga ega. Chang massasining 50 dan 90% gacha kvarts mavjud. Uning qattiqligi dvigatel qismlari ishlab chiqarilgan materiallarning qattiqligidan oshib ketishi bilan farq qiladi. Natijada abraziv yeyilish paydo bo'ladi. Tajriba shuni ko'rsatadiki, 150 gramm chang ichki yonuv dvigatelining CPG ni to'liq eskirish uchun etarli.

Dizel yoqilg'isi va benzindagi zarrachalar hajmi 50 mikrondan oshmaydi.

Zarrachalarning asosiy soni taxminan 5 mkm hajmga ega.

Ishlayotgan dvigatelda yog'ning ifloslanishi organik va noorganik aralashmalar tufayli yuzaga keladi. Organik, asosan, yonish kamerasidan, suvdan, oltingugurt birikmalaridan va qo'rg'oshindan to'liq bo'lmagan yoqilg'ining yonishi mahsulotlaridan iborat. Noorganik aralashmalar changga o'xshash zarralar, qismlar eskirgan zarralar va boshqalar.

Nopokliklar neftga uni tashish, saqlash, yoqilg'i quyish paytida tushadi.

Yangi yog'larda ularni dvigatelga to'ldirishda aralashmalar 0,23% ga yetadi, ularning asosiy qismi past sifatli (cho'kma) qo'shimchalardan iborat.

Yog' ifloslanishida qo'shimchalar muhim rol o'ynaydi. Qo'shimchalar bilan ishlatilgan yog'larda noorganik aralashmalarining ulushi ko'pincha organiklarga nisbatidan oshadi. Shu bilan birga, qo'shimchalar bilan yog'lardagi noorganik aralashmalar, asosan, abraziv yeyilish va hissa qo'shishi mumkin bo'lgan qo'shimchaning kul zarralaridan iborat. Buni hisobga olgan holda, kul qo'shimchalaridan va hatto beqaror bo'lganlardan foydalanganda, neftni tozalash samaradorligiga talablar oshishi kerak.[6]

Neft tarkibidagi aralashmalarining zarracha kattaligi 0,5...2 mkm. Qo'shimchalarsiz ishlatilgan yog'larda ifloslanish organik zarralardan iborat (tarkibning 92% gacha).

Yuqorida aytilganlarning barchasi ichki yonuv dvigatellarining ishonchliligi va chidamliligi, ular o'rnatilgan mashinalarning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari, ular ishlab chiqarishda ishtirok etadigan mahsulotlarning narxi va korxonalarning boshqa korxonalarga ko'rsatadigan xizmatlari bilan bog'liq.

Atmosfera sharoitlarining ta'siri ishlash ko'rsatkichlari atrofdagi havoning harorati va namligiga, atmosfera bosimiga bog'liq.

Past haroratning dvigatelning ishlashiga salbiy ta'siri quyidagilar tufayli namoyon bo'ladi:

- ekspluatatsiya materiallari va birinchi navbatda, dizel yoqilg'isi va moylash materiallarining yopishqoqligini oshirish;

- benzinning o'zgaruvchanligini kamaytirish;
- benzindagi suvning va dizel yoqilg'isidagi uglevodorodlarning kristallanishi;
- dvigatelni ishga tushirish uchun energiya sarfini oshirish va boshqa omillar.

Yuqori haroratning ta'siri quyidagicha sodir bo'ladi:

- silindrlarni to'ldirishni kamaytirish va ishchi aralashmani qayta boyitish orqali;
- piston juftlari va nozullarning bo'shliqlari orqali yoqilg'i oqimi paydo bo'ladi;
- yonish kamerasiga yoqilg'i etkazib berishning yomonlashishi;
- bug' qulflarining shakllanishi.

Atmosfera bosimi dvigatelning samaradorligiga ta'sir qiladi. Dengiz sathidan 1 kilometr balandlikdagi farq bilan havo zichligi 9% ga o'zgaradi; "a" ishchi aralashmasidagi ortiqcha havo koeffitsienti - 5 ... 6% ga; samarali quvvat "Ne" - 12 ... 13% ga; yoqilg'i sarfi "ge" - 14 ... 15% ga yetadi.[7]

Dvigatel holatining o'zgarishi yig'ish agregatlarining eskirishi, interfeyslardagi bo'shliqlarning ko'payishi, yig'ish agregatlarida yonish mahsulotlarining cho'kish, yoqilg'i va moylarning oksidlanishi, material xususiyatlarining yomonlashishi bilan tavsiflanadi.

Ichki yonuv dvigatelining dvigatel resursining iste'moli, ishqalanish yuzalarining yeyilishi, sozlashlarning buzilishi uning ishlashining yomonlashishiga, quvvatning pasayishiga va o'ziga xos yoqilg'i sarfining oshishiga olib keladi.

Aksessuarlarga kompressor, fan, moy va suv nasoslari va boshqalar kiradi.

"Mpo" uskunasi haydash uchun zarur bo'lgan moment motor milining burchak tezligiga bog'liq va parabola bilan etarlicha aniqlik bilan tavsiflanadi.

$$M_{po} = M_p + b \omega^2$$

Mexanizmlarni boshqarish uchun dvigatel quvvatining yo'qolishi quyidagicha: yog 'nasosi - 1 ... 1,5%, suv nasosi - 2 ... 4%, generator - 0,3 ... 0,4%, susturuchi - 2% , havo filtri - 1 ... 1,5% ga teng.

### **Xulosa**

Xulosa o'rnida shuni aytish lozimki bugungi kunda Respublika hududida ommalashib borayotgan avtomobil sanoatida va yuk tashish tizimida ekspluatatsiya qilinayotgan avtomobillarni turli iqlim sharoitlarida nosozliklarini hal qilish bilan bog'liq izlanishlarni jadallashtirish maqsadida ilmiy izlanishimni Avtomobillarni turli iqlim sharoitida ekspluatatsiya qilishda nosozliklar oqimining taxlili mavzusi bo'yicha tayyorladim. Bunga sabab dvigatelning turli iqlim sharoitida ishlashi avtomobillarga juda katta ta'sir ko'rsatadi. Ichki yonuv dvigatellarining ishonchli ishlashi va uning resursi dvigatel va uning tarkibiy qismlari va tizimlarining optimal haroratini saqlash bilan bog'liq.

Ishlash jarayonida avtomobillarning amalga oshiradigan sifati o'rganildi.

Taklif etilayotgan asosiy qoidalaridan biri (avtomobillar sifatining o'zgarishini baholashda) vaqt o'tishi bilan avtomobilning ishlash intensivligining o'zgarishini hisobga olishdir. Uni amalga oshirish uchun ekspluatatsiya intensivligining mavsumiy o'zgarishi aniqlandi; ekspluatatsiya intensivligining o'zgarishining tasodifiy jarayonlari aniqlandi.

### **Adabiyotlar**

- [1]. Mirziyoyev.Sh.M Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bag'ishlangan Oliy Majlis palatalarining qo'shma majlisidagi nutqi.. – T.: "O'zbekiston", 2016. -56 b.
- [2]. 2 Mirziyoyev.Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan quramiz. – T.: "O'zbekiston", 2017. -488 b.
- [3]. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasitog'risida. 2017 yil 7-fevral. PF-4947-son farmoni.
- [4]. I.A.Karimov Mirovoy finansovo-ekonomicheskij krizis, puti i меры po yego preodoleniyu v usloviyax Uzbekistana. – T: Uzbekistan, 2009. – 67s.
- [5]. 5 Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o'g'li .Yuk ortish va tushirish joylarining geografik xususiyatlarini tahlil qilish. Maqola <https://internationaljournals.co.in/index.php/gji/article/view/1479>
- [6]. 6 Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq o'g'li maqola AVTOMOBILLARDA TASHISHNI TASHKIL ETISH
- [7]. <https://bestpublication.org/index.php/pedg/article/view/1150>

- [8]. Abakumov G.V. Qishda Avtotransport vositalarining ishlashi paytida shinalardagi havo bosimini to'g'rilash: Dissertatsiya avtoreferati. dis. ... samimiy. texnologiya. Fanlar. - Tyumen, 1999. - 18 p.
- [9]. Abramov S.N. Avtomobil yo'nalishlarida harakatlanish texnologiyasini hisobga olgan holda yoqilg'i sarfi me'yorlarini ishlab chiqish usullarini takomillashtirish: Dis. ... qand. texnologiya. Fanlar. - M., 1983. - 168 b.

## БАРАБАНЛИ ҚУРИЛМАНИНГ ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШДА ЎТКАЗИЛГАН ТАЖРИБАВИЙ ТАДҚИҚОТЛАР ТАҲЛИЛИ

Г.И. Мадаминова

Фарғона политехника институти  
(Қабул қилинди [02.11.2023 й.](#))

Мақолада ҳўл усулда чанг тозаловчи барабанли аппаратни тажриба қурилмасида, турли газ ва суюқлик оқимлари режимларида ўтказилган тажрибавий тадқиқот натижалари келтирилган. Қурилмага ўрнатилган 3 хил ўлчамдаги сеткаларнинг ишчи қисмларидаги маҳаллий ва умумий қаршилиқ коэффициентлари ва йўқотилган умумий босимларга боғлиқ ҳолда тозалаш самарадорлигини тажрибавий қийматлари аниқланган.

**Калит сўзлар:** ҳўл усул, барабан, сетка, газ сарфи, суюқлик сарфи, босим, чанг, тезлик, самарадорлик.

В статье представлены результаты экспериментального исследования барабанного аппарата мокрой пылеочистки в экспериментальной установке, в различных режимах течения газа и жидкости. Определены экспериментальные значения эффективности очистки в зависимости от местного и общего коэффициентов сопротивления и потерь полного давления в рабочих частях 3-х различных типоразмеров решеток, установленных в устройстве.

**Ключевые слова:** мокрый способ, барабан, сито, расход газа, расход жидкости, давление, запыленность, скорость, эффективность.

The article presents the results of an experimental study of a wet dust-cleaning drum apparatus in an experimental device, in different gas and liquid flow regimes. The experimental values of the cleaning efficiency depending on the local and total resistance coefficients and the lost total pressures in the working parts of 3 different sizes of grids installed in the device were determined.

**Key words:** wet method, drum, screen, gas consumption, liquid consumption, pressure, dust, speed, efficiency.

### Кириш

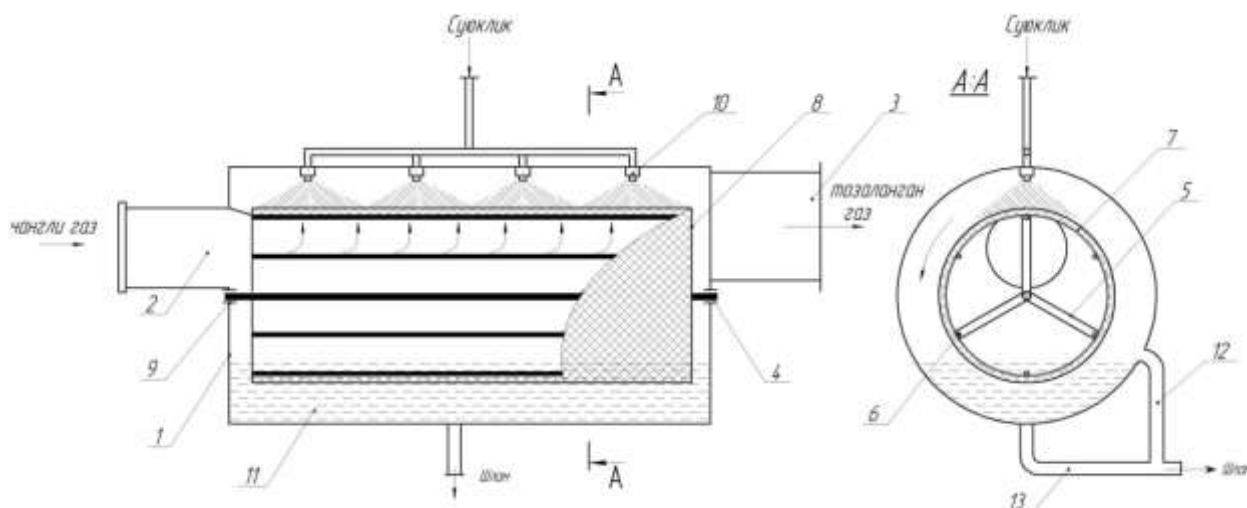
Ҳўл усулда чангли газларни тозаловчи қурилмаларнинг тозалаш самарадорлиги жараёни амалга ошириш учун сарфланган энергия орқали аниқланади. Тозалаш самарадорлиги қурилманинг гидравлик қаршилигига боғлиқ бўлиб, қурилма ўлчами ва конструкциясига боғлиқ эмас. Бунда умумий энергия сарфи суюқлик ёрдамида чангли газларни тозалашга сарфланишига боғлиқ [1,2,4,6,7.].

Барабанли қурилмада ҳам энергия сарфи қурилмага чангли газни киритишда ва тозаланган газни чиқаришда ҳамда чангли газни тозалаш учун суюқликни сепиш жараёнида, сеткали барабанни айлантириш учун ҳамда насос ва вентиляторлардаги ишқаланиш ҳисобига сарфланган энергияни ўз ичига олади.

Қурилмада суюқлик оқимида сарфланган энергия, сеткали барабанни айлантириш ҳамда чангли газ оқимида қурилмадан ўтказиш учун гидравлик ва маҳаллий қаршилиқларни енгиш учун сарфланади [2,3,4,5,7,9,10.].

### Тадқиқот объекти.

Янги яратилган барабанли чанг тозалаш қурилмасининг схемаси 1-расмда ва умумий кўриниши 2-расмда келтирилган [4,5,8,10.].



1-расм. Барабанли қурилма. 1- цилиндрик тана, 9-подшипник, 4-вал, 5-таянчлар, 6-пўлат стержен, 7-пўлат тўр, 2-чангли газни йўналтирувчи қувур, 3-тозаланган газни чиқариш қувури, 8-пўлат дискли тўсик, 10- суяклик сепувчи штуцер, 11-шлам ваннаси, 12-шлам сатҳини меёрлаштирувчи қувур, 13-шламни қурилмадан чиқариш учун қувур.



2-расм. Барабанли қурилмани умумий кўриниши.

### Олинган натижалар

Чангли газни тозалаш бўйича ўтказиладиган тажрибаларда тозалаш вақтини 5 минут қилиб танланди. Бу вақтда газ сарфлари  $Q_r = 141/12 = 11,75$  м<sup>3</sup>/соат;  $Q_r = 282/12 = 23,5$  м<sup>3</sup>/соат;  $Q_r = 423/12 = 35,25$  м<sup>3</sup>/соат;  $Q_r = 554/12 = 46,1$  м<sup>3</sup>/соат;  $Q_r = 705/12 = 58,75$  м<sup>3</sup>/соат ни ташкил этади.

Қурилмага ушбу газ сарфлари берилганда қанча чанг микдори берилишини аниқлаймиз.

1.  $G_{ym} = (G_q \cdot Q_r) : 1000 = (350 \cdot 11,75) : 1000 = 4\text{грам};$
2.  $G_{ym} = (G_q \cdot Q_r) : 1000 = (350 \cdot 23,5) : 1000 = 8\text{грам};$
3.  $G_{ym} = (G_q \cdot Q_r) : 1000 = (350 \cdot 35,25) : 1000 = 12\text{грам};$
4.  $G_{ym} = (G_q \cdot Q_r) : 1000 = (350 \cdot 45,1) : 1000 = 16\text{грам};$
5.  $G_{ym} = (G_q \cdot Q_r) : 1000 = (350 \cdot 58,75) : 1000 = 20\text{грам};$

Бу танланган режимлар бўйича чанглар “ACZEL” фирмасида ишлаб чиқарилган СУ224С моделидаги электрон тарозида тортиб олинди (3-расм).





3-расм. Чанг наъмуналарини оғирдигини аниқлаш усули.

Чанг наъмуналари тарозида тортиб олингандан кейинги вазифа чанг ва газ аралашмаси зичлигини аниқлашга қаратилди. Аралашма зичлиги аниқланди [1,5].

$$\rho_{см} = \rho_g + (\rho_c \cdot \gamma), \quad \text{кг/м}^3, \quad (1)$$

бу ерда  $\rho_c$  – чанг зичлиги,  $\text{кг/м}^3$ ;  $\rho_g$  – газ зичлиги,  $\text{кг/м}^3$ ;  $\gamma$  – газ таркибидаги чанг улуши, %, [1,5].

Газ таркибидаги чанг улуши  $\gamma$  ни аниқлаймиз. Чанг зичлиги  $\rho_c = 1250 \text{ кг/м}^3$ ; Чангли газ таркибидаги чанг миқдори  $G_c = 350 \text{ мг}$  ёки  $G_c = 0,00035 \text{ кг}$ . Пропорциядан:  $1250 \text{ кг} \text{ --- } 100\%$ ,  $0,00035 \text{ кг} \text{ --- } \gamma$ , келиб чиқади.

$$\gamma = \frac{0,00035 \cdot 100}{1250} = \frac{0,035}{1250} = 0,000028$$

Газ зичлиги (ҳаво)  $\rho_g = 1,29 \text{ кг/м}^3$  эканлигини эътиборга олиб, Чангли газ аралашмаси зичлигини топамиз.

$$\rho_{ар} = \rho_g + (\rho_c \cdot \gamma) = 1,29 + (1250 \cdot 0,000028) = 1,29 + 0,035 = 1,325 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

Кейинги вазифада қурилманинг тозалаш самарадорлигини аниқлаш учун матоли фильтр тайёрланди. Бу матоли филтрни тайёрлашда медицина докасини диаметри  $D=150 \text{ мм}$  ўлчамда қирқиб олинди ва остки ва устки асос сифатида фойдаланилди. Бу асослар орасига медицина пахтаси тўшалиб тикилди ва 30 дона фильтр тайёрланди. Тайёрланган филтрдан наъмуналар 4-расмда кўрсатилган.



5.  $G=4,15 \text{ гр}$ ; 10.  $G=5,14 \text{ гр}$ ; 15.  $G=6,18 \text{ гр}$ ; 20.  $G=6,17 \text{ гр}$ ; 25.  $G=4,21 \text{ гр}$ ; 30.  $G=6,8 \text{ гр}$ ;

4-Расм. Тайёрланган фильтр кўриниши.

Бу филтрлар қурилмани тозаланган газни чиқариш қузурига ўрнатилган махсус мосламасига тўшашдан олдин юқорида қайд этилган тарозида тортиб олинди (5-расм.)



5-расм. Фильтрларни оғирлигини аниқлаш усули

Дастлаб қурилмага квадрат тешиқ ўлчами  $a=0,6$  мм ли сеткалар таянч стерженлар орқали барабанга тўшалиб қурилмага ўрнатилди. Тозаланган газни қурилмадан чиқарувчи қувирига эса фильтр тўшалган махсус мослама (насадка) ўрнатилди.

Қурилманинг тозалаш самарадорлигини тадқиқ қилишда чанг намуналари аппарат вентиляторининг чангли газни сўрувчи патрубкисига ўрнатилган махсус бункерчадаги шибер орқали миқдорлаб узатилди. Тажрибаларни ўтказишда юқорида аниқланган 5 минут давомида бериладиган газ сарфлари қиймати  $Q_r=11,75 \div 58,75$  м<sup>3</sup>/соатгача ( $Q_r=11,75$  м<sup>3</sup>/соат кадам билан) кетма-кет узатилди. Бу сарфларга мос ҳолда газ тезлигининг қийматлари  $\omega_z=5 \div 25$  м/с (5 м/с кадам билан) ни ташкил этди. Ҳар бир ўзгармас газ сарфлари учун қурилмага бериладиган чанг миқдори юқорида ҳисобланган газ сарфларига мос ҳолда  $G_q=4 \div 20$  грам оралиғида ( $G_q=4$ грам кадам билан) миқдорлаб узатилди. Ҳар бир газ тезлигининг ўзгармас қийматида барабан сеткаларига штуцерлар орқали қуйидаги сарф қийматлари оралиғида  $Q_c=0,075 \div 0,3$  м<sup>3</sup>/соат ( $Q_c=0,075$  м<sup>3</sup>/соат кадам билан) сув сепилди. Чанг наъмуналарининг медиан ўлчами биз томонимиздан тажрибалар ёрдамида аниқланган бўлиб,  $d_n=4,5$  мкм ни ташкил қилган [1,5].

Тажрибаларни ўтказиш жараёнида чангли газ аралашмасини тозаланиб чиқаётган газнинг тезлиги анимометр ёрдамида аниқланди. Тажрибалардан шундай ҳолат маълум бўлдики, чанг берилмаган ва берилган ҳолатдаги тезликлар аниқланиши натижасида олиб борилган ҳисоблар натижаларига кўра, гидравлик қаршилиқлар орасидаги фарқ сезилмади. Чунки юқорида ҳисобланган аралашма зичлиги билан ҳаво зичлиги орасидаги фарқ 2,3% ни ташкил қилган. Шунинг учун тозалаш самарадорлигини аниқлашда ҳам бу ҳолатни эътиборга олган ҳолда амалга оширамиз.

Худди шундай тажрибаларнинг кейинги босқичида қурилмага квадрат тешиқ ўлчами  $a=0,8$  мм ва  $a=1$ мм ли сеткалар ҳам кетма-кет барабанга тўшалиб, юқорида танланган режимлар кетма-кетлиги бўйича тажрибалар олиб борилди.

Тозалаш самарадорлигини қурилмага берилган чанг миқдори ва тозалангандан кейинги чанг миқдорлари орасидаги фарқлар орқали аниқланди. Буни аниқлашда қурилма барабанига кетма-кет ўрнатилган 3 хил ўлчамдаги сеткаларнинг ҳар бири учун алоҳида, юқорида қайд қилинган 5 хил қийматдаги газ сарфлари кетма-кет ўзгармас қийматларда берилди. Шу газ сарфларига мос ҳолда юқорида ҳисобланган оғирликдаги чанглар қурилмага кетма-кет берилди. Ҳар бир ўзгармас газ тезлиги учун  $Q_c=0,075 \div 0,3$  м<sup>3</sup>/соат ( $Q_c=0,075$  м<sup>3</sup>/соат кадам билан) сув сепилди. Ҳар бир берилган сув сарфида тозалаш жараёни 5 минут давом этгандан кейин қурилмага ўрнатилган фильтрлар мосламадан олиниб 5 кун давомида қурилди. Тажрибавий тадқиқотлар 2022 йил июль ва август ойларида хона



5.  $G=4,41$ гр; 10.  $G=5,27$ гр; 15.  $G=6,46$ гр; 20.  $G=6,34$ гр; 25.  $G=4,32$ гр; 30.  $G=6,88$ гр;

6-Расм. Тозалангандан кейинги фильтр кўриниши.

хароратида 35-40<sup>0</sup> С температурада 5 кун давомида қурилди (6-расмга қаранг).

Ўтказилган тажрибавий тадқиқотларнинг ҳар бир режими учун қурилган филтрлар тарозида тортилиб, дастлабки ва тозалашдан кейинги оғирликлари фарқидан қурилманинг тозалаш самарадорлиги аниқланди. Самарадорликни тажрибавий ҳисоблаш ишлари аппаратга кираётган ва чиқаётган концентрацияларига боғлиқ ҳолда қуйидаги формула ёрдамида амалга оширилди. Олиб борилган тажрибавий тадқиқотлар натижалари иловаларнинг 1-жадвалида келтирилган.

$$\eta = \frac{G_q - G_q^T}{G_q} \cdot 100$$

бунда  $G_q$ -қурилмага берилаётган чанг миқдори, грамм;  $G_q^T$ -қурилмадан чиқиб кетаётган ва филтрда ушланган чанг миқдори, грамм.

Режимлар бўйича тозалаш самарадорлигини аниқлаймиз. Тозалаш вақти  $t=5$  минут; газ сарфи,  $Q_r=11,75\text{ м}^3/\text{соат}$ ; газ тезлиги,  $\omega_c=5\text{ м/с}$ ; сув сарфи,  $Q_c=0,075\text{ м}^3/\text{соат}$ , гидравлик қаршилик,  $\Delta P=47\text{ Па}$ ; қурилмага берилаётган чанг миқдори,  $G_q=4\text{ грамм}$ ; қурилмадан чиқиб кетаётган ва филтрда ушланган чанг миқдори,  $G_q^T=0,56\text{ грамм}$ . Тажриба қийматларини ўрнига қўйиб, самарадорликни ҳисоблаймиз.

$$\eta = \frac{G_q - G_q^T}{G_q} \cdot 100 = \frac{4 - 0,56}{4} \cdot 100 = 86\%$$

Шу режим бўйича сув сарфи максимал  $Q_c=0,3\text{ м}^3/\text{соат}$ , бўлганда.

$$\eta = \frac{G_q - G_q^T}{G_q} \cdot 100 = \frac{4 - 0,03}{4} \cdot 100 = 99,25\%$$

Корхонада Рухсат этилган чегаравий меёр РЭЧМ=9 мг/м<sup>3</sup> ни ташкил этади.

1-жадвал

| Қурилмани тозалаш самарадорлигини аниқлашда ўтказилган тажрибавий |                                        |                                                  |                |                  |            |                                                  |                |                  |            |                                             |                |                  |            |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------|------------------|------------|--------------------------------------------------|----------------|------------------|------------|---------------------------------------------|----------------|------------------|------------|
| $\omega_r, \text{ м/с}$                                           | $\omega_c$<br>$\text{м}^3/\text{соат}$ | Сетка квадрат тешиги ўлчами<br>$a=0,6\text{ мм}$ |                |                  |            | Сетка квадрат тешиги ўлчами<br>$a=0,8\text{ мм}$ |                |                  |            | Сетка квадрат тешиги ўлчами $a=1\text{ мм}$ |                |                  |            |
|                                                                   |                                        | $\Delta P_{c\phi}, \text{ Па}$                   | $G_q$<br>грамм | $G_q^T$<br>грамм | $\eta, \%$ | $\Delta P_{c\phi}, \text{ Па}$                   | $G_q$<br>грамм | $G_q^T$<br>грамм | $\eta, \%$ | $\Delta P_{c\phi}, \text{ Па}$              | $G_q$<br>грамм | $G_q^T$<br>грамм | $\eta, \%$ |
| 5                                                                 | 0,075                                  | 47                                               | 4              | 0,56             | 86         | 37                                               | 4              | 0,61             | 85         | 32                                          | 4              | 0,65             | 83,8       |
|                                                                   | 0,150                                  | 48                                               |                | 0,33             | 91,7       | 39                                               |                | 0,35             | 91,25      | 34                                          |                | 0,37             | 90,75      |
| 11,75                                                             | 0,225                                  | 52                                               | 4              | 0,14             | 96,5       | 42                                               | 4              | 0,17             | 95,5       | 36                                          | 4              | 0,19             | 95,25      |
|                                                                   | 0,3                                    | 54                                               |                | 0,03             | 99,2555    | 43                                               |                | 0,05             | 98,7       | 37                                          |                | 0,07             | 98,25      |
| 10                                                                | 0,075                                  | 183                                              | 8              | 1,3              | 84         | 153                                              | 8              | 1,5              | 81,3       | 135                                         | 8              | 1,8              | 77,5       |
|                                                                   | 0,150                                  | 191                                              |                | 0,9              | 88,75      | 162                                              |                | 1                | 87,5       | 139                                         |                | 1,3              | 84         |
| 23,5                                                              | 0,225                                  | 201                                              | 8              | 0,5              | 93,75      | 169                                              | 8              | 0,7              | 91,3       | 145                                         | 8              | 0,9              | 89         |
|                                                                   | 0,3                                    | 212                                              |                | 0,25             | 97         | 175                                              |                | 0,35             | 96         | 150                                         |                | 0,39             | 95         |
| 15                                                                | 0,075                                  | 410                                              | 12             | 1,9              | 84         | 363                                              | 12             | 2                | 83,3       | 324                                         | 12             | 2,2              | 81,6       |
|                                                                   | 0,150                                  | 432                                              |                | 1,4              | 88,3       | 375                                              |                | 1,6              | 87         | 332                                         |                | 1,8              | 85         |
| 35,25                                                             | 0,225                                  | 459                                              | 12             | 1,05             | 91,25      | 384                                              | 12             | 1,15             | 90,4       | 345                                         | 12             | 1,2              | 90         |
|                                                                   | 0,3                                    | 475                                              |                | 0,5              | 96         | 404                                              |                | 0,6              | 95         | 356                                         |                | 0,7              | 94,2       |
| 20                                                                | 0,075                                  | 724                                              | 16             | 2,6              | 83         | 629                                              | 16             | 2,8              | 82,5       | 584                                         | 16             | 3                | 81,25      |
|                                                                   | 0,150                                  | 746                                              |                | 2,1              | 86,9       | 645                                              |                | 2,4              | 85         | 597                                         |                | 2,6              | 83,75      |
| 46,1                                                              | 0,225                                  | 770                                              | 16             | 1,7              | 89         | 663                                              | 16             | 1,9              | 88         | 614                                         | 16             | 2                | 87,5       |
|                                                                   | 0,3                                    | 798                                              |                | 0,9              | 94,4       | 683                                              |                | 1                | 93,7       | 632                                         |                | 1,2              | 92,5       |
| 25                                                                | 0,075                                  | 1149                                             | 20             | 3,5              | 82,5       | 1057                                             | 20             | 3,7              | 81,5       | 846                                         | 20             | 4                | 80         |
|                                                                   | 0,150                                  | 1198                                             |                | 3                | 85         | 1095                                             |                | 3,2              | 84         | 986                                         |                | 3,4              | 83         |
| 58,75                                                             | 0,225                                  | 1230                                             | 20             | 2,4              | 88         | 1137                                             | 20             | 2,6              | 87         | 1008                                        | 20             | 2,8              | 86         |
|                                                                   | 0,3                                    | 1283                                             |                | 1,5              | 93         | 1164                                             |                | 1,7              | 91,5       | 1030                                        |                | 2                | 90         |

## Хулоса.

Мақолада ҳўл усулда чанг тозаловчи барабанли аппаратни тажриба қурилмасида, турли газ ва суюқлик оқимлари режимларида тозалаш самарадорлигини аниқлаш бўйича

тажрибавий тадқиқотлар ўтказилди. Тажриба натижаларига кўра ўзгас газ тезлигининг  $\omega_2=5\div 20$  м/с қийматларида, суюқлик сарфларининг  $Q_c=0,225\div 0,3$  м<sup>3</sup>/соат қийматларида  $\eta=92,5\div 99,25\%$  энг юқори тозалаш самарадорлигига эришилди. Бу режимларда тозалаш самарадорлиги (корхонада рухсат этилган чегаравий меёр ( $PЭЧМ=9$  мг/м<sup>3</sup>) ни тўла қаноатлантиради.

#### **Адабиётлар**

- [1]. Gulmiraxon M. et al. ANALYSIS OF THE DISPERSION COMPOSITION OF DUST PARTICLES //Yosh Tadqiqotchi Jurnali. – 2022. – Т. 1. – №. 6. – С. 70-79
- [2]. Домуладжанов И. Х., Мадаминава Г. И. Вредные вещества после сухой очистки в циклонах и фильтрах //Universum: технические науки. – 2021. – №. 6-1 (87). – С. 5-10.
- [3]. Исомидинов А.С., Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Роторное устройство для мокрой пылеочистки // Научно-технический журнал ФерПИ-2018 Фергана, 2018.- №1 –Б. 195-198.
- [4]. Isomidinova A., Madaminova G., Zokirova M. ANALYSIS OF MODERN INDUSTRIAL DUST GAS CLEANING DEVICES //Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 8. – С. 137-144.
- [5]. Isomidinova, A., Madaminova, G., Qodirov, D., & Ahmadaliyeva, M. (2021). Studying the Effect of Interior Scrubber Hydraulic Resistance on Cleaning Efficiency. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(5), 87-93.
- [6]. Ikromaliyeva M. G. NEW DESIGN OF WET METHOD WET CLEANING BLADE-DRUM DEVICE //American Journal Of Applied Science And Technology. – 2022. – Т. 2. – №. 05. – С. 106-113.
- [7]. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamov, O. T. (2021). Wet method dust remover dack drum device. Барқарорлик ва Етакчи Тадқиқотлар онлайн илмий журналы, 1(5), 57-63.
- [8]. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamov, O. T. (2021). Hydrodynamics of wet dush powder black drum equipment. Научный онлайн-журнал исследований в области устойчивого развития и управления, 1(5), С.49-56.
- [9]. Мадаминава Г.И., Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Барабанное устройства для мокрой очистки запыленного газа и воздуха// Universum: технические науки.– №. 5 (86). Часть 4.,М., Изд.”МЦНО”,-2021. С.45-49.
- [10]. Мадаминава Г.И. Исследования по определению контактных поверхностей пыли //Universum: технические науки. – 2022. – №. 5-7 (98). – С. 63-67.

UDK 693.5.32

**BETON XUSUSIYATLARINI OPTIMALLASHTIRISHDA SANOAT  
CHIQINDILARIDAN FOYDALANISH**

Z.A. Abobakirova

*Farg‘ona politexnika instituti,  
[z.abobakirova@ferpi.uz](mailto:z.abobakirova@ferpi.uz), (ORCID 0000-0002-9552-897X).  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

*Hozirgi kunda qurilish sanoatining jadal rivojlanishi tufayli portlandsementdan foydalanib tayyorlanadigan beton va temirbeton konstruksiyalariga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Shu jihatdan qurilish materiallari ishlab chiqarish sanoatining ustuvor vazifalaridan biri beton va temirbeton konstruksiyalarini ishlab chiqarishda, ularning mustahkamligini pasaytirmagan xolda, kimyoviy qo‘shimchalardan foydalanib, ishlab chiqarish texnologiyalarini modernizatsiya qilish, ishlab chiqariladigan mahsulot sifatini yaxshilash, uning mustahkamligini oshirishga qaratilgan.*

**Kalit so‘zlar:** beton, korroziya, namlik, polimer qo‘shimcha, POLY-ANS, mineral moddalar, superplastifikator.

*В настоящее время в связи с бурным развитием строительной отрасли растет спрос на бетонные и железобетонные конструкции, изготовленные с использованием портландцемента. В этом плане одной из приоритетных задач отрасли производства строительных материалов является модернизация технологии производства при производстве бетонных и железобетонных конструкций без снижения их прочности с использованием химических добавок, улучшение качества выпускаемой продукции, повышение ее долговечности.*

**Ключевые слова:** бетон, коррозия, влага, полимерная добавка, Поли-АНС, минералы, суперпластификатор.

*Currently, due to the rapid development of the construction industry, the demand for concrete and reinforced concrete structures made using Portland cement is growing. In this regard, one of the priority tasks of the construction materials industry is the modernization of production technology in the production of concrete and reinforced concrete structures without reducing their strength using chemical additives, improving the quality of products, increasing their durability.*

**Keywords:** concrete, corrosion, moisture, polymer additive, Poly-ANS, minerals, superplasticizer.

**Kirish:** Jahon miqyosida beton va temirbeton konstruksiyalarini ishlab chiqarish uchun foydalaniladigan beton qorishmalari tarkiblarini optimallashtirish bilan bir qatorda, ularni tayyorlashda sanoat chiqindilari, kimyoviy va mineral qo‘shimchalardan foydalanish, qotayotgan tsement toshida struktura hosil bo‘lishini maqsadli boshqarishga yo‘naltirilgan ko‘plab ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada beton va temirbeton konstruksiyalarining atrof-muhit, ayniqsa yerosti suvlarining zararli ta‘siriga chidamliligini oshirish maqsadida kimyoviy va mineral qo‘shimchalardan foydalanish, beton qorishmaning qulay joylashuvchanligini ta‘minlash, tsement gidratatsiyasini intensivlash orqali betonning dastlabki mustahkamligini tezlashtirish hamda yuqori mustahkamlikka erishishini ta‘minlash va shu bilan birga konstruksiya betonining mustahkamligini oshirish, sovuqqa bardoshligini, zichligini va boshqa xossalarni yaxshilash muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Respublikamizda qurilish materiallari sanoatini rivojlantirish, tabiiy xomashyo materiallarini iqtisod qilish va sanoat chiqindilaridan ishlab chiqarishda foydalanish imkonini beruvchi resurs va energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etishga va korroziyaga chidamli beton turlarini yaratishga alohida e‘tibor qaratilmoqda.

Sement betonlarini ishlab chiqarishda har qanday optimallashtirishning muhim jihatlari fizik, mexanik va boshqa xususiyatlarni yaxshilashdir; kam komponentlardan foydalanishni kamaytirish; yakuniy mahsulot tannarxini pasaytirish. Aralashmalarning sifatini oshirish bog‘lovchi miqdorini oshirish, kimyoviy qo‘shimchalarni kiritish va boshqalar orqali amalga oshiriladi. Aralashma qo‘shilgan har bir qo‘shimchaning o‘ziga xos ta‘sir mexanizmi bor va biriktiruvchi bilan o‘zaro ta‘sirlashganda ijobiy va salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin. Betondagi qo‘shimchalarning tarkibini



optimallashtirish uchun asos sifatida turli parametrlardan foydalanish mumkin. Tadqiqot predmeti monolit va prefabrik temir-beton bo'lganligi sababli, eng muhim xarakteristikalar olingan: beton aralashmaning suvga bo'lgan talabi va betonning mustahkamligi. Tadqiqot uchun beton aralashmaning kompozitsiyalari 1-jadvalda keltirilgan B15, B25, B30 betonning uchta sinfi uchun ishlatilgan [1-10].

Ko'p komponentli tizimlarning kompozitsiyalarini tanlashda va ularni tayyorlash texnologiyasini ishlab chiqishda tajribani matematik rejalashtirish usullaridan foydalanildi. Tajriba nazariyasi yordamida tajriba rejalari ishlab chiqildi, materialni tashkil etuvchi komponentlar, issiqlik bilan ishlov berish rejimlari tanlandi va ularning o'zgaruvchanlik darajalari tayinlandi. Faktorlar optimallashtirish mezonini hisobga olgan holda tanlangan. O'zgaruvchanlik chegaralarini o'rnatish uchun dastlabki tajribalar qo'llanildi, bu esa tajribalarni optimal hududga iloji boricha yaqinroq qilish imkonini berdi. Tajribani rejalashtirish matritsalarini amalga oshirish natijasida regressiya tenglamalari olindi va materiallar xossalari o'zgarishining tarkibiy qismlarning turi va tarkibiga grafik bog'liqliklari tuzildi.

**Tadqiqot natijalarining** ilmiy ahamiyati shundaki, yer osti konstruksiyalari uchun turli xil kimyoviy qo'shimchalar yordamida korroziyaga chidamli betonning tuzilishi va strukturasi aniqlandi, shubilan birga uning fizik-mexanik xossalari, ularning o'zgarishi va sifat ko'rsatkichlargp ta'sinini ilmiy asoslari yaratilganligi bilan izohlanadi.

Real sharoitda, beton qurilmalar odatda ikki yoki undan ko'p ishlaydigan tajovuzkor omillar majmuasidan ta'sirlanadi. Tajovuzkor sharoit va mexanik kuchlanishning birgalikdagi ta'siri vayron bo'lishning kuchayishiga va ayniqsa, yemirilish jarayonlarini tezlashishiga olib keladi.

Beton yemirilishi – bu uning tarkibiy yaxlitligini buzilish va mustahkamligini susayishidir.

Betonning yemirilishi gidratlangan klinker minerallarining tsement toshidagi parchalanishi natijasida, shuningdek, tsement toshining g'ovaklaridagi yemirilish mahsulotlarining kristallanishi natijasida betonda ichki kuchlanishi paydo bo'lishi tufayli yuzaga kelishi mumkin.

Gidratlangan neoplazmalarning parchalanishi natijasida betonning vayron bo'lishi ularning eritilgan tarkibiy qismlarini g'ovak suyuqligidan chiqarib tashlash bilan bog'liq bo'lib, tsement toshi va uning suyuq fazasi o'rtasidagi nomutanosiblikni keltirib chiqaradi.

Tsement toshining g'ovaklarida yemirilish mahsulotlarining kristallanishi natijasida yuzaga keladigan yemirilish jarayoni ushbu mahsulotlarning paydo bo'lish kinetikasi va ular tomonidan yaratilgan tuzilish xususiyatlari bilan bog'liq[11-19].

Betonning sulfat eritmasi bilan to'yinganligi sababli uning qoldiqlarida kaltsiy gidrosulfoaluminat (GSAK) yuqori sulfat shakllanishi uning bo'shliqlarida hosil bo'ladi:  $3\text{SaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SaSO}_4 \cdot 31\text{N}_2\text{O}$  va kam sulfat  $3\text{SaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{SaSO}_4 \cdot 12\text{N}_2\text{O}$ . Birinchi shakl eng xavfli bo'lib, ettringit uning tabiiy analogidir.

Tsement aralashtirilganidan keyin dastlabki soatlarda, tsement toshining tarkibiy asoslari hali shakllanmagan bo'lsa, GSAK cho'ziluvchanlik ta'siriga ega emas.

polimer qo'shimcha qo'shilgan mukammal beton tarkibini mukammallashtirish bo'yicha, ularni betonning deformatsion, ekspluatatsion, texnologik, mustahkamlangan xususiyatlariga ta'siri borasidagi na'munaviy tajribalar natijalari keltirilgan. V15, V25, V30 beton sinflariga mutanosib  $290-430 \text{ kg/m}^3$  sarfga ega portlandtsement beton aralashmalari tadqiqot ob'ekti sifatida olindi.

Boshlang'ich parametr tariqasida:  $Y_1 - 28$  kunlik ( $R_{sik}^{28}$ ) MPa beton mustahkamligi;  $Y_2 - (V)$  beton aralashmasining suv tortuvchanligi qabul qilindi.

Qo'shimcha moddalarning optimal tarkibiga ko'p sonli retsept – texnik unsurlar ta'sir o'tkazishi mumkin. Avvalgi olib borilgan izlanishlar natijalariga asoslangan holda o'zgarib turuvchi unsur sifatida:  $X_1 -$  tsement (TS) ning sarfi,  $\text{kg/m}^3$ ,  $X_2 -$  mayda va yirik zarrali to'ldiruvchilarning o'zaro nisbati P/III;  $X_3 -$  tsement hajmidan kelib chiqib % qo'shimcha miqdori (D) kabi omillar hisobga olindi.

POLY-ANS polimer qo'shimchalarining konsentratsiyasi tajriba matritsasida dastlabki tadqiqotlar amalga oshirilgan faol eksperimentlardagi tajribalar natijalariga ko'ra aniqlanadi.



t-mezoni bo'yicha ko'p tarkiblar koeffitsientini hisoblash va ularning ahamiyatini baholash natijasida ortga qaytish mezonlari olindi, Fisherning t-mezoniga ko'ra o'tkazilgan statistik tahlil esa ikkinchi daraja polinom beton xususiyatlari to'g'ri tavsiflanganligi ko'rsatdi[14-23].

Beton xususiyatlarining matematik modellarining texnologik tahlili grafoanalitik usulda o'tkazildi va betonning mustahkamligiga ham, beton aralashmaning suvga bo'lgan ehtiyojiga ta'sir o'tkazuvchi asosiy omil tsement sarfi ekanligi aniqlandi.

Beton mustahkamligi va beton qorishmaning suvga bo'lgan talabiga ta'sir ko'rsatadigan ikkinchi muhim omil POLY-ANS (X3) qo'shimchasining miqdori; olingan tenglamalarni farqlash orqali aniqlanadigan POLY-ANS qo'shimchalarining eng maqbul dozalari quyidagicha: POLY-ANS 1-0,01 %; POLY-ANS 2-0,02 %; POLY-ANS 4-0,04 %.

Ko'rib chiqilgan qo'shimchalar uchun olingan tenglamalarni farqlash orqali aniqlanadigan kichik va yirik differentsiyalash o'rtasidagi nisbatning maqbul qiymatlari quyidagini tashkil etdi: POLY-ANS 1-0,52; POLY-ANS 2-0,50; POLY-ANS 4-0,48.

Mo'tadil haroratda POLY-ANS qo'shimchalari betonning dastlabki tarkib topishini biroz sekinlashtiradi, bu temir beton buyumlarni ishlab chiqarishda hisobga olinishi kerak. Beton zavodlarda POLY-ANS dan samarali foydalanish uchun beton qorishmasiga issiqlik va namlik holatida ishlov berish rejimlarini to'g'ri yo'lga qo'yish lozim.

Belgilovchi ko'rsatkich sifatida bir sutkalik betonning  $R_{sik}^{IXI}$  yoki Y bug'lanishidan keyingi va quyidagi o'zgaruvchan omillardagi mustahkamligi:  $X_1$  – dastlabki saqlash davomiyligi, s;  $X_2$  – izotermik qizdirish muddati, s;  $X_3$  – izotermik qizdirish xarorati, °S qabul qilindi.

Faol tajriba natijasida aniqlangan va laborator ko'rsatkichlarni statistik ravishda ishlab chiqqan holda TNT dan keyin beton mustahkamligini matematik modellarining aynan POLY-ANS-0,01%, POLY-ANS-0,01%, POLY-ANS-0,02% qo'shimchalari uchun olingan, ularning texnologik tahlili normal sharoitdagi, issiqlik va namlik bilan ishlov berish sharoitida beton mustahkamligiga POLY-ANS qo'shimchalari optimal hajmi ijobiy ta'sir ko'rsatishidan dalolat beradi.

Qo'shimchalarni optimal miqdorda qo'shish betonda suvni sirqishi va qatlamlarga ajralishni 1,8-3 va 1,6-2,7 marta kamaytirishga yordam beradi. POLY-ANS-0,01% qo'shimchasi quruq beton qorishmalarga, POLY-ANS-0,02% va POLY-ANS -0,04% “yog'li” beton qorishmalariga yaxshiroq ta'sir ko'rsatishi ma'lum bo'ldi, bu ularning turlicha ta'sir mexanizmiga egaligi bilan belgilanadi.

Tsement hajmidan kelib chiqqan holda suv talabini kamaytirish shuni ko'rsatadiki, qo'shimchalar qo'shilgan beton qorishmalari qatlamlarga ajralish va suvni ajratishga kamroq moyil ekanligini ko'rsatadi.

Qo'shimchalar qo'shilishi bilan beton qorishmaning texnologik xususiyatlarini yaxshilash va uning suvga bo'lgan ehtiyojini pasaytirish betonning mustahkamlik xususiyatlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi (1,2-rasm).

Optimal miqdorda tanlangan betonning kub mustahkamligi tsement miqdoridan kelib chiqqan holda POLY-ANS 1 bilan 9-10% ga; POLY-ANS 2 bilan 20-28% ga; POLY-ANS 3 bilan 28-36% ga o'sishiga, bukilishdagi cho'ziluvchanlik esa 11-12; 26-39; 40-54 ga oshishiga olib keladi[9].

Tajriba ko'rsatkichlari qo'shimchalarning betonning nuqsonlarini kamaytirishga, tsement kristall gidratlarining yoyilib ketishini o'sishi va bog'lanish mustahkamligini oshirishga ijobiy ta'sirini ko'rsatadi. Buning natijasi prizmatik quvvat koeffitsientining tabiiy o'sishi vujudga kelib, uning ko'rsatkichlari qo'shimchalar bilan beton uchun mos ravishda: 0.72-0.73; 0.74-0.79; 0.78-0.82 ni tashkil etadi.  $SH_u$  bilan birga,  $R_s/R_r$  nisbatining pasayishi kuzatiladi.

Boshlang'ich vaqtda (3-7 kun) qo'shimcha qo'shilgan betonning bukilish va bosilishiga qarshi mustahkamligining oshishi etalon na'munalarga nisbatan sekinlashishi kuzatiladi. Keyinchalik 28 sutkadan bir yilgacha bo'lgan vaqt oralig'ida qo'shimchalar qo'shilgan beton pishqlik darajasi POLY-ANS 1 uchun 9-16% ( $R_{sik}$ ) va 11-18% ( $R_{egil}$ ); POLY-ANS 2 uchun 20-42% ( $R_{sik}$ ) va 26-48% ( $R_{egil}$ ); POLY-ANS 3 uchun esa 29-49% ( $R_{sik}$ ) va 40-62% ( $R_{egil}$ ) ga ortadi.

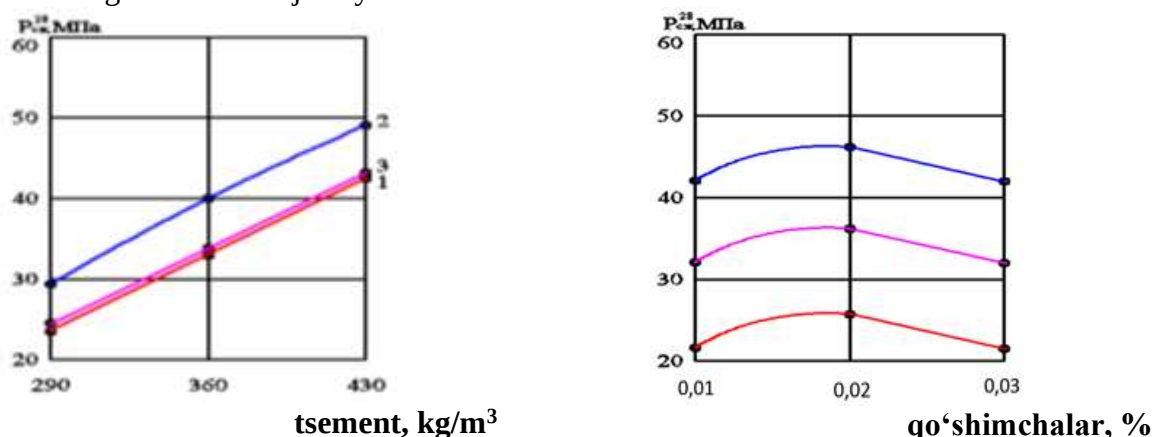
Mazkur omillar ularning suv talabi pastligi, tarkibning bir maromdaligi va nuqsonlarning kamligi bilan belgilanadi. Bundan tashqari qo'shimchalar qo'shilgan tsement toshi kam miqdorda

kapillyar va umumiy g'ovaklari shartli ravishda – berk xarakterdagi ko'p hajmli mayda g'ovaklarga ega.

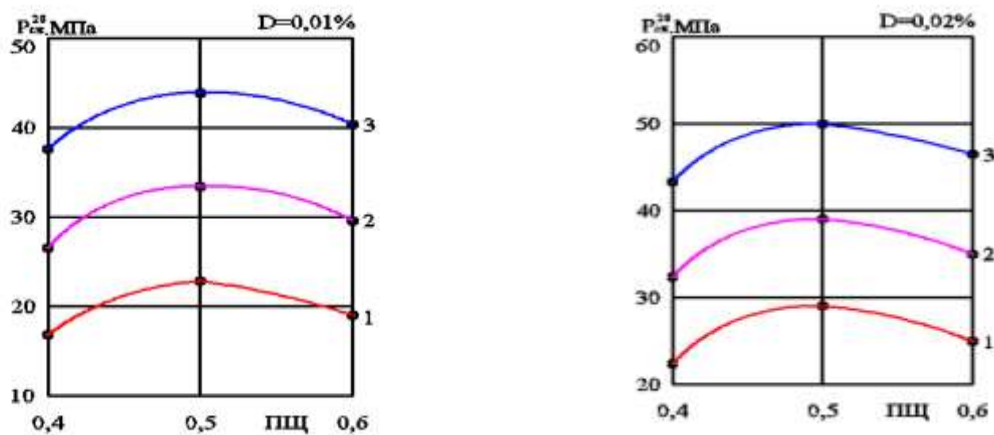
Qo'shimchalarning betondagi suvga to'yinganligi, shundan kelib chiqqan holda sovuqqa chidamliligi va suv o'tkazmaslik xususiyatlariga ta'siri o'rganib chiqildi. Qo'shimchalar qo'shilgan betonning suv singdiruvchanlik xususiyati etalon betonga nisbatan 22-39% kamroq. Qo'shimchalar betonning suv bilan to'yinganligini 1,2-1,7 martaga kamaytiradi.

POLY-ANS 1, POLY-ANS 2, POLY-ANS 3 qo'shimchalari qo'shilgan betonning sovuqqa chidamliligi etalon betonga nisbatan 1,7-2,7 marotaba yuqori, ya'ni 250, 300 va 400 ni tashkil etadi.

Qo'shimchalar bilan betonning suvga chidamliligi nazorat tarkibiga nisbatan 1-3 baravar yuqori, bu qo'shimchalar bilan betonning boshlang'ich suv miqdori pastligi va g'ovak tuzilishi xususiyatlarining sezilarli darajada yaxshilanishi bilan izohlanadi



1-rasm. POLY-ANS 2 qo'shimchali betonning mustahkamligi. A. tsement xarajatini ta'siri 1,2,3- mos ravishda 290,360,420 kg/m³; B. qo'shimchalar dozasi ta'siri



1.1-rasm. POLY-ANS 2 qo'shimchali betonning mustahkamligi.

POLY-ANS qo'shimchalari bilan betonning sovuqqa chidamliligi standartdan 1,7-2,7 baravar yuqori; suvga talabi 22-39% past; suvga to'yinganligi – 1,2-1,7 marta kam, suv singdirmaslik xususiyati 4 dan 6-12 ATI gacha yoki 1,5-4 baravar ortadi.

Maqolada POLY-ANS qo'shimchalarining betondagi ichki kuchlanishga bo'lgan ta'sirini bilvosita tajriba tadqiqotlariga katta e'tibor beriladi. Xuddi shu maqsadda yemirilish xususiyatlarining (qisqarish, taranglik moduli, nisbiy yemirilish) tajribaviy tadqiqotlari o'tkazildi.

1-jadval

Qorishmalarning V 25 sinfidagi betonning suvga chidamlilik darajasi

|                    |                                                     |                                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Qo'shimchalar turi | Suv sizib chiqishigacha bo'lgan maksimal bosim, ATI | Suv sizib chiqqungacha bo'lgan davrda maksimal bosimni ushlab |
|--------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|

|            |            | turish vaqti, s-da |
|------------|------------|--------------------|
|            | V 25 sinfi |                    |
| 1          | 2          | 3                  |
| Etalon     | 4          | 3-52               |
| POLY–ANS 1 | 6          | 4-40               |
| POLY–ANS2  | 8          | 5-36               |
| POLY–ANS3  | 12         | 6-45               |

POLY–ANS qo‘shimchalari tarkibni egiluvchanligini oshirgan holda betonning qattiqligini kamaytiradi va deformatsion xususiyatlarini yaxshilaydi. SHu o‘rinda qo‘shimchalar qo‘shilgan betonning taranglik moduli 18-24% ga kamayadi va Puassonning nisbati 0,208-0.232 dan 0.212-0.249 gacha ko‘tariladi. [17-21].

POLY–ANS qorishmasi aralashgan betonning nisbiy deformatsiya chegaralari qo‘shimcha qo‘shilmagan betonlarga nisbatan cho‘zinchoq yuzada 13-18 va 22-28% ga ko‘proq. Qo‘shilgan qo‘shimchalar bilan siqilgan beton zonadagi deformatsiyalar oddiy betondan mos ravishda 3-10 va 15-22% ga yuqori.

POLY–ANS polimer qo‘shimcha qo‘shilgan betonning yemiriluvchanligini kamaytirish tsement toshining kristtali gidratlari orasidagi yopishtiruvchi qavat, adsorbtsion qavatlarining kengayishi hisobiga hosil bo‘ladigan depfir xossasi, beton strukturasining bir hilligini yuqori darajadali va mayda g‘ovaklarni, aralashma va to‘ldiruvchi orasidagi mustahkamlikni oshirish bilan belgilanadi.

Tsement betonni tajovuzkor muhitda foydalanishda polimer qo‘shimcha betonning yorilish qarshiligiga ta‘sirini aniqlash kerak. Betonning boshlang‘ich kuchiga ta‘sir qilmasdan tsement iste‘moli 5-20 foizga kamayganda, yoriqqa chidamlilik ko‘rsatkichlari tabiiy ravishda 1,3-1,52 baravar ko‘payadi. [21-29].

**Xulosa:** Yer osti konstruktsiyalari uchun ionogen tabiatli qo‘shimchali samarali korroziyaga chidamli beton tarkibini loyihalash va xossalari optimallashtirish” mavzusidagi maqolaning nazariy va amaliy izlanishlari natijalariga ko‘ra quyidagi xulosalar chiqarildi:

1.Yer-osti inshootlari uchun aralash quyiltiruvchi va ionogen kimyoviy qo‘shimchalari asosida samarali, yemirilishga chidamli tsement betonning mukammal tarkibini ishlab chiqish imkoniyati isbotlandi.

2.Ilkl bor tsement beton tarkibida ionogen xususiyatga ega (POLY–ANS) qo‘shimchasida polimer reagent barqarorlashtiruvchi gidrolizlangan (gidrolizlangan turg‘un poliakrilonitril) birlashtiruvchi agentlar (polimerizatorlar) va modifikatorlardan foydalanib, ishqorli muhitda gidroliz usulda olingan qo‘shimchalar qo‘llanildi.

3.Takomillashtirilgan fizikaviy va texnik xususiyatlarga ega va g‘ovakli tuzilishi mukammallashtirilgan IES kuli va ionogen kimyoviy qo‘shimchalar (POLY–ANS) bilan aralashtirilgan quyiltiruvchilar ishlab chiqilgan bo‘lib, bu ularning tajovuzkor muhitga nisbatan chidamliligi oshganligidan dalolat beradi.

#### Adabiyotlar

- [1]. Abobakirova Z. A., Bobofozilov O. Ispolzovanie shlakovykh vyajumix v konstruktsionnykh solestoykix betonax //international conferences on learning and teaching. – 2022. – T. 1. – №. 6..
- [2]. Abobakirova Z. A., Bobofozilov O. Remont betonного pola–vidy povrejdenny i меры po ix ustraneniyu //international conferences on learning and teaching. – 2022. – t. 1. – №. 10. – s. 32-38..
- [3]. Abobakirova, Z. A. (2021). Regulation Of The Resistance Of Cement Concrete With Polymer Additive And Activated Liquid Medium. The American Journal of Applied sciences, 3(04), 172-177.
- [4]. Asrorovna A. Z. Effects Of A Dry Hot Climate And Salt Aggression On The Permeability Of Concrete //The American Journal of Engineering and Technology. – 2021. – T. 3. – №. 06. – S. 6-10.
- [5]. Abobakirova Z. A. Regulation Of The Resistance Of Cement Concrete With Polymer Additive And Activated Liquid Medium //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – T. 3. – №. 04. – S. 172-177.

- [6]. Akhrarovich A. X., Mamajonovich M. Y., Abdugufurovich U. S. Development Of Deformations In The Reinforcement Of Beams With Composite Reinforcement //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – Т. 3. – №. 5. – S. 196-202.
- [7]. Goncharova N. I., Abobakirova Z. A., Kimsanov Z. Technological Features of Magnetic Activation of Cement Paste" Advanced Research in Science //Engineering and Technology. – 2019. – Т. 6. – №. 5.
- [8]. Kimsanov Z. O., Goncharova N. I., Abobakirova Z. A. Izuchenie texnologicheskix faktorov magnitnoy aktivatsii tsementnogo testa //Molodoy uchenyy. – 2019. – №. 23. – S. 105-106.
- [9]. Goncharova N. I., Abobakirova Z. A. RECEPTION MIXED KNITTING WITH MICROADDITIVE AND GELPOLIMER THE ADDITIVE //Scientific-technical journal. – 2021. – Т. 4. – №. 2. – S. 87-91
- [10]. Goncharova N. I., Abobakirova Z. A., Mukhamedzanov A. R. Capillary permeability of concrete in salt media in dry hot climate //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2020. – Т. 2281. – №. 1. – S. 020028.
- [11]. Umarov, S. A. (2021). Development of deformations in the reinforcement of beams with composite reinforcement. Asian Journal of Multidimensional Research, 10(9), 511-517.
- [12]. Умаров, Ш. А. (2021). Исследование Деформационного Состояния Композиционных Арматурных Балок. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 60-64.
- [13]. Abdugufurovich, U. S. (2022). BONDING OF POLYMER COMPOSITE REINFORCEMENT WITH CEMENT CONCRETE. Gospodarka i Innowacje., 24, 457-464.
- [14]. Абдуллаев, И. Н., Умирзаков, З. А., & Умаров, Ш. А. (2021). Анализ Тканей В Фильтрах Систем Пылегазоочистки Цементного Производства. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 16-22.
- [15]. Davlyatov, S. M., & Kimsanov, B. I. U. (2021). Prospects For Application Of Non-Metal Composite Valves As Working Without Stress In Compressed Elements. The American Journal of Interdisciplinary Innovations Research, 3(09), 16-23.
- [16]. Умаров, Ш. А., Мирзабабаева, С. М., & Абобакирова, З. А. (2021). Бетон Тўсинларда Шиша Толали Арматураларни Қўллаш Орқали Мустаҳкамлик Ва Бузилиш Ҳолатлари Аниқлаш. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 56-59.
- [17]. Тошпулатов, С. У., & Умаров, Ш. А. (2021). ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-УЧЕБНО-ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ№ 2 Г. ФЕРГАНЫ. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 10-15.
- [18]. Mamazonovich, M. Y., Abdugufurovich, U. S., & Mirzaakbarovna, M. S. (2021). The Development of Deformation in Concrete and Reinforcement in Concrete Beams Reinforced with Fiberglass Reinforcement. Middle European Scientific Bulletin, 18, 384-391.
- [19]. Набиев, М. Н., Насриддинов, Х. Ш., & Кодиров, Г. М. (2021). Влияние Водорастворимых Солей На Эксплуатационные Свойства Наружные Стен. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 44-47.
- [20]. Hasanboy o'g'li, A. A. (2022). Stress Deformation of Flexible Beams with Composite Reinforcement under Load. American Journal of Social and Humanitarian Research, 3(6), 247-254.
- [21]. угли Ахмадалиев, А. Х., & угли Халимов, А. О. (2022, May). КОМПОЗИТНОЕ УСИЛЕНИЕ ИЗГИБАЮЩИЙ БАЛК ПОД НАГРУЗКОЙ. In INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING (Vol. 1, No. 7, pp. 409-415).
- [22]. Сон, Д. О., & Халимов, А. О. (2021). УПРАВЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ КАК ОСНОВА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ. Экономика и социум, (2-2), 202-210.
- [23]. Бахромов, М. М. (2020). Исследование сил негативного трения оттаивающих грунтов в полевых условиях. Молодой ученый, (38), 24-34.
- [24]. Бахромов, М. М., & Рахманов, У. Ж. (2020). Проблемы строительства на просадочных лессовых и слабых грунтах и их решение. Интернаука, (37-1), 5-7.
- [25]. Mirzaeva, Z. A. (2021). Improvement of technology technology manufacturing wood, wood with sulfur solution. Asian Journal of Multidimensional Research, 10(9), 549-555.
- [26]. Мирзаева, З. А. К., & Рахмонов, У. Ж. (2018). Пути развития инженерного образования в Узбекистане. Достижения науки и образования, 2(8 (30)), 18-19.
- [27]. Абобакирова, З. А., & кизи Мирзаева, З. А. (2022, April). СЕЙСМИК ҲУДУДЛАРДА БИНОЛАРНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ. In INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING (Vol. 1, No. 6, pp. 147-151).

ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANGAN HOLDA FASADLARNI  
TADQIQ QILISH USULLARI

S.M. Mirzababaeva

Farg'ona politehnika instituti,  
[s.mirzaboboeva@ferpi.uz](mailto:s.mirzaboboeva@ferpi.uz) (ORCID 0000-0002-6183-4688)  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)

Ushbu maqolada bino va inshootlarning holatini, konstruktiv elementlar va fasadlarni yuk ko'taruvchanligini zamonaviy tadqiqot asboblari tadqiq ishlari ko'rib chiqilgan. Qurilmaning ishlash printsiplari tahlil qilingan.

**Kalit so'zlar:** fasadlar, pardoqlash, monitoring, qurilish, inshootlar, teplovizor, skaner.

В данной статье рассмотрены работы по исследованию современных средств контроля состояния зданий и сооружений, несущих элементов конструкций и фасадов. Проанализированы принципы работы устройства.

**Ключевые слова:** фасады, отделка, мониторинг, строительство, конструкции, тепловизор, сканер.

This article discusses the work on the study of modern means of monitoring the condition of buildings and structures, load-bearing structural elements and facades. The principles of operation of the device are analyzed.

**Keywords:** facades, decoration, monitoring, construction, structures, thermal imager, scanner.

**Kirish.** Xozirgi zamon ilg'or innovatsion texnologiyalar zamonidir. Hayot ritmi hayot sharoitlarini sodda, sifatli va xavfsizroq qilishga qodir bo'lgan yangiliklarni taqbiq qilishni talab qilmoqda. O'lchov texnologiyalaridagi yangiliklar juda muhimdir, chunki millionlab odamlarning hayoti shu hisob-kitoblarning aniqligiga bog'liq va barcha texnologiyalar o'lchovlardagi xatolarni kamaytiradigan eng talab qilinadiganlardan hisoblanadi.

Bugungi kunga kelib, butun mamlakatdagi katta muammolardan biri, bu o'n yil oldin va unga nisbatan yaqinda qurilgan bino va inshootlarning texnik holatidir. Bu, xususan, suvoq qatlamining qatlamlanishi va ko'chib tushishi, shamollatiladigan fasadlar konstruksiyalarining buzilishi, fasad kassetalarining buzilishi, bu har yili ko'plab jarohatlar va hatto o'limga olib keladi.

Mamlakatimizning barcha shaharlaridagi ko'plab bino va inshootlari ekspluatatsiya jarayonida doimiy monitoringga muhtojdir. Bundan tashqari, ta'mirlash, rekonstruktsiya qilish va qayta tiklashda qyuk ko'taruvchi konstruksiyalar bilan bir qatorda pardoqlash qatlamini ham har tomonlama o'rganilishi kerak, chunki ularning buzilishii odamlarning hayoti va sog'lig'iga jiddiy muammo va tahdid soladi. Hozirgi vaqtda konservasiya qilingan ko'plab inshootlarning qurilishi qayta tiklanmoqda va ularning poydevorlari va yuk ko'taruvchi konstruksiyalari ham sinchkovlik bilan tekshirilishi kerak.

Binoning fasadini tadqiq etishda ekspert oldida bajarilgan ishlarning hajmini, sifatini, ishlatilgan materiallar va bajarilgan ishlarning narxini aniqlash vazifalari bajarish turadi. Qabul qilingan texnik qarorlar amaldagi standartlar talablariga muvofiqligi nuqtai nazaridan baholadi. Ekspertizani o'tkazishda turli xil me'yoriy hujjatlar qo'llaniladi: GOSTlar, qurilish qoidalari, metodologiyalar, ular orasida quyidagilarni ajratib ko'rsatish mumkin:

- A.Y.Butirin metodikasi "Qurilish ob'ektlarini qurish, ta'mirlash (rekonstruktsiya qilish) bo'yicha qurilish-montaj va maxsus ishlarning turlari, hajmi, sifati va narxini aniqlash".

- SHNQ 1.04.01-22 "Bino va inshootlarning texnik holatini tekshirish va monitoring qilish [1].

- QMQ 3.01.08-99 " Turar joy va jamoat binolari va inshootlarini kapital ta'mirlashni tashkil etish" [2].

- QMQ 3.01.09-97 " Kapital ta'mirlangan turar-joy va jamoat binolari va inshootlarini foydalanishga qabul qilish qoidalari" [3].

Fasad ishlarini bajarishda, hal qilinayotgan vazifalarga qarab, ekspertlar quyidagilarni bajarishlari kerak:

- mavjud barcha texnik va ruxsatnomalarni o'rganish, barcha zamonaviy qonunchilik va texnologik talablarga muvofiqligini baholash;

- barcha o'lchovlar va kuzatuvlarni bevosita ob'ektda o'tkazish, agar binolar juda baland bo'lsa, maxsus ishchilarni taklif etiladi, bu butun maydon bo'ylab fasad elementlarining holatini kuzatishga imkon beradi;

- loyiha, ishchi va ijro hujjatlari ekspertlari ixtiyorida bo'lgan ma'lumotlarga muvofiq smeta normalarining mavjud nomenklaturasi bilan hisob-kitoblarni amalga oshirish yo'li bilan xarajatlarni aniqlash;

- instrumental tekshiruvdan so'ng o'tkazilgan tadbirlar va olingan natijalar to'g'risida to'liq hisobotni o'z ichiga olgan yakuniy hujjatlar tayyorlanadi.

Uylar va binolarning fasadlarini oldindan buzilib ketishi sabablari:

- Havo harorati beqarorligi va keskin o'zgaruvchan amplitudasi.

- Fasad qismi va konstruksiyalari materiallarning noto'g'ri tanlanishi.

- Binolarni va fasad qismlarini tiklash, rekonstruktsiya qilish, ta'mirlash yoki qayta qurish paytida texnologik jarayon qoidalarning buzilishi.

- Loyihada inobatga olinmagan yuqori nisbiy namlik.

- Fasadning issiqlik izolyasiyasini bajarishda loyihachilar va quruvchilar yo'l qo'ygan xatolar.

- Fasad qismidagi montaj choklarining noto'g'ri bajarilishi.

- Fasad qismining turli qismlari o'rtasida birikishning buzilish xavfi.

- Bino va fasaddan foydalanish qoidalari va normalarining qo'pol buzilish holatlari.

- Va, albatta, ishning to'g'rilik darajasini aniqlash zarur bo'lganda, buyurtmachi - pudratchi nizolarining keng tarqalgan holatlari.

Qurilish paytida yuqorida ko'rsatilgan xatoliklar sababi binoning dastlabki mukammal ko'rinishi yo'qotilishi mumkin. Agar buzilishlar davom etsa, binoning yaxlitligi yo'qo'ishi va qulash xavfi paydo bo'lishi mumkin.

Shu sababli, fasadni tekshirish, yuqoridagi ekspertiza ko'plab turdagi uylar va binolar uchun majburiy tadqiqotlardan biridir. Shuningdek, fasadlarda yoki devorlarda vizual ravishda aniqlash mumkin yoriqlar bo'lganda bajariladi. Qurilish materiallari, inshootlar va binolarni tekshirish bo'yicha ko'plab boshqa tadqiqotlar singari, devorlar va fasadlarni o'rganish "buzmasdan sinash" usuli bilan amalga oshiriladi. Shu bilan birga, materiallar, qoplamalar, konstruksiyalarning yaxlitligiga va ularning holatiga hech qanday o'zgarishlar kiritilmaydi.

Fasadlar, devorlar va boshqa elementlarni o'rganish quyidagicha amalga oshiriladi:

- Tashqi qismlar va qoplamalarni vizual tekshirish, aniq nuqsonlarni aniqlash;

- Fasad tizimini buzmasdan sinash usulida tekshirish va namunalari laboratoriyada tekshirish;

- O'lchov ishlarini bajarish;

- Aniqlangan yoriqlarda mayoqlarni o'rnatish bilan texnik monitoring;

- Gidroizolyatsiyaning bajarilish bo'yicha ishlarning sifatini tahlil qilish.

- Issiqlik izolyatsiyasini bajarilish bo'yicha ishlarning sifatini tahlil qilish.

- Ularning haqiqiy holatini tahlil qilish.



- Tekshiruvlar- fasadlar va devorlarni qurishda kerakli texnologiyalar bajarilganmi.
- Fasad va devorlarning holatini vizual tahlil qilish va nazorat qilish.
- Barcha o'rganilayotgan konstruksiyalarning loyiha, chizmalar, sxemalarga muvofiqligini tekshirish.
- Barcha ishlatilgan materiallarni GOST, QMQLarga muvofiqligini tekshirish.
- Konstruksiyalarni mustahkamlik jihatidan tahlil qilish va aniqlash.
- Talab qilinishi mumkin bo'lgan boshqa harakatlar.

Fasad ishlari bo'yicha ekspertlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar ko'p hollarda natura tekshiruvlari paytida ularning holatini aniqlashning iloji yo'qligi bilan bog'liq qiyinchiliklarga duch keladi, chunki ko'pincha bu ishlar berkilib ketadigan ish turlari hisoblanadi. Fasadlarning qurilish-texnik ekspertizasini o'tkazishda fasad tizimi duch kelgan bazi nuqsonlarni ko'rib chiqish kerak.

Fasadni tekshirishda aniqlangan nuqsonlarning eng keng tarqalgan sabablaridan ba'zilar:

- terimda turli darajadagi chidamlilik, mustahkamlik, namlik va sovuqqa chidamlilik materiallardan foydalanish bilan ajralib turadi;
- deformatsiyalarning ta'sir darajasi bo'yicha bir xil bo'lmagan yuk ko'taruvchi devorlar;
- konstruksiyalarning qarshiligi etarli emasligi;
- qishgi paytda terim texnologiyasi va harorat rejimining buzilishi;
- qorishmani muzlatishi, kamchiliklarning asosiy qismi (kamida 70%) darhol namoyon bo'lmaydi.

Asosan kafolat muddati davomida. Bu muddat odatda 1-2 yilni tashkil qiladi. Muammoli joylarni kuzatish va aniqlashning asosiy usuli-bu natura tekshiruvi, shuningdek bolg'a bilan "urish". Ushbu usul juda samarasiz usul bo'lib, katta ko'p vaqt talab etadi, shuningdek, bunday baholash sub'ektiv bo'lib, tadqiqotchining malakaviy tajribasi va yondashuvlarining xususiyatlariga bog'liq. Vizual usulda tekshirishda nuqsonlar bayoni tuziladi; shikastlanish joylari va hajmlarini aniqlashtirilgan nuqsonlar chizmalari; konstruktiv, texnik, badiiy yoki boshqa holatlarni qayd etuvchi holatlar keltiriladi.

Bugungi kunda vizual usullardan foydalanishga asoslangan zamonaviy texnologiyalar, sirtni skanerlash uchun 3D lazer texnologiyalari sohasidagi so'nggi yutuqlar qabul qilinmoqda. Bularning barchasi har xil turdagi fasad tizimlarining holatini baholash uchun muammoli joylar, xavfli zonalar hajmi to'g'risida ob'ektiv ma'lumotlarni tezda to'plash imkonini beradi.

Lazerli 3D skanerlashning zamonaviy texnologiyalari inson faoliyatining turli sohalarida keng qo'llaniladi. Qurilish sanoati ham bundan mustasno emas. Bino va inshootlarni texnik ko'rikdan o'tkazishda vaziyatga va qo'yilgan vazifalarga qarab eng samarali usulni tanlash kerak. Maqolada qurilish va texnik ekspertizani ishlab chiqarishda lazerli 3D skanerlash texnologiyasidan foydalanishning maqsadga muvofiqligi ko'rib chiqilgan.

**Metodlar:** Bino fasadlarini lazerli 3D skanerlash barcha aniqlanadigan nuqtalarda masofani o'lchaydigan lazer diapazoni yordamida bino yuzasining fazoviy koordinatalarini aniqlashga asoslangan. Skaner nurlari ustunlar va qatorlar soni sozlanishi mumkin bo'lgan skanerlash matritsasidan o'tadi. Tadqiqot sekundiga 1000ta o'lchov tezligida amalga oshiriladi va skanerlash tarmog'ining zichligi qanchalik yuqori bo'lsa, ob'ekt yuzasidagi nuqta zichligi shunchalik yuqori bo'ladi.

Qurilmaning ishi natijasi - 3D koordinatalari (skanerlari) nuqtalari to'plamidir. Ularning soni bir necha millionga etishi mumkin. Bu takroriy tekshiruv paytida fasaddagi o'zgarishlarni 1-1,5 mm gacha bo'lgan aniqlikda topishga imkon beradi. Bino va inshootlarning alohida konstruksiyalarinig yuk ko'taruvchi elementlarining yuk ko'tarish qobiliyatini yo'qotishining oldini olish uchun fasadlarning avariylardan mavsumiy monitoring qilishning asosiy tadbirlari zarur :

Tadqiqot usullari sifatida fasadlarning tashqi qismlari va qoplamalarni vizual tekshirish, fotofiksatsiya qilish, yaqqol ko‘rinadigan nuqsonlarni aniqlash va fasad tizimini teplovizion ko‘rish nazorati usullari yordamida tekshirish, shuningdek suvoq qatlamining xavfli zonalari, suvning to‘yinganligi va issiqlik yo‘qotilishi zonalari kabilar uchun termogrammalarini tuzish tadbirlari qo‘llaniladi. Teplovizion nazorat usullari barqaror past tashqi harorat sharoitida, yomg‘ir, qor va tinch ob-havo sharoitida qo‘llaniladi. Ushbu tadqiqotni o‘tkazishda bino kamida ikki hafta davomida markaziy isitish tizimlariga ulangan bo‘lishi kerak, to‘siq konstruksiyalariga kamida o‘n ikki soat davomida quyosh nurlari ta’sir qilmagan bo‘lishi kerak. Bularning barchasi ISO 6781-83 "Issiqlik izolatsiyasi. To‘siq konstruksiyalaarida issiqlik muhandislik buzilishlarini sifatli aniqlash. Infraqizil usul" xalqaro standartining talablari."da keltirilgan.

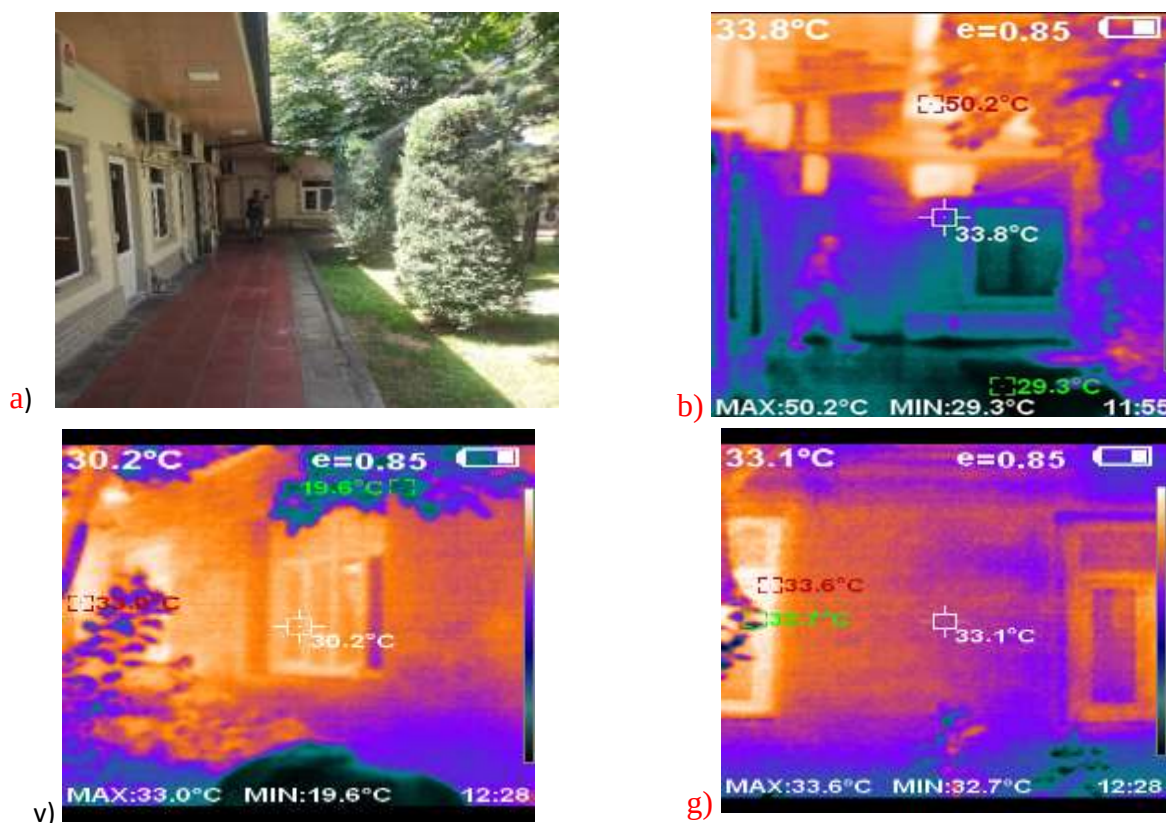
Teplovizor qurilmasi va ishlash printsipti. Uskunaning ishlash printsipti qurilmaning o‘qish matritsasi oldida joylashgan har qanday sirtdan infraqizil nurlanishini olishdir. Eng kichik issiqlikka ham sezgir bo‘lgan maxsus miniatyura termorezistorlari yordamida qurilma ob’ektning haroratini tahlil qiladi va natijani beradi. Teplovizordagi matritsa infraqizil nurlarning intensivligiga qarab qarshilikni o‘zgartirish xususiyati bilan ajralib turadigan maxsus diodlar to‘plamiga ega mikrosxemadir.

Teplovizorlar yordamida olingan 3D model orqali binodagi issiqlik yo‘qotuvchanlik haqida aniq ma’lumotlar olish mumkin. Bir necha yillardan buyon Farg‘ona politexnika instituti “Bino va inshootlar qurilishi” kafedrasida pfofessor-o‘qituvchilari ishtirokida Farg‘ona vodiysida joylashgan bino va inshootlarning texnik holani baholash bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda. Quyida olib borilgan tadqiqotlardan namunalar keltirilgan.



1-rasm. Kvartirada issiqlik yo‘qotishlarini teplovizor eordamida o‘rganish natijalari

1-rasmda strelkalar bilan qurilma ko‘rsatgan sovuq yo‘llarni ko‘rsatilgan. To‘q rangli gamma past haroratni anglatadi, sariq va qizil esa yuqori haroratni anglatadi. Barcha ma’lumotlar haqiqiy real vaqt rejimida monitorga beriladi. Qurilma ko‘rsatadigan fotosurat yoki rasm termal karta deyiladi. Fotosuratda ma’lum bir ob’ektning aniq haroratini, shuningdek tadqiqot sanasini baholashga imkon beradigan shkala sezilarlidir.



2-rasm. Lazerli skanerlash natijasida: a- Andijon shahrida joylashgan “Oqshom” choyxonasi binosi; b - Andijon shahrida joylashgan “Oqshom” choyxonasi binosidan olingan o‘lchov natijalari; v va g – Andijon shahridagi 50 maktab binosidan olingan o‘lchov natijalari.

Lazerli skanerlash natijasida olingan yuqori aniqlikdagi 3D model ish joyidan chiqmasdan har qanday fasadning, xonaning, konstruksiyaning yoki qismning ishonchli tasvirlari va o‘lchamlarini olish imkonini beradi (2-rasm).

Shunday qilib, binolar fasadlarining avariya holatini mavsumiy monitoring qilish qurilish ekspertizasining asosiy usullaridan biri - qurilish termografiyasi yordamida amalga oshiriladi. Fasadni har tomonlama tekshirish fasadning yuk ko‘taruvchi elementlariga nisbatan amalga oshiriladi; dekorativ va funktsional qatlamlar; turli xil tarkibiy qismlarni mahkamlash moslamalari; drenaj tizimlari; agar mavjud bo‘lsa issiqlik izolatsiyasi.

**Xulosa.** O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari bo‘yicha texnik hisobot tuziladi, unda olingan ma‘lumotlar qayd etiladi va asosli xulosalar chiqariladi. Bunday xulosa texnik topshiriqning asosi bo‘lishi mumkin, birinchidan, tezkor favqulodda ishlar uchun; ikkinchidan, instrumental kontakt tadqiqotlari uchun; uchinchidan, fasad tizimini qayta qurish yoki kapital ta‘mirlash loyihasi uchun. Agar ekspertlarning xulosalari ushbu bino yoki fasaddan yana keyingi foydalanishning mumkin emasligini aniqlasa, mas‘ul shaxslar zudlik bilan tegishli qarorlarni qabul qilishlari kerak. Kichik hajmdagi inshootlarni tekshirishda lazerli 3D skanerlashdan foydalanish katta iqtisodiy samara bermaydi, chunki ish davomiyligi an‘anaviy tekshirish usullari bilan bir xil miqdorda sarflanadi. Ammo agar ancha murakkab ob‘ektlarni tekshirilsa, u holda salmoqli vaqtni tejash imkonini yaratiladi va bu albatta qo‘shimcha daromad keltiradi.

Adabiyotlar

- [1]. SHNQ 1.04.01-22 "Bino va inshootlarning texnik holatini tekshirish va monitoring qilish.
- [2]. QMQ 3.01.08-99 " Turar joy va jamoat binolari va inshootlarini kapital ta'mirlashni tashkil etish "
- [3]. QMQ 3.01.09-97 " Kapital ta'mirlangan turar-joy va jamoat binolari va inshootlarini foydalanishga qabul qilish qoidalari "

UDK 624.072.2

**ARMATURALANGAN BETON TO'SINLARNI MUSTAXKAMLIGI VA  
BIKRLIGINI SHISHA KOMPOZIT ARMATURALAR BILAN TADQIQ ETISH**

Sh.A. Umarov, Z.A. Abobakirova

*Farg'ona politehnika instituti,*  
[sh.umarov@ferpi.uz](mailto:sh.umarov@ferpi.uz), (ORCID 0000-0003-2265-3232)  
[z.abobakirova@ferpi.uz](mailto:z.abobakirova@ferpi.uz), (ORCID 0000-0002-9552-897X).  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)

*Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasida va chet mamlakatlarda hozirgi vaqtda barpo etilayotgan bino va inshootlarda beton konstruksiyalarini tiklashda keng qo'llanilayotgan kompozit armaturali elementlarning ishini tadqiq etish bo'yicha bajarilgan tadqiqot ishlari natijalarining tahlili bayon etilgan.*

**Kalit so'zlar:** kompozit, bazalt, beton, solqilik, mustahkamlik, messura, polimer

*В данной статье изложен анализ результатов проведенных исследовательских работ по исследованию работы композитных арматурных элементов, широко применяемых в настоящее время при восстановлении бетонных конструкций в строящихся зданиях и сооружениях в Республике Узбекистан и за рубежом.*

**Ключевые слова:** композит, Базальт, бетон, плавность, прочность, мессура, полимер

*This article presents an analysis of the results of research work on the study of composite reinforcement elements, widely used at present in the restoration of concrete structures in buildings and structures under construction in the Republic of Uzbekistan and abroad.*

**Keywords:** composite, basalt, concrete, smoothness, strength, texture, polymer

**Kirish:** Hozirgi kunda polimer kompozit armaturalar yo'l-transport infrastrukturasida obyektlarida, yuqori elektromagnit maydonlar hosil bo'ladigan, kimyo sanoati, suv tayyorlash va tozalash, melioratsiya obyektlarida, dengiz portlari va port oldi inshootlarini barpo etishda, shahar muhandislik infrastrukturasida obyektlarida, metropolitenlarning shaxta va tonnellarini barpo etishda, shuningdek, bino va inshootlarning yuk ko'taruvchi va to'siq konstruksiyalarini barpo etish, ta'mirlash va rekonstruksiya qilishda samarali qo'llanilib kelinmoqda.

Ayniqsa yemiruvchan muhit sharoitida ishlaydigan temirbeton konstruksiyalarning po'lat armaturalari o'rniqa polimer kompozit armaturalarni ishlatish istiqbolli ilmiy yo'nalish hisoblanadi.

O'zbekiston Respublikasining iqtisodiyotini rivojlantirishda, uning moddiy-texnik bazasini yuksaltirishda yangi konstruktiv yechimlarga ega bo'lgan, iqtisodiy jihatdan samarador bo'lgan elementlarni nazariy va eksperimental izlanishlar asosida amaliyotga tadbiq etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Ishlab chiqarish, turar-joy, jamoat binolari va muxandislik inshootlarida kompozit armaturalar bilan armaturalangan egiluvchi elementlarni qo'llash yangi nazariyaga asoslangan, eksperimental tadqiqotlar natijalari bilan tasdiqlangan ilmiy asosni talab etadi. Ilmiy izlanishlar asosida tegishli tavsiyalar va amaliy yechimlar ishlab chiqilishi lozim.

Eksperimental tadqiqotlarni o'tkazish uchun ko'ndalang kesimi to'g'ri to'rtburchak shaklida bo'lgan sinov modellari-namuna to'sinlar tayyorlandi. To'sinlar uchun oddiy og'ir beton ishlatildi. Bog'lovchi sifatida beton uchun faolligi 42,5 MPa bo'lgan Farg'ona viloyati Beshariq tumanidagi "Turon" sement zavodining portlandsementi qo'llanildi. To'ldiruvchilar sifatida fraksiyasi 5-15mm li granit chaqiqto'shi (sheben) va yiriklik moduli M2,25 bo'lgan Farg'ona viloyati Quva tumani Akbarobod kareridan olingan kvarsli daryo qumi ishlatildi. Betonning tarkibini uning kubik

mustahkamligi B25 sinfiga mos keladigan siqilishdagi mustahkamlikka ega bo'ladigan qilib tanlandi. Granitli chaqiqtoş elanib, maxsus qurilmada yuvildi va so'ngra quritildi (1-jadval). 1 m<sup>3</sup> beton qorishmasi uchun materiallar sarfi 1- jadvalda keltirilgan[1-11].

Namuna to'sinlari uchun beton tarkibi

1-jadval.

| T/R № | Nomlanishi                                                                       | Miqdori | O'lchov birligi   |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|
| 1     | Farg'ona viloyati Beshariq tuman "Turon" sement zavodining portland sementi M400 | 394     | kg                |
| 2     | Sheben                                                                           | 1197    | kg                |
| 3     | Kvars qumi                                                                       | 495     | kg                |
| 4     | Suv                                                                              | 212     | litr              |
|       | Betonning zichligi:                                                              | 2298    | kg/m <sup>3</sup> |
|       | Betonning suv / sement nisbati (S/S)                                             | 0,54    |                   |

Materiallar og'irligi bo'yicha  $\pm 0,1$  kg gacha aniqlikda dozirovka qilindi. Buning uchun aniqligi yuqori bo'lgan elektron tarozi qo'llanildi. Kubiklarni sinash natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

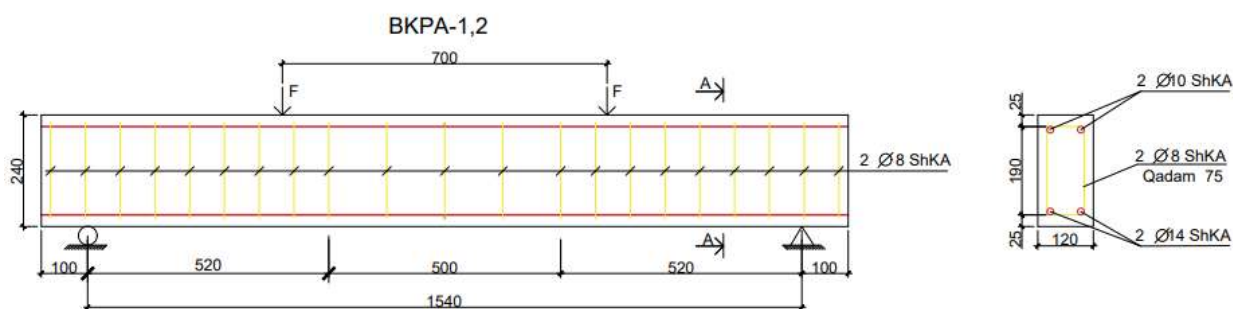
Namuna to'sinlar betonidan tayyorlangan kublarni sinash natijalari

2-jadval.

| № | To'sinlar shifri | Beton yoshi (sutka) | Namuna kubiklarining qirrası, sm | Betonning siqilishdagi mustahkamligi, MPa | Betonning mustahkamligi |                       |                                      |
|---|------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
|   |                  |                     |                                  |                                           | R <sub>b</sub> , MPa    | R <sub>bt</sub> , MPa | E <sub>b</sub> *10 <sup>-3</sup> MPa |
| 1 | 2                | 3                   | 4                                | 5                                         | 6                       | 7                     | 8                                    |
| 1 | BKPA -1          | 30                  | 10                               | 32,3                                      | 18,3                    | 1,58                  | 29,5                                 |
| 2 | BKPA -2          | 30                  | 10                               | 30,4                                      | 17,3                    | 1,51                  | 27,5                                 |

To'sin namunalari bilan birgalikda xuddi shu qorishmadan o'lchamlari 10x10x10 sm bo'lgan kubiklar ham tayyorlandi. Normal harorat  $t=20\pm 2^{\circ}\text{C}$  va  $\phi=60-65\%$  bo'lgan nisbiy namlik sharoitida 28 kun saqlanganidan so'ng namuna kubiklar gidravlik pressda siquvchi kuch ostida buzilguncha sinaldi.

Betonning kubik mustahkamligi aniqlangandan so'ng unga mos keladigan prizmatik mustahkamligi  $R_b=0,75R$  ifoda bo'yicha, cho'zilishdagi mustahkamligi esa  $R_{bt} = 0,5\sqrt[3]{R^2}$  formula bo'yicha hisoblab topildi[12-16].



1-rasm. Namuna to'sinlarning armaturalanish va yuklanish sxemalari.

Qo'yilgan maqsadga erishish uchun belgilangan vazifalarni amalga oshirish zarur edi. Buning uchun eksperimental-nazariy tadqiqotlar o'tkazilishi taqozo etilardi.

Eksperimental tadqiqotlar uchun kesim o'lchamlari 12x24sm, uzunligi 174 sm bo'lgan



kompozit armaturalar bilan jihozlangan to'sinlar tayyorlandi. To'sinlar yog'och qoliplarda tayyorlandi. Qoliplarning ichki sirti metall listlar bilan qoplandi. Ishchi armatura sifatida cho'ziluvchi sohaga 2Ø14 ShKA siqiluvchi sohaga 2Ø10ShKA, xomutlar sifatida Ø8ShKA armaturalar 7,5sm qadam bilan qo'yildi (2.2-rasm). Xomutlar uchun mo'ljallangan kompozit armaturalar yumshoq po'lat simlar bilan bo'yлама armaturalarga to'qib-bog'lab biriktirildi. Armatura sinchlari qoliplarga loyiha o'rnida o'rnatilib, fiksatsiya qilindi. To'sin namunalarini B25 sinfli og'ir betondan tayyorlandi. Namuna to'sinlar bilan birgalikda o'lchami 10x10x10sm bo'lgan 6 va 9 donadan kublar ham bir vaqtning o'zida xuddi shu betondan tayyorlandi.

Beton hajmi 0,25m<sup>3</sup> ga teng beton qorishtirgichda tayyorlandi va qoliplarga quyib titratgich (vibrator) yordamida zichlandi.

To'sin namunalari, kublar qolipda 5-7 kun saqlab turilgandan keyin qoliplardan bo'shatildi va sinovgacha laboratoriya sharoitida saqlandi. Dastlabki kublar qoliplangandan so'ng 28 kun o'tgach sinaldi. Keyin esa bevosita to'sinlarni sinashdan oldin ham ularning kubik mustahkamligi aniqlandi. 28 sutkadan keyin kublarni siqilishga sinash natijalariga ko'ra namuna to'sinlarning betoni B25 siqilishga bo'lgan mustahkamlik bo'yicha sinflarga mosligi aniqlandi. Sinovlar 50 tonnalik gidravlik pressda sinovdan o'tkazildi. Namuna-kublarni sinash buzilishgacha olib borildi. Sinovlar standart metod bo'yicha belgilangan GOST 10180-2012 talablari asosida bajarildi. Sinov natijalari 3-jadvalda keltirilgan[17-21].

**3-jadval.**

| Beton turi  | Qotish sharoiti  | Beton yoshi, sutka | R, MPa | R <sub>b</sub> , MPa | R <sub>bt</sub> , MPa | E <sub>b</sub> *10 <sup>3</sup> , MPa | ε <sub>bn</sub> | γ <sub>bn</sub> | W, % |
|-------------|------------------|--------------------|--------|----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|------|
| Oddiy og'ir | Tabiiy sharoitda | 28                 | 29     | 18                   | 1,55                  | 27,5                                  | 205             | 0,82            | 3,6  |

Tajriba uchun tayyorlangan namuna to'sinlarining o'lchamlari, namuna to'sinlariga ta'sir etayotgan yuklar qo'yilish oralig'i, ishlatilgan beton sinflari va bo'yлама cho'ziluvchi va siqiluvchi armaturalar soni, diametri, ko'ndalang armaturalar (xomut)ning soni va diametrlari 5-jadvalda keltirilgan.

**Namuna to'sinlarining asosiy xarakteristikalar.**

**4-jadval.**

| Namuna № | Namuna to'sin shifri | O'lchamlari, sm |    |                | Armaturalanishi                |                       |                     | Yuklar oralig'i, cm | Betonning loyihaviy sinfi |
|----------|----------------------|-----------------|----|----------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
|          |                      | b               | h  | h <sub>0</sub> | Ko'ndalang armatura (xomutlar) | Bo'yлама cho'ziluvchi | Bo'yлама siqiluvchi |                     |                           |
| BKPA -1  |                      | 12              | 24 | 21,5           | 2Ø 8 ShKA                      | 2Ø 14 ShKA            | 2Ø 10 ShKA          | 70                  | B25                       |
| BKPA -2  |                      | 12              | 24 | 21,5           | 2Ø 8 ShKA                      | 2Ø 14 ShKA            | 2Ø 10 ShKA          | 70                  | B25                       |

To'sinlar stendning namunalarni sinash uchun mo'ljallangan 2 ta sharnirli tayanchlariga o'rnatildi. Sharnirlarning biri qo'zg'almas, ikkinchisi qo'zg'aluvchan qilib tayyorlangan. Kuchlar orasidagi massofa 700 mm, tayanchlardan yukgacha bo'lgan masofalar esa 420mm ni tashkil etdi. Tayanchdan to'sinlarning chetigacha bo'lgan masofalar 100 mm danni tashkil etadi. Yuk 40 tonnalik gidravlik domkrat vositasida berildi. Buning uchun taqsimlovchi traversalar qo'llanildi.

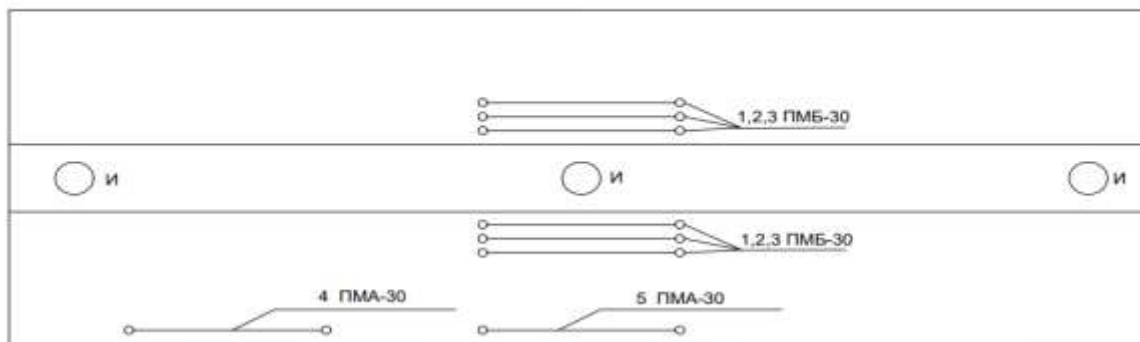
Sinovlar boshlanishidan oldin namuna to'sinda o'rnatilgan barcha priborlar bo'yicha boshlang'ich o'lchovlar yozib olindi. Bu ko'rsatkichlar "shartli nol" sifatida qabul qilindi. Yuklash



sekinlik bilan bir necha bosqichda berildi. Bosqich yuki hisobiy buzuvchi yukning taxminan 10%ini tashkil etdi. Har bir bosqichda yuk berib bo'lingandan so'ng, 20 minutgacha uning stabillashishi kutib turildi.

Har bir bosqich yuki berilgandan so'ng va bosqich so'ngida o'lchov priborlari bo'yicha ko'rsatkichlar yozib olindi. Tajriba jarayonida namuna to'sinlarda o'lchov priborlari va moslamalarining joylashish va o'rnatilish sxemalari quyidagi rasmda keltirilgan (5-rasm) [22-26].

ВКРА-1,2



**2-rasm. Namuna to'sinlarda o'lchov priborlari va moslamalarining joylashish va o'rnatilish sxemalari; PMA-30-armaturadagi deformatsiyalarni o'lchash uchun ko'chma messura (bazasi 300 mm); PMB-30-betondagi deformatsiyalarni o'lchash uchun ko'chma messura (bazasi 300 mm); I- soat tipidagi indikator;**

Beton va armaturaning deformatsiyalari, to'sinlarning salqiligi, yoriqlarning hosil bo'lish vaqti (yuki) va ochilish kengligi namunalar buzilguncha o'lchab borildi. Yukning qiymati domkratning manometridan yozib olindi. Yuk belgilangan qiymatga yetgandan so'ng domkratning ventili bekitilib, shu qiymatda 15-20 minut ushlab turildi. Ko'rsatkichlar priborlar orqali yozib olingandan keyin navbatdagi bosqich yuki berildi. Shu tarzda sinovlar davom ettirildi va namunalar buzilguncha olib borildi.

**Tadqiqot natijalari:** Sinovlar tugagandan so'ng hosil bo'lgan yoriqlarning o'rni belgilandi, namunalar rasimga olinib yoriqlarning balandligi o'lchandi, ular orasidagi masofalar aniqlandi, ishchi armaturaning himoya qatlamlari aniqlanib ishchi balandlik o'lchandi.

Sinov paytida beton va armaturalarning deformatsiyalari, normal va qiya yoriqlarning hosil bo'lish vaqti va yuk miqdori, to'sinning salqiliklari o'lchanib, qayd etib borildi.

Deformatsiyalar 300 mm bazada aniqligi 0,01 mm bo'lgan soat tipidagi indikatorlar yordamida ko'chma messura vositasida, salqiliklar to'sinning uch nuqtasi bo'yicha-oraliq o'rtasida va tayanchlarda o'lchash aniqligi 0,01 mmli soat tipidagi indikatorlar yordamida o'lchandi. Cho'ziluvchi va siqiluvchi armaturalarning, hamda beton siqiluvchi sohasining deformatsiyalari ham kesim balandligi bo'yicha avvaldan belgilangan uchta nuqtalarda 300 mmli bazada o'lchab borildi.

Tajriba vaqtida har bir bosqichda namuna to'sinlarning sirti sinchiklab tekshirib borildi, dastlabki yoriqlar paydo bo'lishi bilan ular darhol belgilanib, qayd etildi va ularning kengligi o'lchandi. Shu vaqtning o'zida erishilgan yuk qiymati ham belgilab qo'yildi.

Berilayotgan yuk qiymati buzuvchi yukning taxminan 85-90% iga yetganda o'lchov priborlari yechib olinib, namuna buzilguncha yuklandi va uning buzilish xarakteri qanday kechayotganligi kuzatib borildi. Namuna to'sinlarda buzilish qiya kesimlar bo'yicha yuz berdi.

Tajriba vaqtida namunalarning buzilishi hisobiy yuklarga yaqin qiymatlarda yuz berdi, barcha holatlarda tajribaviy yuk hisobiy yukdan o'rtacha 10-20%gacha farq qilishi qayd etildi.

Tajribadan so'ng namunalar stenddan yechib olinib, alohida joyga qo'yildi va yoriqlar kartasi chizilib, rasimga olindi. To'sinlarda yoriqlarining joylashishi, ularning o'lchamlari, ochilish kengligi bir-biriga juda o'xshash va yaqin bo'lganligi qayd etildi.

Buzilish cho'ziluvchi armaturadan boshlangan hollarda siqiluvchi soha betonining ezilib buzilishi aniqlandi. Buzilish qiya kesimlar bo'yicha yuz berganida sof egilish sohasida ham buzilishga yaqin bo'lgan holat vujudga keldi.

Qiya kesimlari bo'yicha buzilgan namunalarning aksariyatida berilayotgan kuch qiymati (0,9-0,95) $Q_{ult}$  qiymatlarga erishgandan so'ng xomutlarning bo'ylama armaturalar bilan birikish tugunlari-bog'lamalarning buzilishi ro'y berdi va to'sin siqiluvchi sohalarining qirqilishi kuzatildi.

Bo'ylama kompozit armaturalarda kuch ostida hosil bo'ladigan deformatsiyalarni o'lchash uchun namuna-to'sinlarining armatura sinchlarini tayyorlash jarayonida cho'ziluvchi va siqiluvchi armaturalarga devorining qalinligi 2-2,2mm li po'lat quvurlardan tayyorlangan xomutlar kiygizildi. Xomutlarda qarama qarshi yo'nalishlarda joylashuvchi Ø5mm li teshiklar ochilgan. Teshiklar ustidan Ø5mm li gaykalar quvur-xomutga elektr yoyi vositasida payvandlandi. Xomut kompozit armaturaga kiygizilgandan so'ng ichki tomondan Ø5mm li kalta qotirgich bolt yordamida armaturaga qo'zg'almas qilib tiralguncha burab mahkamlandi. Tashqi tomondan esa xuddi shunday Ø5mm li uzun bolt erkin holda burab qo'yildi. Uzun bolt namuna to'sin qolipida ochilgan teshikdan tashqariga 2-3sm gacha chiqarib qoldirilgan. Ushbu boltning armatura bilan qolipning ichki sirtigacha bo'lgan qismiga Ø1-2mm li yumshoq sim zich qilib o'raldi va yupqa plastilin qoplamasi bilan qoplandi. To'sinlar qoliplanib, betonlashtirilgach, oradan 5-6 kun o'tgandan keyin qoliplardan bo'shatildi va moslamaning uzun boltlariga o'ralgan simlar olib tashlandi.

Namuna to'sinlarining armaturalanish ko'rsatkichlari

5-jadval.

| Namuna to'sin shifri | Armaturalanishi                |                                |                |                   |                       |                |                   |                     |                |                   | Yuklar orasidagi masofa, sm | Bo'ylama armaturalanish ko'effitsenti $\mu_f$ , % | Ko'ndalang armaturalanish ko'effitsenti $\mu_{fw}$ , % |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------|-------------------|-----------------------|----------------|-------------------|---------------------|----------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                      | Ko'ndalang (vertikal xomutlar) | Xomutlar qadami, $S_{fw}$ , mm | $R_{fw}$ , MPa | $A_{fw}$ , $cm^2$ | Bo'ylama cho'ziluvchi | $R_{fi}$ , MPa | $A_{fi}$ , $cm^2$ | Bo'ylama siqiluvchi | $R_{fs}$ , MPa | $A_{fs}$ , $cm^2$ |                             |                                                   |                                                        |
| БКРА-1               | 2Ø 8                           | 75                             | 200            | 1.01              | 2Ø 14                 | 490            | 3,0<br>8          | Ø 10                | 100            | 1.5<br>7          | 7<br>0                      | 1,07                                              | 0,118                                                  |
| БКРА-2               | 2Ø 8                           | 75                             | 200            | 1.01              | 2Ø 14                 | 490            | 3,0<br>8          | Ø 10                | 100            | 1.5<br>7          | 7<br>0                      | 1,07                                              | 0,118                                                  |

To'sinlarni sinashdan oldin uzun boltlar chiqarib olindi va ularning o'rniga bir uchida Ø5mm li rezba ochilgan Ø10mm li shtirlar o'rnatildi. Ushbu shtirlarda indikator shtogi tiriladigan maxsus chuqurcha (kern)lar mavjud bo'lib, unga ko'chma messura shtoklari tiriladi va 300mm li bazada bo'ylama armaturaning deformatsiyalari o'lchandi. Xomut ko'rinishidagi moslamalar bo'ylama armaturalardagi shunday joylarda o'rnatildi. Bunda shtirlar orasi 300 mm ni tashkil etdi va ular sof egilish sohasi va qirqilish oralig'ining o'rtasida joylashdi[27-29].

#### Xulosalar:

-shishaplastik sterjenlar bilan yakka armaturalangan egiluvchi beton elementlarning yuk ko'tarish qobiliyati xuddi shunday armaturalangan po'lat armaturali elementlarnikiga juda yaqin bo'ladi;

-kompozit armaturalar bilan qo'sh armaturali sxema bo'yicha armaturalangan elementlarning yuk ko'tarish qobiliyati xuddi shunday sxema bo'yicha po'lat armaturalar bilan armaturalangan elementlarning yuk ko'tarish qobiliyatidan past bo'lishi takidlangan va bu holat kompozit armaturaning siqilishdagi qarshiligi past bo'lishi bilan izohlangan;

-shishaplastik kompozit armaturali egiluvchi beton elementlarda yoriqlarning ochilish kengligi po'lat armaturali elementlardagiga qaraganda sezilarli darajada yuqori (katta) bo'lishi takidlangan, buni kompozit armaturaning kichik elastiklik moduliga (~4 barobar) egaligi bilan tushintirilgan;

-kompozit armaturali egiluvchi beton elementlarda salqiliklar ham po'lat sterjenlar bilan armaturalangan elementlarnikidan ortiq bo'lishi, ushbu holat ham bazaltplastik va shishaplastik armaturalarda elastiklik moduli past ekanligi bilan izohlangan; biroq normativ yuklar darajasida kompozit armaturali egiluvchi beton to'sinlarda ham salqiliklarning miqdori temirbeton konstruksiyalar uchun qo'yiladigan talablar darajasida ekanligi qayd etildi.

#### **Adabiyotlar**

- [1]. Abobakirova Z. A., Bobofozilov O. Ispolzovanie shlakovykh vyazuyushch v konstruktsionnykh solestoykix betonax //international conferences on learning and teaching. – 2022. – T. 1. – №. 6..
- [2]. Abobakirova, Z. A. (2021). Regulation Of The Resistance Of Cement Concrete With Polymer Additive And Activated Liquid Medium. The American Journal of Applied sciences, 3(04), 172-177.
- [3]. Asrorovna A. Z. Effects Of A Dry Hot Climate And Salt Aggression On The Permeability Of Concrete //The American Journal of Engineering and Technology. – 2021. – T. 3. – №. 06. – S. 6-10.
- [4]. Abobakirova Z. A. Regulation Of The Resistance Of Cement Concrete With Polymer Additive And Activated Liquid Medium //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – T. 3. – №. 04. – S. 172-177.
- [5]. Akhrarovich A. X., Mamajonovich M. Y., Abdugufurovich U. S. Development Of Deformations In The Reinforcement Of Beams With Composite Reinforcement //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – T. 3. – №. 5. – S. 196-202.
- [6]. Goncharova N. I., Abobakirova Z. A., Kimsanov Z. Technological Features of Magnetic Activation of Cement Paste" Advanced Research in Science //Engineering and Technology. – 2019. – T. 6. – №. 5.
- [7]. Kimsanov Z. O., Goncharova N. I., Abobakirova Z. A. Izuchenie texnologicheskix faktorov magnitnoy aktivatsii tsementnogo testa //Molodoy uchenyy. – 2019. – №. 23. – S. 105-106.
- [8].Goncharova N. I., Abobakirova Z. A. RECEPTION MIXED KNITTING WITH MICROADDITIVE AND GELPOLIMER THE ADDITIVE //Scientific-technical journal. – 2021. – T. 4. – №. 2. – S. 87-91
- [9].Goncharova N. I., Abobakirova Z. A., Mukhamedzanov A. R. Capillary permeability of concrete in salt media in dry hot climate //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2020. – T. 2281. – №. 1. – S. 020028.
- [10].Umarov, S. A. (2021). Development of deformations in the reinforcement of beams with composite reinforcement. Asian Journal of Multidimensional Research, 10(9), 511-517.
- [11].Умаров, Ш. А. (2021). Исследование Деформационного Состояния Композиционных Арматурных Балок. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 60-64.
- [12]. Abdugufurovich, U. S. (2022). BONDING OF POLYMER COMPOSITE REINFORCEMENT WITH CEMENT CONCRETE. Gospodarka i Innowacje., 24, 457-464.
- [13]. Абдуллаев, И. Н., Умирзаков, З. А., & Умаров, Ш. А. (2021). Анализ Тканей В Фильтрах Систем Пылегазоочистки Цементного Производства. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 16-22.
- [14]. Davlyatov, S. M., & Kimsanov, B. I. U. (2021). Prospects For Application Of Non-Metal Composite Valves As Working Without Stress In Compressed Elements. The American Journal of Interdisciplinary Innovations Research, 3(09), 16-23.
- [15]. Умаров, Ш. А., Мирзабабаева, С. М., & Абобакирова, З. А. (2021). Бетон Тўсинларда Шиша Толали Арматураларни Қўллаш Орқали Мустаҳкамлик Ва Бузилиш Ҳолатлари Аниқлаш. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 56-59.
- [16]. Набиев, М. Н., Насриддинов, Х. Ш., & Кодиров, Г. М. (2021). Влияние Водорастворимых Солей На Эксплуатационные Свойства Наружные Стен. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 44-47.
- [17]. Сон, Д. О., & Халимов, А. О. (2021). УПРАВЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ КАК ОСНОВА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ. Экономика и социум, (2-2), 202-210.
- [18]. Бахромов, М. М. (2020). Исследование сил негативного трения оттаивающих грунтов в полевых условиях. Молодой ученый, (38), 24-34.
- [19]. Бахромов, М. М., & Рахманов, У. Ж. (2020). Проблемы строительства на просадочных лессовых и слабых грунтах и их решение. Интернаука, (37-1), 5-7.
- [20]. Mirzaeva, Z. A. (2021). Improvement of technology technology manufacturing wood, wood with sulfur solution. Asian Journal of Multidimensional Research, 10(9), 549-555.
- [21]. Мирзаева, З. А. К., & Рахмонов, У. Ж. (2018). Пути развития инженерного образования в Узбекистане. Достижения науки и образования, 2(8 (30)), 18-19.

**BINOLARNING SEYSMIK MUSTAHKAMLIGINI TEKSHIRISH VA  
MONITORING QILISH METODIKASINI ISHLAB CHIQISHDA QURILISH  
ME'YORLARINING QIYOSIY TAHLILI**

S.M. Mirzabobaeva, Z.A. Abobakirova, Sh.A. Umarov

Farg'ona politexnika instituti

[s.mirzabobaeva@ferpi.uz](mailto:s.mirzabobaeva@ferpi.uz) (ORCID 0000-0002-6183-4688)

[z.abobakirova@ferpi.uz](mailto:z.abobakirova@ferpi.uz), (ORCID 0000-0002-9552-897X)

[sh.umarov@ferpi.uz](mailto:sh.umarov@ferpi.uz), (ORCID 0000-0003-2265-3232)

[\(Qabul qilindi 02.11.2023 y.\)](#)

*Maqolada MDH davlatlari va O'zbekiston Respublikasining seysmik xavfli hududlarida qurilish me'yorlarini ishlab chiqishning qiyosiy tahlili keltirilgan. Shuningdek, MDH davlatlari va AQSH, Xitoy, Yaponiya kabi rivojlangan mamlakatlarda bir necha yillardan buyon qo'llanilayotgan me'yorlar hamda hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasida qo'llanilayotgan amaldagi seysmika bo'yicha me'yorlar o'rganildi. Eski me'yorlar va yangi tahrirdagi QMQ 2.01.03-19 "Seysmik hududlarda qurilish" o'rtasidagi farqlar, hududni seysmik xavf bo'yicha rayonlashtirish, gruntlarning dinamik xususiyatlarini baholash, seysmiklikni aniqlashtirish tamoyillari haqida ma'lumot berilgan, konstruktiv yechimlar hisobiga va binolarning mas'ullik ko'effitsientlari, ruxsat etilgan o'lchamlari va qavatlar soni ta'sirini baholash keltirilgan. Ushbu me'yorlar va Evropa seysmik me'yorlari o'rtasidagi farqlar o'rganilgan. Muammoni o'rganishda bir qator mualliflarning ilmiy ishlari ko'rib chiqildi [1-3,6,7].*

**Kalit so'zlar:** zilzila, seysmik yuklar, seysmiklik ko'effitsienti, dinamik ko'effitsienti, seysmik rayonlashtirish, seysmik xavfsizlik, tebranishlar, magnituda.

*В статье представлен сравнительный анализ разработки строительных норм в сейсмоопасных зонах государств СНГ и Республики Узбекистан. Также были изучены нормы, действующие в странах СНГ и развитых странах, таких как США, Китай, Япония, а также действующие сейсмические нормы, действующие в настоящее время в Республике Узбекистан. Даны сведения о различиях между старыми нормами и новой редакцией КМК 2.01.03-19 "Строительство в сейсмических районах", зонировании территории по сейсмической опасности, оценке динамических свойств грунтов, принципах уточнения сейсмичности, дана оценка влияния на расчет конструктивных решений и коэффициентов ответственности зданий, допустимых размеров и этажности. Были изучены различия между этими нормами и европейскими сейсмическими нормами. В исследовании проблемы были рассмотрены научные работы ряда авторов [1-3,6,7].*

**Ключевое слово:** землетрясение, сейсмические нагрузки, коэффициент сейсмичности, динамический коэффициент, сейсмическое зонирование, сейсмическая безопасность, вибрации.

*The article presents a comparative analysis of the development of building codes in earthquake-prone zones of the CIS countries and the Republic of Uzbekistan. The norms in force in the CIS countries and developed countries, such as the USA, China, Japan, as well as the current seismic norms in force in the Republic of Uzbekistan were also studied. Information is given about the differences between the old norms and the new edition of CMC 2.01.03-19 "Construction in seismic areas", zoning of the territory according to seismic hazard, assessment of dynamic properties of soils, principles of clarification of seismicity, an assessment of the impact on the calculation of structural solutions and coefficients of responsibility of buildings, permissible sizes and number of floors. The differences between these norms and European seismic norms were studied. In the study of the problem, the scientific works of a number of authors were considered [1-3,6,7].*

**Keyword:** earthquake, seismic loads, seismicity coefficient, dynamic coefficient, seismic zoning, seismic safety, vibration, magnitude.

**Kirish.** O'zbekiston seysmik faol zonada joylashgan. Rasmiy ma'lumotlarga ko'ra, respublikadagi barcha shahar va aholi punktlari seysmik faol zonalarda joylashgan. Bu hududlarda zilzilalar 7 dan 9 ballgacha, ba'zan esa 9 balldan yuqori bo'lishi mumkin. Oxirgi bir necha yil ichida O'zbekiston olimlari zilziladagi geologik sabablarni o'rganishdi, shuningdek, zilzilalarning yuzaga kelish sharoitlarini aniqlash bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishdi.

Gidroseysmologik usuldan foydalangan holda ilgari sodir bo'lgan zilzilalarni aniqlash ishlari olib borildi va ishlab chiqildi. Bularning barchasi zilzilalar ehtimolini oldindan bashorat qilish imkonini berdi. Yangi mezonlarga ko'ra seysmik rayonlashtirish ko'rsatkichlari yangilandi, seysmik faol hududlar xaritalarini takomillashtirish ishlari ham olib borildi. Bajarilgan bu ishlarning barchasi respublikamizda qurilayotgan bino va inshootlarning seysmik chidamliligini ta'minlash imkonini beradi. Er osti inshootlari, masalan, aloqa tarmoqlari, metro va boshqa ob'ektlar uchun seysmodinamik nazariya yaratilgan.

O'zbekistonda respublikaning butun hududi murakkab tektonik tuzilishga ega va seysmiklik darajasi yuqori. Binobarin, zilzilalarning tabiatini o'rganish, shuningdek, zilzilaga chidamli qurilishning amaliy usullarini ishlab chiqish mamlakatimiz olimlari oldida turgan muhim vazifadir. Shundan kelib chiqqan holda, yaqinda muhandislar va seysmologlarning ushbu muammoga birgalikda muhandislik yondashuvi talab qilinadi. Ko'p hollarda bu birlik bajarilmaydi, bu esa yomon oqibatlariga olib keladi.

Ammo shuni ta'kidlash joizki, mamlakatimizda qurilish jarayonida seysmik mustahkamlikni ta'minlash choralari tasdiqlangan. Shuningdek, ko'p qavatli uylarni qurishda ruhsat etilmagan o'zgartirishlarga yo'l qo'yimaslik bo'yicha qat'iy qoidalar joriy etildi.

Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev tashabbusi bilan ayni paytda mamlakat bo'ylab zilzilani oldindan ogohlantirish tizimi yaratilmoqda. Ushbu tizimni ishga tushirish 1-dekabrga belgilangan. Ushbu tizimning vazifasi O'zbekiston hududida, shuningdek, qo'shni davlatlarda seysmik faollikni kuzatishdan iborat. Agar ushbu tizim Rixter shkalasi bo'yicha 5 balldan yuqori bo'lgan ikki yoki undan ortiq yer silkinishini aniqlasa, yaqin atrofdagi barcha hududlarda yashovchilar maxsus mobil ilova orqali o'z vaqtida ogohlantirish oladi.

Respublikamizda tizimni joriy etish ishlari olib borilmoqda. Shuning uchun 1 iyundan tektonik yoriqlar faolligi o'rganiladi. Bu ishlarning barchasi seysmik hodisalarga tayyorgarlik imkoniyatlarini oshirishga qaratilgan. Joriy yilning 1 sentyabridan boshlab ko'p qavatli uylarning, ayniqsa, birinchi qavat va yerto'lalarning zilzilaga chidamliligini pasaytirishi mumkin bo'lgan konstruktiv o'zgartirishlar o'rganilmoqda. Xuddi shunday, seysmik zonalarda III va IV seysmik xavfsizlik toifalaridagi binolarda chordoqlar, zinapoyalar va boshqa jamoat joylarida ruxsat etilmagan o'zgartirishlar aniqlanadi.

Me'yorning yangi tahriri 2019 yildan kuchga kirganligi sababli, II toifadagi binolarning loyihasini IV toifaga o'zgartirishga tegishli ekspertiza o'tkazilgandan va shaharsozlik ekspertizasining ijobiy xulosasi olingandan keyingina yo'l qo'yiladi. U ustqurma, ya'ni qavat qo'shish yoki ularning sonini o'zgartirish, shuningdek, mavjud binolarga yaqin binolarni qurish kabi narsalarni o'z ichiga oladi.

2024-yil 1-yanvardan boshlab qurilish ishlarini nazorat qilish uchun attestatsiyadan o'tgan mutaxassislarini jalb qilgan holda seysmik mikrorayonlashtirish xaritalari asosida seysmik faol zonalaridagi shaharlarning bosh rejalarini ishlab chiqish amalga oshiriladi.

Qurilish sohasida shaffoflikni oshirish uchun "Shaffof qurilish" tizimi ishga tushiriladi va u davlat nazorati choralari, mijozlar tomonidan texnik nazorat, loyiha yaratuvchilar tomonidan loyiha nazorati, pudratchilar tomonidan ichki nazorat, shuningdek, aniqlangan muammolar, kamchiliklar va tegishli choralar kabi muhim ma'lumotlarni o'z ichiga oladi.

O'zbekiston hududida seysmogen zonalarining tarqalishi haqida turlicha fikrlar mavjud. Seysmogen zonalarini aniqlashning geologik asosi seysmik xavfni seysmotektonik baholash materiallari, shuningdek, geologik va geofizik parametrlar to'plamidan foydalangan holda tuzilgan bir qator prognoz xaritalari edi. Seysmogen zonalar - kuchli zilzilalar bo'lib turadigan xududlar. Ko'p yillik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki O'zbekiston hududi uchun seysmogenlikning uch qavati

aniqlangan bo'lib, ularda zona maksimal magnitudali zilzilalar sodir bo'lishi mumkin:  $M_{\max} \leq 7.5$  va  $I_{\max} \leq 9$  ball;  $M_{\max} \leq 6.5$  va  $I_{\max} \leq 8$ ; Belgilangan smotektoniklikga mos ravishda  $M_{\max} \leq 5.5$  va  $I_{\max} \leq 7$  ball. Doimiy seysmik stansiyalarda instrumental seysmometrik hisoblashlar asosida zilzila epitsentrlari mavjud O'zbekiston hududining seysmik rejimini o'rganish uchun manba materialini oladi.

**Metodlar.** Normativ hujjatlarni o'rganish natijasida (SNIIP II-A.12-69, SNIIP II-A.12-69 \*, SNIIP II -7-81 \*, QMQ 2.03.01-96, QMQ 2.03.01-19) O'zbekiston Respublikasining mustaqillikgacha bo'lgan davrlari va mustaqillikga erishgan yillarida bino va inshootlarni qurish, mahalliy geologik sharoitlarni hisobga olgan holda seysmik rayonlashtirish xaritalarini ishlab chiqish, inshootlarni tahlil qilish va hisoblash usullari bilan bog'liq muammolar ko'rib chiqildi. Taqqoslash natijasida tuzilmalarning seysmik qarshiligini aniqlashning to'riligiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan farqlar aniqlandi.

Agar biz rivojlangan mamlakatlarning seymiklik bo'yicha me'yorlarini ko'rib chiqadigan bo'lsak, dunyoda iqtisodiy jihatdan eng rivojlangan 30 ga yaqin davlatlar mavjud bo'lsa, ular seysmik xavfli hududlarda qurilishning asosiy qoidalarini tartibga soluvchi o'zlarining me'yorlaridan foydalanishlarini ko'rishimiz mumkin. Masalan, Rossiya va unga yaqin davlatlar uchun bu muammo hayotiy ahamiyatga ega. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, mavjud qurilish me'yorlarining xilma-xilligiga qaramay, barcha seysmik me'yorlar 20-asrning boshlarida ishlab chiqilgan seysmik qarshilikning asosiy nazariyasiga asoslanadi.

Shuningdek, 2019-yilda yuqoridagilardan kelib chiqib O'zbekiston olimlari, zilzila xavfi bo'lgan hududlarda yashovchi aholi xavfsizligini ta'minlash bo'yicha QMQ 2.01.03-19 "Seysmik hududlarda qurilish" me'yoriy-huquqiy bazasini jiddiy qayta ko'rib chiqdilar.

Ayni paytda dunyoda seysmik hududlarda eng muhim omil hisoblangan zamonaviy tendentsiyalar va innovatsion texnologiyalarni qo'llash asosida zilzilabardosh binolarni qurish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu mezonlarni hisobga olgan holda, me'yorlarga o'zgartirishlar kiritish kerak. Bunda Yaponiya, Yevropa mamlakatlari va Rossiyaning seysmik faolligi yuqori bo'lgan hududlarda bino va inshootlarni loyihalash va qurishni tartibga soluvchi hamda keng ko'lamli talablar va tushuntirishlar qo'yilgan me'yoriy hujjatlarni tahlil qilish zarur. Osiyo, Yevropa, Amerikaning Yaponiya, AQSH, Italiya, Turkiya va boshqa rivojlangan mamlakatlarida seysmik kuchning bino va inshootlarga ta'sirini o'rganish, seysmik hududlarda qurilish texnologiyalarini takomillashtirishga katta e'tibor berilmoqda. Seysmik qarshilik masalalarini o'rganishda so'nggi yillarda aholi zichligi qavatlar sonining ortishi, shuningdek, turar-joy massivlarining o'zaro jadal rivojlanishi natijasida keskin oshgan shaharlar alohida o'rin tutadi. Bularning barchasi tegishli qurilish me'yorlarini ishlab chiqish va ularni qurilish amaliyotiga joriy etish orqali kuchli zilzilalar sodir bo'lganda inson hayotini, mulkini va binolarning o'zini himoya qilish bo'yicha maxsus chora-tadbirlarni ko'rishni taqozo etadi. O'zbekiston olimlari seysmik qurilish me'yorlari va qoidalarini qayta ko'rib chiqishda seysmologiya sohasidagi so'nggi yutuqlarni hisobga oldilar.

Binoning seysmik mustahkamligini oshirish uchun ishlanmalar mavjud, masalan, katta hajmdagi suv rezervuaridan foydalanish orqali seysmik qarshilikni oshirish. Ma'lumki, qo'zg'alganda, suv tezda asliy sokin holatiga qaytadi, bu kuchli zarba paytida binolarni himoya qilish g'oyasidir. Yana bir misol, Yaponiyadagi ba'zi binolar temir yo'l platformasida qurilgan, zilzila paytida ular silliq harakatlanadi va chayqalmaydi. Yoki ko'p qavatli binolarni qurishda devorlarning mustahkamligini oshirish uchun qo'shimcha ravishda metal karkaslar qo'llaniladi. Har bir binoning eng nozik qismi bu deraza oynalaridir. Yaponiyada me'yoriy standartga asosan



derazalar soni va maydoni ma'lum bir miqdordan oshmasligi kerak, bu me'yor har bir bino uchun alohida hisoblanadi. Shuningdek, Yaponiyada ichida yupqa po'lat simli shishadan foydalaniladi.

Binolarning seysmik mustahkamligi bo'yicha har qanday yangi g'oyalarni amalga oshirilgandan so'ng, sinov talab qilinadi. Buning uchun platformada binoning aniq nusxasi o'rnatiladi va shahar tashqarisida simulyatsiya qilingan zilzila (odatda 8-9 ballgacha) kuchini sinovdan o'tkazadi. Bunda qurilish nazorati ham muhim rol o'ynaydi. Sinov davomida ishlatiladigan materiallarning sifati va qurilish texnologiyalariga muvofiqligi baholanadi. Hisoblash joriy me'yorning standart qiymatlari yordamida ham amalga oshiriladi.

**Tadqiqot natijalari.** O'zbekistonda so'nggi 50 yil ichida seysmik hududlarda qurilishning asosiy me'yorlari bir necha bor qayta ko'rib chiqildi. 1-jadvalda ushbu standartlarda loyihaviy seysmik yuklarni aniqlash uchun asosiy parametrlarning o'zgarishi to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan. Eski me'yoriy hujjatlar (SNIIP II-A.12-69 [4] va SNIIP IIA.12-69\* [5]) uchun seysmiklik koeffitsienti mos ravishda 7, 8 va 9 ball bo'lgan hududlarda seysmiklik koeffitsienti qabul qilingan. Bu mos holda 0,25, 0,05 va 0,1 va dinamik koeffitsient barcha turdagi gruntlar uchun bir xil deb qabul qilingan. Qurilish hududidagi grunt tarkibining ta'siri qurilish maydonining seysmikligini o'zgartirish orqali hisobga olingan: seysmik xossalari bo'yicha I toifadagi gruntlar uchun hududning seysmikligi 1 ballga, III toifadagi gruntlar uchun hududning seysmikligi ham 1 ballga oshdi. Balandligi 5 qavatdan ortiq bo'lgan binolar uchun seysmik yuk  $1+0,1(n-5)$  ga teng, lekin 1,4 dan katta bo'lmagan koeffitsientga ko'paytirildi; yirik panelli binolar va yuk ko'taruvchi devorlari monolit temir-betonli binolar uchun bu koeffitsient  $1+0,006(n-5)$  formulasi bilan aniqlangan, lekin 1,3 dan ko'p bo'lmagan holda qabul qilingan [1].

1 jadval.

Seysmik yuklarning parametrlari

| Me'yorlar                             | Grunt turi | Seysmik hududlar uchun seysmiklik koeffitsienti A, g (ag) |       |       | Dinamiklik koeffitsient $\beta$ |
|---------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------|-------|-------|---------------------------------|
|                                       |            | 7 bal                                                     | 8 bal | 9 bal |                                 |
| SNIIP II-A.12-69<br>SNIIP II-A.12-69* | I          | 0,0125                                                    | 0,025 | 0,05  | $0,8 < 1/T_i < 3,0$             |
|                                       | II         | 0,025                                                     | 0,05  | 0,1   |                                 |
|                                       | III        | 0,05                                                      | 0,1   | 0,2   |                                 |
| SNIIP II -7-81*                       | I          | 0,05                                                      | 0,1   | 0,2   | $1/T_i < 3,0$                   |
|                                       | II         | 0,1                                                       | 0,2   | 0,4   | $1,1/T_i < 2,7$                 |
|                                       | III        | 0,2                                                       | 0,4   | 0,8   | $1,2/T_i < 2,0$                 |
| QMQ 2.03.01-96                        | I          | 0,33                                                      | 0,65  | 1,30  | $0,75 < T_i < 2,0$              |
|                                       | II         | 0,48                                                      | 0,96  | 1,92  |                                 |
|                                       | III        | 0,53                                                      | 1,07  | 2,13  |                                 |
| QMQ 2.03.01-19                        | I          | 0,33                                                      | 0,65  | 1,30  | $0 < T_i < 2,0$                 |
|                                       | II         | 0,48                                                      | 0,96  | 1,92  |                                 |
|                                       | III        | 0,53                                                      | 1,07  | 2,13  |                                 |

SNIIP II-7-81\* da seysmiklik koeffitsienti to'rt baravar oshirildi (qurilish rayonining seysmikligi koeffitsienti 7, 8 va 9 ball teng bo'lganda mos ravishda 0,1, 0,2 va 0,4 qabul qilindi). Bundan tashqari, dinamiklik koeffitsienti II toifadagi gruntlar uchun seysmik xossalari bo'yicha 10 foizga, III toifadagi gruntlar uchun esa 50 foizga oshirildi. Qurilish maydonchasi grunt sharoitining ta'siri qurilish rayonining seysmikligini o'zgarishi bilan ham hisobga olingan: I toifadagi gruntlar

uchun hududning seysmikligi 1 ballga, III toifadagi gruntlar uchun seysmikligi. maydoni 1 ballga ko'paydi. Bundan tashqari, binolarning balandligini hisobga olgan holda  $K_2$  ko'effitsienti kiritildi: karkasli, yirik blokli binolar va devorlari murakkab konstruksiyali besh qavatdan ortiq binolar uchun  $K_2 = 1 + 0,1 (n-5)$ ; yirik panelli binolar va devorlari monolitik temirbeton binolar uchun  $K_2 = 0,9$  va balandligi besh qavatdan ortiq bo'lgan binolar uchun  $K_2 = 0,9 + 0,075 (n-5)$ . QMQ 2.01.03-96 da seysmiklik ko'effitsienti 25% ga oshirildi (qurilish hududining seysmiklik ko'effitsienti 7, 8, 9 va 10 ballga mos ravishda 0,125, 0,25, 0,5, 1,0 teng qabul qilindi) va dinamiklik ko'effitsienti I toifadagi gruntlar uchun seysmik xossalari bo'yicha 9% ga, II toifadagi gruntlar uchun - 60% ga (ya'ni, I toifadagi gruntlarga nisbatan 1,5 baravar ko'paygan) va gruntlar uchun dinamik ko'effitsient oshirildi. III toifa - 100% ga (ya'ni I toifali gruntlarga nisbatan ikki baravar). Balandligi 5 qavatdan ortiq bo'lgan ko'p qavatli binolarning balandligini hisobga olish ko'effitsienti  $K_2 = 1 + 0,06 (p-5)$  formulasi bilan aniqlandi va 2,0 dan ortiq bo'lmagan holda qabul qilindi. Qurilish hududining seysmikligini o'zgartirish orqali qurilish hududining grunt sharoitlarining ta'siri hisobga olindi: I toifadagi gruntlar uchun qurilish hududining seysmikligi 1 ballga kamaydi (ya'ni, hududning seysmik ko'effitsienti ikki baravar kamaydi), II toifadagi gruntlar uchun qurilish hududining seysmikligi hududning seysmikligiga mos kelgan, III toifadagi gruntlar uchun esa qurilish hududining seysmiklik ko'effitsienti hududning seysmiklik ko'effitsientiga nisbatan 80% ga oshgan. QMQ 2.01.03-19 da seysmik yuklar QMQ 2.01.03-96 bilan solishtirilganda deyarli o'zgarmadi (qurilish maydonining 7, 8, 9 va 10 ballga, seysmiklik ko'effitsienti mos ravishda 0,125, 0,25, 0,5 va 1,0 teng qabul qilindi). Qurilish hududi gruntining ta'siri qurilish hududining seysmikligining o'zgarishi bilan ham hisobga olingan: I toifadagi gruntlar uchun hududning seysmikligi 1 ballga kamaydi (ya'ni, hududning seysmiklik ko'effitsienti 1 ballga kamaydi), II toifali gruntlar uchun qurilish hududining seysmikligi hududning seysmikligiga mos kelgan, III toifadagi gruntlar uchun esa qurilish hududining seysmiklik ko'effitsienti hududning seysmiklik ko'effitsientiga nisbatan 80% ga oshdi.

QMQ 2.01.03-96 da I va II toifadagi gruntlar uchun qurilish maydonchasining seysmikligi mintaqaning seysmikligiga teng deb qabul qilingan va III toifadagi gruntlarda qurilish hududining seysmikligi mintaqaning seysmikligiga nisbatan bir ballga oshgan. Qurilish hududining 7, 8, 9 va 10 ball seysmikligi uchun seysmiklik ko'effitsienti mos ravishda 0,125, 0,25, 0,5 va 0,8 ga teng bo'lgan). Qurilish hududining grunt sharoitini hisobga olgan holda yangi  $K_0$  ko'effitsienti kiritildi, unga ko'ra hududning seysmiklik ko'effitsienti ko'paytirilishi kerak (seysmikligi 7, 8, 9 va 10 ball uchun mos ravishda olinadi, I toifali gruntlar uchun: 0,5, 0,7, 1,0, 1,0, II toifali gruntlar uchun: 1,0, 1,0, 1,0, 1,0, III toifali gruntlar uchun: 1,6, 1,4, 1,2).

Yuqorida ko'rib chiqilgan me'yortlarga muvofiq hisobiy seysmik yuklarni binolarning konstruktiv yechimlari hisobga olgan holda taqqoslash ularning kichik tebranishlarini ko'rsatadi; faqat SNIIP II-7-81\*ni SNIIP II-A.12 -69\* bilan solishtirilganda karkasli binolaridagi yuklarni deyarli 1,5 baravar oshirdi [5]. Xuddi shunday kattalikdagi seysmik yuklar Rossiya me'yorlarida ham tavsiya etiladi. 2019-yilda O'zbekiston Respublikasida QMQ 2.01.03-96 "Seysmik hududlarda qurilish" o'rniga 2.01.03-19 "Seysmik hududlarda qurilish" qoidalari to'plami joriy etildi.

**Xulosa.** Hozirgi vaqtda O'zbekiston Respublikasi hukumati tomonidan qurilishga katta e'tibor qaratilganligi munisabati bilan O'zbekiston Respublikasida QMQ 2.01.03-19 "Seysmik hududlarda qurilish"ni hisobga olgan holda qurilish konstruksiyalarini loyihalashga o'tildi va ushbu me'yor seysmik xavfli hududlarda yashovchi aholi uchun Yevropa standartlari xavfsizligi darajasiga ega seysmik mustahkam binolarini ta'minlash imkonini beradi.

Tadqiqot davomida O'zbekiston Respublikasida bino va inshootlarni hisoblash va qurishda so'nggi 50 yilda foydalanilgan seysmik qurilish me'yorlari o'rganilib, qiyosiy tahlil qilindi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ekspluatatsiya qilinayotgan binolarning texnik holati, bir qator hollarda, gruntlarning dinamik koeffitsientlarini hisoblash va binolarga qo'yiladigan talablarga o'zgartirishlar kiritilgan, chunki tasniflash bo'yicha umumiy qoidalar, seysmik ta'sirlar va binolar gruntlarning dinamik xususiyatlari qoidalari, hisobiy seysmik yuklarni aniqlash usullari, kontsepsiya metodologiyasi va binolarning yuk ko'taruvchi inshootlarini loyihalash talablari, bu hisobiy seysmik yuklarni orttirilishiga olib keladi va inshootlarning yetarli seysmik mustahkamligini kafolatlamaydi.

#### **Adabiyotlar**

- [1]. Y Karimov, I Musaev, S Mirzababayeva, Z Abobakirova, S Umarov, Land use and land cover change dynamics of Uzbekistan: a review, E3S Web of Conferences 421, 03007
- [2]. Akramov, X., Davlyatov, S., Umarov, S., & Abobakirova, Z. (2023). Method of experimental research of concrete beams with fiberglass reinforcement for bending. In E3S Web of Conferences (Vol. 365, p. 02021). EDP Sciences.
- [3]. Goncharova, N., Abobakirova, Z., Davlyatov, S., Umarov, S., & Mukhamedzanov, A. (2023). Polymer reagent in construction practice. In E3S Web of Conferences (Vol. 365, p. 02024). EDP Sciences.
- [4]. BRR II-A.12-69 «Строительство в сейсмических районах». Москва, 1970.
- [5]. BRR II-A.12-69\* «Строительство в сейсмических районах». Москва, 1977.
- [6]. Irkinovich, K. I., Umaraliyevich, K. I., & Urmonjonovich, A. A. (2019). Improvement of asphalt concrete shear resistance with the use of a structure-forming additive and polymer. International Journal of Scientific and Technology Research, 8(11), 1361-1363.
- [7]. Goncharova, N. I., Abobakirova, Z. A., & Mukhamedzanov, A. R. (2020, October). Capillary permeability of concrete in salt media in dry hot climate. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2281, No. 1, p. 020028). AIP Publishing LLC.

UDK 624.072.2

### **KOMPOZIT ARMATURALI BETON TO'SINLARNING TUZILMASI**

Sh.A. Umarov, Z.A. Abobakirova, S.M. Mirzababaeva, Z.A. Mirzaeva

*Farg'ona politexnika instituti,*

[sh.umarov@ferpi.uz](mailto:sh.umarov@ferpi.uz), (ORCID 0000-0003-2265-3232)

[z.abobakirova@ferpi.uz](mailto:z.abobakirova@ferpi.uz), (ORCID 0000-0002-9552-897X).

[s.mirzaboboeva@ferpi.uz](mailto:s.mirzaboboeva@ferpi.uz) (ORCID 0000-0002-6183-4688)

[z.mirzayeva@ferpi.uz](mailto:z.mirzayeva@ferpi.uz), (ORCID 0000-0003-0827-5781)

*(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

*Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasida va chet mamlakatlarda hozirgi vaqtda barpo etilayotgan bino va inshootlarda beton konstruksiyalarini tiklashda keng qo'llanilayotgan kompozit armaturali elementlarning ishini tadqiq etish bo'yicha bajarilgan tadqiqot ishlari natijalarining tahlili bayon etilgan.*

**Kalit so'zlar:** kompozit, bazalt, beton, solqilik, mustahkamlik, messura, polimer

*В данной статье изложен анализ результатов проведенных исследовательских работ по исследованию работы композитных арматурных элементов, широко применяемых в настоящее время при восстановлении бетонных конструкций в строящихся зданиях и сооружениях в Республике Узбекистан и за рубежом.*

**Ключевые слова:** композит, базальт, бетон, плавность, прочность, мессура, полимер

*This article presents an analysis of the results of research work on the study of composite reinforcement elements, widely used at present in the restoration of concrete structures in buildings and structures under construction in the Republic of Uzbekistan and abroad.*

**Keywords:** composite, basalt, concrete, smoothness, strength, texture, polymer

**Kirish:** Dunyoning ko'plab mamlakatlarida qurilish sohasida temirbeton konstruksiyalarda po'lat armaturalar o'rniga muqobil bo'lgan kompozit materiallardan tayyorlangan armaturalarni qo'llash bo'yicha tadqiqotlar o'tkazish va ularning natijalarini qurilish amaliyotiga joriy etish

ustida ilmiy ishlar olib borilmoqda va yildan-yilga ularning hajmi ortib bormoqda. Ularga misol qilib Germaniya, Rossiya, Xitoy, Yaponiya, AQSh, Kanada va boshqa mamlakatlarda amalga oshirilgan tadqiqotlar va barpo etilgan obyektlarni keltirishimiz mumkin.

Hozirgi kunda polimer kompozit armaturalar yoʻl-transport infrastrukturasini obyektlarida, yuqori elektromagnit maydonlar hosil boʻladigan hududlarda, kimyo sanoati, suv tayyorlash va tozalash, melioratsiya obyektlarida, dengiz portlari va port oldi inshootlarini barpo etishda, shahar muhandislik infrastrukturasini obyektlarida, metropolitenlarning shaxta va tonnellarini barpo etishda, shuningdek, bino va inshootlarning yuk koʻtaruvchi va toʻsiq konstruksiyalarini barpo etish, taʼmirlash va rekonstruksiya qilishda samarali qoʻllanilib kelinmoqda.

Ayniqsa yemiruvchan muhit sharoitida ishlaydigan temirbeton konstruksiyalarning poʻlat armaturalari oʻrniga polimer kompozit armaturalarni ishlatish istiqbolli ilmiy yoʻnalish hisoblanadi.

Oʻzbekiston Respublikasining iqtisodiyotini rivojlantirishda, uning moddiy-texnik bazasini yuksaltirishda yangi konstruktiv yechimlarga ega boʻlgan, iqtisodiy jihatdan samarador boʻlgan elementlarni nazariy va eksperimental izlanishlar asosida amaliyotga tatbiq etish muhim ahamiyat kasb etadi.

Oʻzbekiston Respublikasida yildan-yilga qurilish obodonlashtirish ishlari hajmi oʻsib bormoqda. Rejalashtirilgan ulkan hajmdagi qurilish ishlarini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun yangi innovatsion texnologiyalarni keng qoʻllash talab etiladi. Oʻzbekiston sharoitida polimer kompozit armaturalarni qurilish amaliyotiga joriy etish mamlakatimiz sharoitida ularni tadqiq etishni taqazo qiladi. Shu sababli beton konstruksiyalarni polimer kompozit armaturalar bilan armaturalash yoʻnalishida tadqiqotlar olib borish ijtimoiy va iqtisodiy ahamiyatga ega boʻlgan dolzarb muammo hisoblanadi.

Soʻnggi yillarda Oʻzbekiston Respublikasi Prezidenti va Vazirlar Mahkamasi tomonidan aholining turmush darajasini oshirish va yashash sharoitlarini yaxshilash uchun muhim qarorlar qabul qilinmoqda. Ushbu qarorlarni bajarishda iqtisodiyot uchun kerakli boʻlgan ishlab chiqarish korxonalari, turar-joy binolari, muxandislik inshootlarini barpo etishda mustahkamligi, bikrligi yuqori boʻlgan, iqtisodiy jihatdan arzon qurilish konstruksiyalarni yaratish hamda ularni amaliyotda qoʻllash talab etiladi. Ushbu yoʻnalishdagi qoʻyilgan masalalar oʻz qamroviga koʻra bugungi kunda dolzarb boʻlgan kompozit materiallarni qoʻllashni ham oladi. Kompozit materiallarning qurilishda qoʻllanilishi ishlab chiqarish, turar-joy, jamoat binolari va muxandislik inshootlarining doimiy, vaqtinchalik hamda zilzila zoʻriqlashlarini qabul qilish boʻyicha umumiy ishonchliligini, texnik iqtisodiy samaradorligini oshiradi.

Ishlab chiqarish, turar-joy, jamoat binolari va muxandislik inshootlarida kompozit armaturalar bilan armaturalangan egiluvchi elementlarni qoʻllash yangi nazariyaga asoslangan, eksperimental tadqiqotlar natijalari bilan tasdiqlangan ilmiy asosni talab etadi. Ilmiy izlanishlar asosida tegishli tavsiyalar va amaliy yechimlar ishlab chiqilishi lozim.

Oʻzbekiston Respublikasida yildan-yilga qurilish obodonlashtirish ishlari hajmi oʻsib bormoqda. Rejalashtirilgan ulkan hajmdagi qurilish ishlarini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun yangi innovatsion texnologiyalarni keng qoʻllash talab etiladi. Oʻzbekiston sharoitida polimer kompozit armaturalarni qurilish amaliyotiga joriy etish mamlakatimiz sharoitida ularni tadqiq etishni taqazo qiladi. Shu sababli beton konstruksiyalarni polimer kompozit armaturalar bilan armaturalash yoʻnalishida tadqiqotlar olib borish ijtimoiy va iqtisodiy ahamiyatga ega boʻlgan dolzarb muammo hisoblanadi.[1-10]

Shu bois bir qator ilmiy tadqiqot ishlari olib borildi. Shulardan biri kombinatsiyalangan kompozit armaturali egiluvchi beton toʻsinlar ustida oʻtkazilgan tadqiqotdir. Ushbu tadqiqotni oʻtkazish uchun B20 sinfli betondan tayyorlangan 2ta sinov namunasida ishchi armatura sifatida choʻziluvchi sohaga 2Ø14BKA, siqiluvchi sohaga 2Ø12BKA, xomutlar sifatida Ø6A-I armaturalar 7,5sm qadam bilan qoʻyildi. Xomutlar uchun moʻljallangan Ø6A-I armaturalar yumshoq poʻlat simlar bilan boʻylama armaturalarga toʻqib-bogʻlab biriktirildi. Armatura sinchlari qoliplarga loyiha oʻrnida oʻrnatilib, fiksatsiya qilindi. Toʻsin namunalarini B20 sinfli ogʻir betondan tayyorlandi. Namuna toʻsinlar bilan birgalikda oʻlchami 10x10x10sm boʻlgan 9 donadan kublar

ham bir vaqtning o'zida xuddi shu betondan tayyorlandi. To'sinlarning armaturalanishi 1-jadvalda keltirilgan.

Beton hajmi  $0,25\text{m}^3$  ga teng beton qorishtirgichda tayyorlandi va qoliplarga quyib titratgich (vibrator) yordamida zichlandi.

To'sin namunalari, kublar qolipda 5-7 kun saqlab turilgandan keyin qoliplardan bo'shatildi va sinovgacha laboratoriya sharoitida saqlandi. Dastlabki kublar qoliplangandan so'ng 28 kun o'tgach sinaldi. Keyin esa bevosita to'sinlarni sinashdan oldin ham ularning kubik mustahkamligi aniqlandi. 28 sutkadan keyin kublarni siqilishga sinash natijalariga ko'ra namuna to'sinlarning betoni B20 siqilishga bo'lgan mustahkamlik bo'yicha sinflarga mosligi aniqlandi. Sinovlar 50 tonnalik gidravlik pressda sinovdan o'tkazildi. Namuna-kublarni sinash buzilishgacha olib borildi. Sinovlar standart metod bo'yicha belgilangan GOST 10180-2012 talablari asosida bajarildi. Sinov natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

**1-jadval.**

| Namuna № | Namuna to'sin shifri | O'lchamlari, sm |     |       | Armaturalanishi                |                       |                     | Yuklar oralig'i, cm | Betonning loyihaviy sinfi |
|----------|----------------------|-----------------|-----|-------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|
|          |                      | $b$             | $h$ | $h_0$ | Ko'ndalang armatura (xomutlar) | Bo'ylama cho'ziluvchi | Bo'ylama siqiluvchi |                     |                           |
| BKPA -1  |                      | 12              | 24  | 18,5  | Ø 6 A-I                        | 2Ø 14 BKA             | 2Ø 12 BKA           | 70                  | B20                       |
| BKPA -2  |                      | 12              | 24  | 18,5  | Ø 6 A-I                        | 2Ø 14 BKA             | 2Ø 12 BKA           | 70                  | B20                       |

**2-jadval.**

| Beton turi  | Qotish sharoiti  | Beton yoshi, sutka | R, MPa | R <sub>b</sub> , MPa | R <sub>bt</sub> , MPa | E <sub>b</sub> *10 <sup>3</sup> , MPa | ε <sub>bn</sub> | γ <sub>bn</sub> | W, % |
|-------------|------------------|--------------------|--------|----------------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------|------|
| Oddiy og'ir | Tabiiy sharoitda | 28                 | 25     | 14,3                 | 1,33                  | 30,1                                  | 205             | 0,82            | 3,6  |

To'sinlar stendning namunalarni sinash uchun mo'ljallangan 2 ta sharnirli tayanchlariga o'rnatildi. Sharnirlarning biri qo'zg'almas, ikkinchisi qo'zg'aluvchan qilib tayyorlangan. Kuchlar orasidagi massofa 700 mm, tayanchlardan yukgacha bo'lgan masofalar esa 420mm ni tashkil etdi. Tayanchdan to'sinlarning chetigacha bo'lgan masofalar 100 mm danni tashkil etadi. Yuk 24 tonnalik qo'l yordamida boshqariladigan gidravlik domkrat vositasida berildi. Buning uchun taqsimlovchi traversalar qo'llanildi.

Sinovlar boshlanishidan oldin namuna to'sinda o'rnatilgan barcha priborlar bo'yicha boshlang'ich o'lchovlar yozib olindi. Bu ko'rsatkichlar "shartli nol" sifatida qabul qilindi. Yuklash sekinlik bilan bir necha bosqichda berildi. Bosqich yuki hisobiy buzuvchi yukning taxminan 10%ini tashkil etdi. Har bir bosqichda yuk berib bo'lingandan so'ng, 20 minutgacha uning stabillashishi kutib turildi.

Beton va armaturaning deformatsiyalari, to'sinlarning salqiligi, yoriqlarning hosil bo'lish vaqti (yuki) va ochilish kengligi namunalarda buzilguncha o'lchab borildi. Yukning qiymati domkratning manometridan yozib olindi. Yuk belgilangan qiymatga yetgandan so'ng domkratning ventili bekitilib, shu qiymatda 15-20 minut ushlab turildi. Ko'rsatkichlar priborlar orqali yozib olingandan keyin navbatdagi bosqich yuki berildi. Shu tarzda sinovlar davom ettirildi va namunalarda buzilguncha olib borildi[11-19].

**Tadqiqot natijalari:** Sinovlar tugagandan so'ng hosil bo'lgan yoriqlarning o'rni belgilandi, namunalarda rasmga olinib yoriqlarning balandligi o'lchandi, ular orasidagi masofalar aniqlandi, ishchi armaturaning himoya qatlamlari aniqlanib ishchi balandlik o'lchandi.

Sinov paytida beton va armaturalarning deformatsiyalari, normal va qiya yoriqlarning hosil

bo'lish vaqti va yuk miqdori, to'sinning salqiliklari o'lchanib, qayd etib borildi.

Deformatsiyalar 300 mm bazada aniqligi 0,01 mm bo'lgan soat tipidagi indikatorlar yordamida ko'chma messura vositasida, salqiliklar to'sinning uch nuqtasi bo'yicha-oraliq o'rtasida va tayanchlarda o'lchash aniqligi 0,01 mmli soat tipidagi indikatorlar yordamida o'lchandi. Cho'ziluvchi va siqiluvchi armaturalarning, hamda beton siqiluvchi sohasining deformatsiyalari ham kesim balandligi bo'yicha avvaldan belgilangan uchta nuqtalarda 300 mmli bazada o'lchab borildi.

Tajriba vaqtida har bir bosqichda namuna to'sinlarning sirti sinchiklab tekshirib borildi, dastlabki yoriqlar paydo bo'lishi bilan ular darhol belgilanib, qayd etildi va ularning kengligi o'lchandi. Shu vaqtning o'zida erishilgan yuk qiymati ham belgilab qo'yildi.

Berilayotgan yuk qiymati buzuvchi yukning taxminan 85-90% iga yetganda o'lchov priborlari yechib olinib, namuna buzilguncha yuklandi va uning buzilish xarakteri qanday kechayotganligi kuzatib borildi. BKPA-3 va BKPA-4 namuna to'sinlarida buzilish to'sinning siqiluvchi qismida betonning parchalanishi bilan yuz berdi.

Tajriba vaqtida BKPA-3 va BKPA-4 namunalarning buzilishidagi yuk hisobiy yuklardan deyarli 2 barobarga ko'p bo'ldi. BKPA-3 va BKPA-4 namuna to'sinlarida tajribaviy yuk hisobiy yukdan o'rtacha 85-95% gacha farq qilishi qayd etildi.

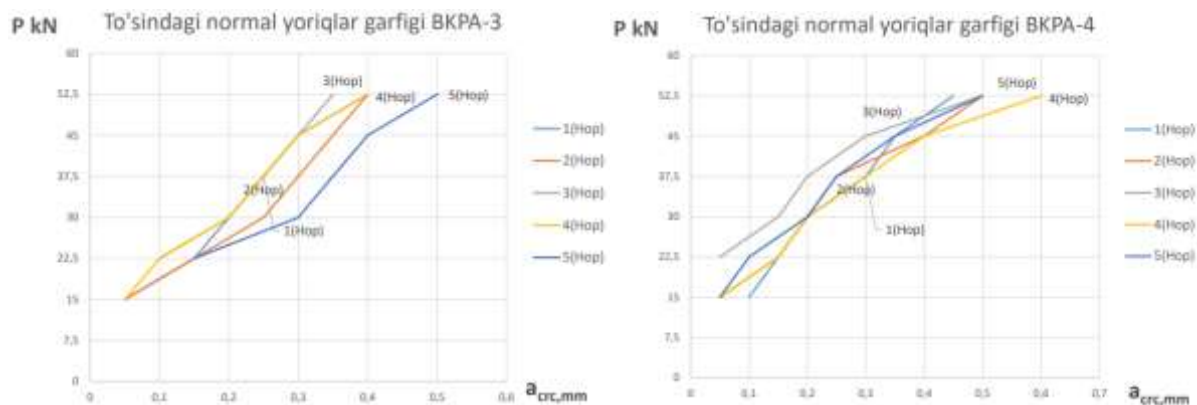
Tajribadan so'ng namunalar stenddan yechib olinib, alohida joyga qo'yildi va yoriqlar kartasi chizilib, rasmga olindi. To'sinlarda yoriqlarining joylashishi, ularning o'lchamlari, ochilish kengligi bir-biriga juda o'xshash va yaqin bo'lganligi qayd etildi.

Siqiluvchi qismida buzilish ro'y bergan namunalarning aksariyatida berilayotgan kuch qiymati  $(0,9-0,95)Q_{ult}$  qiymatlarga erishgandan so'ng beton o'z mustaxkamligini yo'qotganligi kuzatildi. Namuna to'sinlarida normal yoriqlarning hosil bo'lishi 3-jadvalda keltirilgan[20-25].

3-jadval.

| Namuna to'sinlar shifri | Kuchlar orasidagi masofa, sm | Normal yoriqlar hosil bo'lishidagi eguvchi moment, kNm |                     | $M_{ult}^t$ | $\frac{M_{crc}^t}{M_{ult}^t}$ | $\frac{M_{crc}^t}{M_{crc}^x}$ |
|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                         |                              | Tajribaviy $M_{crc}^t$                                 | Hisobiy $M_{crc}^x$ |             |                               |                               |
| BKPA -3                 | 42                           | 3,15                                                   | 2,16                | 22,7        | 0,229                         | 1,458                         |
| BKPA -4                 | 42                           | 3,15                                                   | 2,18                | 23,8        | 0,132                         | 1,445                         |

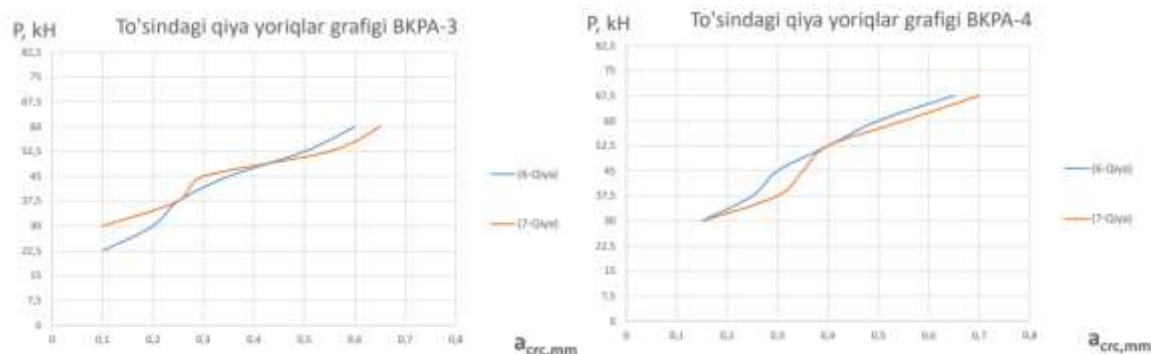
BKPA-3,4 namuna to'sinlarga yuk berish boshlanganda yuklashning ma'lum bosqichlarida (II va undan keyingi) sof egilish sohasida to'sinlarda dastlab 2 ta yoki 3 tagacha normal yoriqlar paydo bo'ldi, so'ngra yuk ortib borgani sari yana yangi normal yoriqlar hosil bo'ldi. Dastlab hosil bo'lgan yoriqlarning ochilish kengligi 0,05-0,09 mm ni tashkil etdi, yuklar ortib borgani sari normal yoriqlar rivojlanib bordi, ularning uchi kesim balandligi bo'yicha ko'tarilib borishi kuzatildi va shu vaqtning o'zida yoriqlarning ochilish kengligi ham ortib bordi. Normal yoriqlarning ochilish grafigi 1-rasmda keltirilgan[26-29].



1-rasm. Namuna to'sinlarida normal yoriqlarning ochilish grafigi.



| Namuna to'sinlar shifri | Qirqilish oralig'i (tayanchidan kuchgacha bo'lgan masofa), sm | Qiya yoriqlar hosil bo'lishidagi ko'ndalang kuch, kN |                     | $\frac{Q_{crc}^t}{Q_{crc}^x}$ | $Q_{ult}^t, kN$ | $\frac{Q_{crc}^t}{Q_{ult}^t}$ |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|
|                         |                                                               | Tajribaviy $Q_{crc}^t$                               | Hisobiy $Q_{crc}^x$ |                               |                 |                               |
| BKPA -3                 | 42                                                            | 14,5                                                 | 12,45               | 1,16                          | 54              | 0,27                          |
| BKPA -4                 | 42                                                            | 14,9                                                 | 12,65               | 1,18                          | 57              | 0,26                          |



2-rasm. Namuna to'sinlarida qiya yoriqlarning ochilish grafigi.

### Xulosalar:

-bazaltplastik va shishaplastik sterjenlar bilan yakka armaturalangan egiluvchi beton elementlarning yuk ko'tarish qobiliyati xuddi shunday armaturalangan po'lat armaturali elementlarnikiga juda yaqin bo'ladi;

-kompozit armaturalar bilan qo'sh armaturali sxema bo'yicha armaturalangan elementlarning yuk ko'tarish qobiliyati xuddi shunday sxema bo'yicha po'lat armaturalar bilan armaturalangan elementlarning yuk ko'tarish qobiliyatidan past bo'lishi takidlangan va bu holat kompozit armaturaning siqilishdagi qarshiligi past bo'lishi bilan izohlangan;

-bazaltplastik va shishaplastik kompozit armaturali egiluvchi beton elementlarda yoriqlarning ochilish kengligi po'lat armaturali elementlardagiga qaraganda sezilarli darajada yuqori (katta) bo'lishi takidlangan, buni kompozit armaturaning kichik elastiklik moduliga (~4 barobar) egaligi bilan tushintirilgan;

-kompozit armaturali egiluvchi beton elementlarda salqiliklar ham po'lat sterjenlar bilan armaturalangan elementlarnikidan ortiq bo'lishi, ushbu holat ham bazaltplastik va shishaplastik armaturalarda elastiklik moduli past ekanligi bilan izohlangan; biroq normativ yuklar darajasida kompozit armaturali egiluvchi beton to'sinlarda ham salqiliklarning miqdori temirbeton konstruksiyalar uchun qo'yiladigan talablar darajasida ekanligi qayd etildi.

### Adabiyotlar ro'yxati:

- [1]. Abobakirova Z. A., Bobofozilov O. Ispolzovanie shlakovykh vyazushch v konstruksionnykh solestoykix betonax //international conferences on learning and teaching. – 2022. – T. 1. – №. 6..
- [2]. Abobakirova Z. A., Bobofozilov O. Remont betonnoy pola-vidy povrejdeniy i меры po ix ustraneniuy //international conferences on learning and teaching. – 2022. – t. 1. – №. 10. – s. 32-38..
- [3]. Abobakirova, Z. A. (2021). Regulation Of The Resistance Of Cement Concrete With Polymer Additive And Activated Liquid Medium. The American Journal of Applied sciences, 3(04), 172-177.
- [4]. Asrorovna A. Z. Effects Of A Dry Hot Climate And Salt Aggression On The Permeability Of Concrete //The American Journal of Engineering and Technology. – 2021. – T. 3. – №. 06. – S. 6-10.
- [5]. Abobakirova Z. A. Regulation Of The Resistance Of Cement Concrete With Polymer Additive And Activated Liquid Medium //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – T. 3. – №. 04. – S. 172-177.
- [6]. Akhrarovich A. X., Mamajonovich M. Y., Abdugufurovich U. S. Development Of Deformations In The

- Reinforcement Of Beams With Composite Reinforcement //The American Journal of Applied sciences. – 2021. – Т. 3. – №. 5. – S. 196-202.
- [7]. Goncharova N. I., Abobakirova Z. A., Kimsanov Z. Technological Features of Magnetic Activation of Cement Paste" Advanced Research in Science //Engineering and Technology. – 2019. – Т. 6. – №. 5.
- [8]. Kimsanov Z. O., Goncharova N. I., Abobakirova Z. A. Izuchenie texnologicheskix faktorov magnitnoy aktivatsii tsementnogo testa //Molodoy uchenyy. – 2019. – №. 23. – S. 105-106.
- [9].Goncharova N. I., Abobakirova Z. A. RECEPTION MIXED KNITTING WITH MICROADDITIVE AND GELPOLIMER THE ADDITIVE //Scientific-technical journal. – 2021. – Т. 4. – №. 2. – S. 87-91
- [10].Goncharova N. I., Abobakirova Z. A., Mukhamedzanov A. R. Capillary permeability of concrete in salt media in dry hot climate //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2020. – Т. 2281. – №. 1. – S. 020028.
- [11].Umarov, S. A. (2021). Development of deformations in the reinforcement of beams with composite reinforcement. Asian Journal of Multidimensional Research, 10(9), 511-517.
- [12].Умаров, Ш. А. (2021). Исследование Деформационного Состояния Композиционных Арматурных Балок. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 60-64.
- [13]. Abdugofurovich, U. S. (2022). BONDING OF POLYMER COMPOSITE REINFORCEMENT WITH CEMENT CONCRETE. Gospodarka i Innowacje., 24, 457-464.
- [14]. Абдуллаев, И. Н., Умирзаков, З. А., & Умаров, Ш. А. (2021). Анализ Тканей В Фильтрах Систем Пылегазоочистки Цементного Производства. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 16-22.
- [15]. Davlyatov, S. M., & Kimsanov, B. I. U. (2021). Prospects For Application Of Non-Metal Composite Valves As Working Without Stress In Compressed Elements.The American Journal of Interdisciplinary Innovations Research, 3(09), 16-23.
- [16]. Умаров, Ш. А., Мирзабабаева, С. М., & Абобакирова, З. А. (2021). Бетон Тўсинларда Шиша Толали Арматураларни Қўллаш Орқали Мустаҳкамлик Ва Бузилиш Ҳолатлари Аниқлаш. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 56-59.
- [17].Тошпулатов, С. У., & Умаров, Ш. А. (2021). ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-УЧЕБНО-ДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ И КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ№ 2 Г. ФЕРГАНЫ. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 10-15.
- [18]. Mamazonovich, M. Y., Abdugofurovich, U. S., & Mirzaakbarovna, M. S. (2021). The Development of Deformation in Concrete and Reinforcement in Concrete Beams Reinforced with Fiberglass Reinforcement. Middle European Scientific Bulletin, 18, 384-391.
- [19]. Набиев, М. Н., Насриддинов, Х. Ш., & Кодиров, Г. М. (2021). Влияние Водорастворимых Солей На Эксплуатационные Свойства Наружные Стен. TA'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(6), 44-47.
- [20]. Hasanboy o'g'li, A. A. (2022). Stress Deformation of Flexible Beams with Composite Reinforcement under Load. American Journal of Social and Humanitarian Research, 3(6), 247-254.
- [21]. Hasanboy o'g'li, A. A. (2022). Stress Deformation of Flexible Beams with Composite Reinforcement under Load. American Journal of Social and Humanitarian Research, 3(6), 247-254.
- [22].угли Ахмадалиев, А. Х., & угли Халимов, А. О. (2022, May). КОМПОЗИТНОЕ УСИЛЕНИЕ ИЗГИБАЮЩИЙ БАЛК ПОД НАГРУЗКОЙ. In INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING (Vol. 1, No. 7, pp. 409-415).
- [23].Сон, Д. О., & Халимов, А. О. (2021). УПРАВЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМИ РИСКАМИ КАК ОСНОВА ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ. Экономика и социум, (2-2), 202-210.
- [24]. Бахромов, М. М. (2020). Исследование сил негативного трения оттаивающих грунтов в полевых условиях. Молодой ученый, (38), 24-34.
- [25]. Бахромов, М. М., & Рахманов, У. Ж. (2020). Проблемы строительства на просадочных лессовых и слабых грунтах и их решение. Интернаука, (37-1), 5-7.
- [26]. Mirzaeva, Z. A. (2021). Improvement of technology technology manufacturing wood, wood with sulfur solution. Asian Journal of Multidimensional Research, 10(9), 549-555.
- [27]. Мирзаева, З. А. К., & Рахмонов, У. Ж. (2018). Пути развития инженерного образования в Узбекистане. Достижения науки и образования, 2(8 (30)), 18-19.
- Abdullayev, I., & Umirzakov, Z. (2020). Optimization of bag filter designs (on the example of cement plants in the fergana region of the republic of Uzbekistan). Збірник наукових праць АООС, 31-34.
- [28]. Abdullayev, I. N., & Umirzakov, Z. A. (2021). Efficiency of Fabric in The Systems of Dust and Gas Cleaning of Cement Production.
- [29].Абобакирова, З. А., & кизи Мирзаева, З. А. (2022, April). СЕЙСМИК ХУДУДЛАРДА БИНОЛАРНИ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШНИНГ ЎЗИГА ХОС ХУСУСИЯТЛАРИ. In INTERNATIONAL CONFERENCES ON LEARNING AND TEACHING (Vol. 1, No. 6, pp. 147-151).

**O'ZBEKISTON SHAROITIDA BINOLARNIG FASADINI QOPLASH UCHUN OSMA  
BETON PLITALARNI QURILISHGA TADBIQ ETISH VA QO'LLASH USULI**

R.X. Xamitov

*Farg'ona politexnika instituti*

[xamitov.rasuljon@ferpi.uz](mailto:xamitov.rasuljon@ferpi.uz), [rasuljon3245@gmail.com](mailto:rasuljon3245@gmail.com)

*(Qabul qilindi 10.10.2023 y.)*

*Ushbu maqolaning qisqacha mazmuni shundan iboratki, chet elda qo'llanilib ommalashayotgan qurilish konstruksiyalarinig montaji taxnologiyasi va materialini O'zbekiston sharoitiga moslash va qurilishga tadbiq etish. Bini fasadini qoplash uchun beton plitkalarni nazariy va amaliy asosda hisoblash, montaj texnologiyalarini ananaviy usullar bilan taqqoslash.*

**Tayanch so'z iboralar** (Key words). Binolarni qoplashda, betonaplita, past qavatli, sinov, egilishga tekshirish, mustaxkamlik, respublikamizda, taqqoslash, amaliy, nazariy, plitalar, zilzila,

*Краткое содержание данной статьи-адаптация технологии и материалов монтажа строительных конструкций, применяемых за рубежом, к условиям Узбекистана и применение их в строительстве. Расчет бетонной плитки для облицовки фасада Бини на теоретической и практической основе, сравнение технологий сборки с традиционными методами.*

**Ключевые слова.** При облицовке зданий, бетонные плиты, малоэтажные, испытание, проверка на изгиб, прочность, прочность на разрыв, сравнение, практическое, теоретическое, плиты, землетрясение,

*The summary of this article is that the introduction of the taxnology and material of the installation of building structures, which are becoming popular and used abroad, to adapt to the conditions of Uzbekistan and to the construction. Calculation of concrete tiles for covering the Bini facade on a theoretical and practical basis, comparison of mounting technologies with traditional methods.*

**Key words.** When covering buildings, concreting, low floor, testing, bending inspection, inspection, inspection, in our republic, comparison, practical, theoretical, plates, earthquake.

**Kirish (Introduction).** Respublikamizda hozirgi kunda raqobatbardosh mahsulotlarni ishlab chiqarish va eksport qilish bo'yicha barqaror o'sish sur'atlarini ta'minlash, shuningdek, qurilish materiallari sanoati korxonalarini modernizatsiya qilish, texnik va texnologik yangilashga qaratilgan tarkibiy o'zgartirishlarni yanada chuqurlashtirish yuzasidan tizimli ishlar amalga oshirilmoqda.

Hozirgi kunda aholini arzon turar joy bilan ta'minlash, ijtimoiy soha ob'ektlari, noturar va aholi turar joylari uchun sifatli, arzon, yangi turdagi qurilish materiallariga talab va taklif tobora ortib bormoqda.

2019-2025 yillarda geologiya-qidiruv ishlarini olib borish, qazib olish va qayta ishlash asosida qurilish industriyasi xomashyo bazasi hajmlarini oshirish — 13,1 million tonna ohaktosh, 1,8 million tonna gips, 1 million tonna loysimon komponent, g'isht xomashyosi, 0,1 million tonna kvarts qumi, 5,6 million kub metr ko'chgan tog' jinslari (bazal't), tosh-shag'al ishlab chiqarish rejalashtirilgan.

Qurilish materiallari sanoatida joriy yilda 22 trillion so'mlik mahsulotlar ishlab chiqarishga zamin yaratilgan bo'lib, 14,5 million tonna sement, 23 million kvadrat metr qurilish oynasi, 60 million kvadrat metr gipsokarton, 2 million kub metr g'isht kabi qurilish materiallari ishlab chiqariladi.

Yangi turdagi sifatli va xavfsiz qurilish materiallarini ishlab chiqarishni joriy qilish maqsadida 2019 yilda 340 ta xalqaro standart qabul qilindi. Buning natijasida tarmoqda xalqaro standartlar bilan uyg'unlashuv darajasi oshirilmoqda.

Yevropaning rivojlangan davlatlarida qo'llanilayotgan qurilish materiallarining O'zbekiston sharoitiga mos turlarini qo'llash va energiya samaradorlik jixatidan raqobat bardoshligini tekshirish va boshqa turdagi qurilish materiallarini va texnologiyalarni O'zbekiston sharoitiga moslash ishlari davom etmoqda.

Binolarning fasadini qoplash uchun beton plitkalardan O'zbekiston sharoitida qurilishga tadbiq etishda turli Respublikamizdagi shart shartlar, jumladan: Binolarni fasadini qoplashda qo'llanilayotgan

- Hom ashyo bazasining yetarli ekani.
- Maxsulotning asosiy tashkil etuvchisi mahalliy materiallardan tashkil topishi.
- Materialni tayyorlash va montaj qilishda mehnat sarfining ozligi.
- Transportda yetkazish qulayligi.
- Energiya tejamkorligi.
- Zilzila bardoshliligi.
- Umrboqiyligi va boshqalar kabi yo‘nalishlarda tekshirib chiqamiz.

Betonaplitkalar - zamonaviy tendentsiyalarga juda mos keladigan ekologik qurilish materialidir. U tabiiy materiallardan – biriktiruvchi sement, to‘ldiruvchi (maxsus uskuna bilan yuvilgan oddiy karier qumi) va suvdan tayyorlanadi.

Tayyorlash jarayonida betonni qolibga joylashtirib vibratorda zichlab o‘rnatish uchun kerak bo‘ladigan polat list joylashtiriladi.

Betonaplitalar binolarning tashqi devorlarini qoplash uchun idealdir. Ushbu materialning xususiyatlari, kam qavatli binolarning g‘ishtli va yeg‘ma temitbeton plitali devorini tez va arxitekturaviy jihatdan jozibadorligini taminlab montaj qilish imkonini beradi. U ekologik jihatdan tabiiy va atrof-muhit uchun zararsizdir. Betonaplitalar yordamida bino devori bilan xarorat choki yoki termoizolyatsiyani ta‘minlovchi material joylashtirilishi, yaxshi issiqlik izolyatsiyasi xususiyatlari va ovoz o‘tkazmaslik xususiyatini beradi. U sekin isiydi, bu esa binoda vaqt o‘tkazish qulayligiga ta‘sir qiladi, qishda esa tashqi tasirlarga chidamliligi bilan binoni nam iqlim sharoitida sifatini yo‘qotishiga yo‘l qo‘ymaydi. Betonaplitalarni loyihalshda montaj texnologiyasiga ham e‘tibor berishingiz lozim. Betonaplitalarni montaj qilishda o‘zaro choklar bir biriga kiruvchi tirnoqlardan va shu bilan birgalikda metal yoki yog‘och karkasga buramana mixlar bilan biriktiriladi.

Plitalarni o‘lchamlari qalinligi 20÷30 mm, eni 400 mm, uzunligi 600÷700 mm, bolgan plitani amaliyotda sinovdan o‘tkazamiz.

Betonaplitalarni amaliy va nazariy egilishga mustaxkamligini tekshiramiz. Namunalarga tashqi ta‘sirlar yetmagani va deformatsiyaga uchramaganiga e‘tibor bergan holda tajribani boshlaymiz.

Tayanchlar orasidagi masofa 400 mm, qoyilgan yuk 70 kg, 700 H bo‘lganda betonaplitkada hech qanday o‘zgarishlar kuzatilmadi.

10 daqiqa kutganimizdan so‘ng yukni oshiramiz. Har birining og‘irligi 100 H bo‘gan ikkita qo‘shimcha yuk olamiz. Bunda ham o‘zgarishlar yo‘q. Shunda bir maromda sakrab qo‘shimcha bosim xosil qildik. Plitada avval yoriqlar so‘ngra sinish hodisasi sodir bo‘ldi.



1-rasm. Betonaplitalarni egilishga bo‘lgan mustaxkamligini tekshirish.

- a) Namunaning dastlabki xolati, b) 10 daqiqadan so‘ng,  
b) d) qo‘shimcha yuk tasirida, e) 10 daqiqadan so‘ng.

Betonaplitalarni amaliy va nazariy egilishga mustahkamligini tekshirishda davom etadimiz.

$$R_{изг} = \frac{3Pl}{2bh^2} = \frac{3 * 100 * 40}{2 * 40 * 2^2} = \frac{12000}{320} = 37.5 \frac{\text{кгс}}{\text{см}^2} = 3.75 \text{ МПа}$$

Bu yerda:

$R_{изг}$  – blokning egilishga qarshi kuchi МПа (кгс/см )

P - blokning sinovdan o'tkazishda belgilangan eng katta yuk H (кгс)

l - tayanch o'qlari orasidagi masofa, m. (sm)

b - blokning kengligi, m (sm)

h – tekislash qatlamisiz oraliq o'rtasida joylashgan namunaning balandligi, m (sm).

Namunamizning mustahkamligini sinash maqsadida noan'anaviy usuldan foydalanamiz.

Bunda namunamizni devorga maxkamlab, 3 metr uzoqlikdan o'lchamlari 250x120x65 bo'lgan massasi 3.5kr bo'lgan markasi 75M g'ishtni inson omili yordamida bir qo'l bilan uloqtiramiz.



2-rasm. Namunani tashqi ta'sirl a) Chapdagi loyihalalayotgan, o'ngdagi turdosh qoplama.

a) Tashqi ta'sirlarga sinash jarayoni d) Ta'sir etish vaqti e) Ta'sirdan so'ngi holat

b) Olovbardoshlikka tekshirish g)10 daqiqadan so'ngarga tekshiramiz.

Chap tomonda sinov namunamiz. O'ng tomonda esa xoriждан keltirilgan yupqa qoplamali plastik namuna.

Ko'rinib turibdiki namunamiz ushbu ta'sirga bardor berdi.

Endi namunamizni O'zbekiston sharoitini hisobga olib quyoshli iqlimga va olov bardoshlikka tekshiramiz.

Betonaplitalarni olovbardoshlikka tekshiruvimiz muvafaqqiyatli o'tdi.

Namunamizni mustahkamlikka tekshirish bilan birga uni texnologik jixatidan montaj qilishdagi afzallilari va kamchiliklarini analiz qilamiz.



Binolarni fasadini qoplashda qo'llanilishi tavsiya etilayotgan betonaplitalarni bir metr kvadratga to'g'ri keluvchi narxi turli viloyatlar uchun hisoblab o'rtacha qiymatni 2023- yil yanvar xolatiga ko'ra 40 000 so'm deb qabul qilamiz.

Binolarni tashqi fasadini pardoqlashda, turli materiallarni va montaj taxnologiyalarini taqqoslab chiqamiz.

Ananaviy qum suvoqni misol qilib olsak umumiy narxi quyidagilardan iborat bo'ladi. Devor yusazi 18 m<sup>2</sup>

- Qum suvoq narxi (B7.5 18 m<sup>2</sup> uchun) – 500 000 so'm.
- Qum suvoqni suvash narxi (B7.5 18 m<sup>2</sup> uchun) – 500 000 so'm.
- Shpatlyovka narxi - (18 m<sup>2</sup> uchun) – 78 000 so'm.
- Shpatlyovkani suvash narxi - (18 m<sup>2</sup> uchun) – 160 000 so'm.
- Suv asosli bo'yoqni narxi – (18 m<sup>2</sup> uchun) 60 000 so'm.
- Suv asosli bo'yoqni bo'yash narxi – (18 m<sup>2</sup> uchun) 70 000 so'm.

Jami: 1 370 000 so'm..... yaxlitlash 1.37 mln so'm

Travertin maxsulotidan tayorlanadigan suvoqning umumiy narxi quyidagilardan iborat bo'ladi.

- Qum suvoq narxi (B7.5 18 m<sup>2</sup> uchun) – 500 000 so'm.
- Qum suvoqni suvash narxi (B7.5 18 m<sup>2</sup> uchun) – 500 000 so'm.
- Travertin narxi - (18 m<sup>2</sup> uchun) – 250 000 so'm.
- Travertinni suvash narxi - (18 m<sup>2</sup> uchun) – 240 000 so'm.
- Lak va laklash, lentalar narxi – (18 m<sup>2</sup> uchun) 120 000 so'm.

Jami: 1 610 000 so'm..... yaxlitlash 1.6 mln so'm

Yupqa qoplamli plastik listlardan (xorij maxsuloti) tayorlanadigan fasad qoplamasining umumiy narxi.

- Metall yoki yog'och karkas narxi
  - a) Metall karkas narxi (18 m<sup>2</sup> uchun) – 517 500 so'm.
  - b) Yog'och karkas narxi (18 m<sup>2</sup> uchun) – 276 000 so'm.
- Karkasni montaj qilish narxi (18 m<sup>2</sup> uchun) – 50 000 so'm.
- Yupqa qoplamli fasad listlar narxi - (18 m<sup>2</sup> uchun) – 1 170 000 so'm.
- Yupqa qoplamli fasad listlarning montaji narxi - (18 m<sup>2</sup> uchun) – 50 000 so'm.

Jami: 1 546 000 dan 1 787 000 so'm gacha.... yaxlitlash 1.55÷1.79 mln so'm

Betonaplitalardan (mahalliy maxsulot) tayorlanadigan fasad qoplamasining umumiy narxi.

- Metall yoki yog'och karkas narxi
  - a) Metall karkas narxi (18 m<sup>2</sup> uchun) – 517 500 so'm.
  - b) Yog'och karkas narxi (18 m<sup>2</sup> uchun) – 276 000 so'm.
- Karkasni montaj qilish narxi (18 m<sup>2</sup> uchun) – 50 000 so'm.
- Betonaplitalar narxi - (18 m<sup>2</sup> uchun) – 720 000 so'm.
- Betonaplitalarni montaji narxi - (18 m<sup>2</sup> uchun) – 60 000 so'm.

Jami: 1 100 000 dan 1 350 000 so'm gacha.... yaxlitlash 1.1÷1.35 mln so'm

Albatta buning mantiqiy izohi bor.

Qurilish jarayonini tashkil qilishda vaqt muhim ahamiyat kasb etadi. Yig'ma fasad betonabloklardan foydalanib mantaj qilishda yuqorida keltirilgan hajmdagi ish uchun bitta ishchi bir smena ish bajarishi talab qilinsa, Ananaviy usulda qum suvoq, shpatlyovka va bo'yoq uchun vaqt sarfi 4÷5 kunni ishchilar soni asa 2 kishini talab etadi. Qo'shimcha ravishda qurilish jarayonida bevosita ishtirok etadigan mexanizmlar, uskunalar turlari va ijara narxlari yana narxlar tafovutini oshiradi.

### **Xulosa(Conclusion).**

- Chet elda qo'llanilib ommalashayotgan qurilish konstruksiyalarinig montaji taxnologiyasi va materialini O'zbekiston sharoitiga mos bo'lgan turini tanlab Respublikamizda qurilishga tadbiq etish maqsadida ko'p bo'shliqli keramik bloklarni nazariy va amaliy asosda hisoblab, xozirda Respublikamizda qo'llanilayotgan konstruksiyalar bilan montaj texnologiyasi jihatidan raqobatbardosh ekanini isbotladik.



- Past qavatli (1-4) turar joy binolari uchun shartli ravishda 18 m<sup>2</sup> yuza uchun turli tipdagi fasad qoplamalarini montajini xisoblashda biz taklif etayotgan turdagi betonaplitalar avzal ekani malum bo'ldi.
- Tadqiqod uchun tanlangan konstruksiyaning tashkil etuvchi xom ashyosi manbalari Respublikamiz hududida ko'p ekani o'rganildi.
- Tadqiqod uchun tanlangan konstruksiyaning montaj jarayoniga talab qilinadigan vaqt sezilarli darajaga qisqarishi ma'lum bo'ldi.
- Montaj jarayonida qo'llaniladigan bloklarning yengilligi uni qilishda ishchilarga bir qator imkoniyatlar yaratishi aniqladik.
- Turdosh fasad qoplamalarining tannarxi, Respublikamizning barcha viloyatlari uchun o'rtacha olib hisoblaganda taklif qilinayotgan plitalar arzonligi bilan o'zini oqladi.
- Loyihalanayotgan plitalarda devor bilan termo chok xosil qilish imkonini yaratilini yoz oylarida haroratni pasaytirish imkonini yaratishini aniqladik.
- Loyihalanayotgan plitalarni tashqi ta'sirlarga bardoshli ekanini noan'anaviy usul bilan isbotladik.

#### **Adabiyotlar**

- [1]. Asqarov B.A., Nizomov Sh.R., Yermatov I.T., Proektirovaniye I raschet inženernix soorujeniy. Elektronnoye Uchebnoe posobiye. T., 2003.
- [2]. Asqarov B.A., Nizomov Sh.R., Temirbeton va tosh-g'isht konstruksiyalari. T., "O'zbekiston", 2003.
- [3]. Baykov V.N., Sigalov E. Ye. Jelezabetonniye konstruksii. M1991.
- [4]. Yusupov X.I., Narov R.A., Salimova I.N., Ilyasov A.T., Tashxodjaeva K.U. —Qurilish jarayonlari, bino va inshootlarni barpo etish texnologiyasil darslik, 1-qism. Toshkent: TAQI, 2019. 296 b.
- [5]. M.K. Tohirov, R.A. Norov. Qurilish jarayonlari texnologiyasi – 176 bet, Fan va texnologiya nashriyoti, 2007. Oquv qullanma.
- [6]. X.I. Yusupov, V. Rasulov, A.T. Ilyasov va b. —Qurilish texnologiyasil. Oquv qo'llanma, —Arxitektura qurilish integratsiya va innovatsiya markazil TAQI, 2015 yil. 170 b.
- [7]. Bozorboyev N., Umurzoqov E. —Qurilish ishlab chiqarishi texnologiyasil fanidan —Amaliy mashg'ulotlarl, o'quv qo'llanma, Toshkent, 2005. -89 bet.
- [8]. QMQ 2.03.01-96 Beton va Temirbeton konstruksiyalar. O'zRDAQQ T., 1998.
- [9]. Qurilishda ishlab chiqarish texnologiyasi. Darslik. Mualliflar: O.O. Litvinov, Yu.I. Belyakov, G.M. Batura Kiev. «Yuqori maktab» 1985

ДЕТЕКТОР ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОЛЕТА ЧАСТИЦ

А.У. Максудов<sup>1</sup>, Н. Умаралиев<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Физико-технический институт НПО "Физика-Солнце" АН РУз.,  
E-mail: asaduz50@rambler.ru

<sup>2</sup>Ферганский политехнический институт, E-mail: [nurmuhammad@bk.ru](mailto:nurmuhammad@bk.ru)  
(Получена [02.11.2023](#) г.)

*Ushbu maqolada zilzila epitsentrining joylashuvi yo'nalishini oldindan aniqlash uchun sintillyatsion detektorlardan foydalanish muhokama qilinadi.*

**Kalit so'zlar:** sintillyatorlar, nurlanish, oqimlar, zaryadlangan zarralar, kosmik nurlar, detektor, intensivlik, signal amplitudasi.

Данной работе обсуждается вопросы применения сцинтилляционных детекторов для определения направления месторасположения эпицентра предстоящего землетрясений.

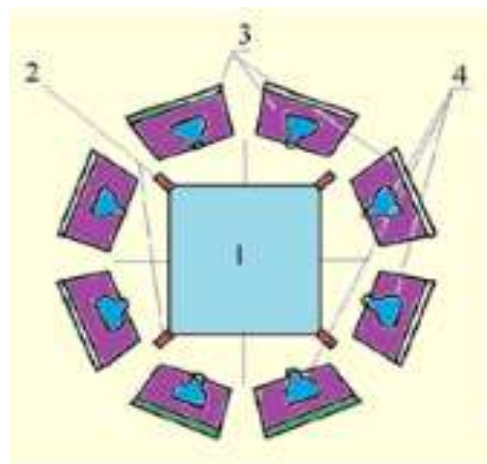
**Ключевые слова:** сцинтилляторы, излучения, потоки, заряженные частицы, космические лучи, детектор, интенсивность, амплитуда сигнала.

*This paper discusses the use of scintillation detectors to determine the direction of the location of the epicenter of an upcoming earthquake.*

**Keywords:** scintillators, radiation, fluxes, charged particles, cosmic rays, detector, intensity, signal amplitude

**Введение.** Создание сцинтилляционных счетчиков позволило сконструировать спектрометр, что измерение спектров  $\gamma$ -излучения радиоактивных ядер стало довольно простой операцией. Использование сцинтилляционных счетчиков дал существенный вклад не только  $\gamma$ -спектроскопию, но и в регистрацию и измерению энергии электронов, быстрых и медленных нейтронов, легких, тяжелых и заряженных частиц, частиц космического излучения высоких и низких энергий, облегчил ряд задач для применения устройства в различных сферах исследований.

Органические пластмассовые сцинтилляторы в качестве детекторов ионизации обладают рядом преимуществ наилучшими временными характеристиками, которые, наряду с малым временем высвечивания (меньше  $10^{-9}$  с), устойчивы к климатическим, механическим и радиационным воздействиям, обладают при этом высокой прозрачностью и механически легко обрабатываются. Благодаря этому можно существенно уменьшить вероятность случайных совпадений, имитирующих изучаемые процессы. Особенно полезными могут быть сцинтилляционные детекторы в случаях, когда требуется сигнал о регистрации частицы высокой энергии с малым запаздыванием относительно момента прихода частицы. Кроме амплитудного разрешения они обладают достаточно хорошей однородностью сигналов по всей площади. Необходимое условие правильной передачи формы импульсов как ФЭУ, так и детектором в целом - это сохранение формы импульсной характеристики прибора при разных значениях его выходного тока, т.е. детекторы должны быть спектрометрическими. В таких детекторах интенсивность световой широких пределах вспышки пропорциональна энергии, потерянной частицей в сцинтилляторе. Регистрируя и сравнивая амплитуд сигналов от сцинтилляционных детекторов, можно определить не только интенсивность, но и энергетический спектр данного излучения. Световой выход пропорционален энергии,



1-прогностические детекторы, 2- их ФЭУ. 3- детекторы направления, 4- их ФЭУ.  
Рис.1. Электронное устройство (вид сверху) для регистрации потоков нейтронов и заряженных частиц.

оставленной заряженной частицей и является методом прямого измерения заряженной частицы.

На рис.1. приведена структурная схема электронное устройство, где применяются сцинтилляционные детекторы для определения направления месторасположения предстоящего эпицентра землетрясений.

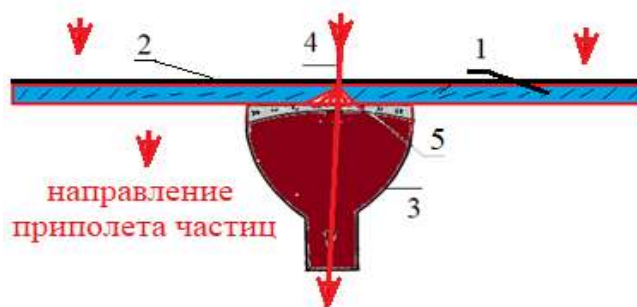
**Детекторы определения направления** частиц для определения эпицентра предстоящего землетрясения. Детекторы изготовлены из сцинтиллирующего оргстекла размером 50 x 50 см<sup>2</sup>, толщиной 2 см, с приклеенной в центре ФЭУ-125 (49). Они расставлены по периметру основного прогнозирующего устройства, работающего ядерно-физическому методу регистрации частиц, 8 - гранником на расстоянии 50 см от наружного края, ориентацией по земному полюсу под 45° - углом, необходимым наклоном к земной поверхности. Детекторы регистрируют заряженные частицы поступающих от гипоцентра предстоящего землетрясения земной коры, указывая направление возможного эпицентра связанные усилением сейсмоактивности региона.

Передняя сторона сцинтиллятора окрашена черной краской, а другая сторона и бока завернуты белой бумагой, весь детектор изолирован от света светонепроницаемой черной бумагой и откалиброван. Для того чтобы регистрировать только частиц, летящих сверху вниз (рис.2.), верх сцинтиллятора окрашен в черный цвет, при этом идущие частиц в обратном направлении поглощаются в черной краске.

Для получения однородной чувствительности в местах сцинтиллятора прикладывается белая бумага для увеличения света, а в местах близких к ФЭУ в местах с высокими сигналами заворачиваются черной светонепроницаемой бумагой. Таким образом, дополнительно добиваются однородности детектора.

**Среднеквадратичные флуктуации амплитуды сигналов.** Трудности,

возникающие при проектировании детекторов для анализа частиц по направлению, в основном связаны с малой интенсивностью излучения света, что является причиной значительных флуктуаций в числе фотоэлектронов, выбиваемых с фотокатода, а, следовательно, и флуктуаций в величине импульса на выходе фэу. Поэтому в таких счетчиках для уменьшения флуктуаций важно собрать на фотокатод фэу весь свет, испущенный частицей в сцинтилляторе.



1 – сцинтиллятор, 2 – черная краска  
3 – ФЭУ, 4 – заряженная частица.  
5 – конус сигнала.

Рис.2. Сцинтилляционный детектор для определения направления летящих частиц.

$$\sigma = \frac{1}{U_{\text{ср}}} \sqrt{\frac{\sum (U_{\text{ср}} - U_i)^2}{N - 1}},$$

Разброс амплитуд импульсов от детекторов имеет статистический характер и определяется, главным образом, флуктуациями в числе фотоэлектронов, выбиваемых с фотокатода флуктуациями эффективности сбора фотоэлектронов, оптической эффективностью детекторов и т.д. Величина среднеквадратичных флуктуаций амплитуды сигналов определялась по формуле:

где  $U_i$  - амплитуда сигнала  $i$ -го измерения,  $\bar{U}$  - средняя амплитуда  $N$  измерений.

Для вычисления средней амплитуды от прохождения одиночной частицы и величины  $\sigma$  необходимо где-то оборвать "хвост" распределения. Место обрезания "хвоста"

распределения слабо влияет на среднюю амплитуду, а абсолютное значение величины  $\sigma$  меняет сильно. Поэтому для проведения измерений характеристик детектора на разных участках и на различных детекторах необходимо ввести строгий критерий обрезания. Для вычисления средних амплитуд сигналов и величины  $\sigma$  мы зафиксировали интервал распределений следующим образом:  $1/3 \cdot U_{н.в.} < \Delta U < 2U_{н.в.}$ .

Временное разрешение сцинтилляционного счетчика определяется совокупностью процессов, протекающих в его элементах: сцинтилляторе, световоде, ФЭУ. В применяемом случае с определением направления частиц не применяется световод.

**Исследования неоднородности детекторов.**

Неоднородность сцинтилляционных детекторов направления определяется в основном разбросом эффективности сбора фотоэлектронов с разных участков радиатора. Степень оптической неоднородности сцинтиллятора зависит от формы и размеров счетчика, типа светособирающих стенок, поглощения света в сцинтилляторе и стенках.

Принцип действия сцинтилляционного счетчика основан на регистрации люминесцентного свечения вещества под действием ионизирующего излучения. Чувствительность счетчика к ионизирующему излучению определяется крутизной его амплитудной характеристики и можно вычислить из соотношения

$$V = e K \eta n_e,$$

где  $e$ -заряд электрона;  $K$ -коэффициент усиления ФЭУ;

$\eta$ -эффективность регистрации  $\gamma$ -квантов сцинтиллятором;

$n_e$ -среднее число фотоэлектронов (квантовый выход ФЭУ).

При работе сцинтилляционных детекторов в спектрометрическом режиме, когда амплитуда импульсов со счетчиков должна быть пропорциональна величине энергии, теряемой частицами в сцинтилляторе либо на черенковское излучение, наиболее важной характеристикой является степень неоднородности детектора, которую принято выражать величиной

$$\Delta = \pm \frac{U_{\max} - U_{\min}}{U_{\max} + U_{\min}},$$

где  $U_{\max}$  и  $U_{\min}$  - максимальная и минимальная средние амплитуды импульсов на аноде ФЭУ, измеренные при прохождении частиц через разные точки детектора.

Необходимое условие правильной передачи формы импульсов как ФЭУ, так и счетчиком в целом - это сохранение формы импульсной характеристики прибора при разных значениях его выходного тока, т.е. детекторы должны быть спектрометрическими. Кроме амплитудного разрешения они должны обладать также и достаточно хорошей однородностью сигналов по всей площади. Благодаря этому в тех случаях, когда необходимо, можно существенно уменьшить вероятность случайных совпадений, имитирующих изучаемые процессы. Особенно полезными могут быть сцинтилляционные детекторы в случаях, когда требуется сигнал о регистрации частицы высокой энергии с малым запаздыванием относительно момента прихода частицы.

**Калибровка детекторов** проводятся релятивистскими частицами (мюонами космических лучей, или на ускорителе), способными пройти всю его толщину. Пересчет от числа релятивистских частиц, зарегистрированных сцинтиллятором, к числу частиц разной энергии, выходящих из тяжелого вещества поглотителя, осуществляется поправочным коэффициентом переходного эффекта.

В сцинтилляционном импульсе от протонов отдачи в основном, быстрой компоненте содержатся сравнительно меньшая часть света, а на медленную компоненту приходится относительно больше света. Со специально отобранными ФЭУ при регистрации заряженных частиц можно достичь узкую ширину пика. Кроме того, энергетический спектр нейтронов непрерывен и имеет сложный характер как из-за непрерывного спектра замедляющихся  $\alpha$ -частиц, так и из-за резонансов на уровнях возбуждения ядер  $C$  поглотителя.

Каждый сцинтиллятор просматривается своим ФЭУ, соединенным с радиотехническим устройством для измерения амплитуд импульсов с динамическим диапазоном  $\sim 2,5 \cdot 10^3$ . Общая толщина поглотителя энергии составляет 5,5 Лвз пробегов для взаимодействия протонов, что большая часть энергии выделяется в поглотителе.

В качестве импульсного источника света в эксперименте использовались световые вспышки в кристалле NaI(Tl), образующиеся в результате облучения кристалла фотонами  $\gamma$ -излучения радиоактивного изотопа  $^{60}\text{Co}$ . При этом загрузка ФЭУ возрастала в 1000 раз по сравнению с фоновой на уровне моря. Измерения показали, что при уменьшении величины тока через делитель от 500 до 50 мкА ширина амплитудного распределения импульсов практически не меняется, полуширина  $\sigma$  увеличивается от 0,30 до 0,37 при повышенной загрузке ФЭУ. На рисунке 3 показан блок-схема стенда для калибровки детекторов мюонами КЛ.

1-исследуемый детектор направления и его ФЭУ -2. 3- первый элемент телескопа, его ФЭУ -4, устанавливаемое на разных участках исследуемого детектора. 5 –свинцовый поглотитель. 6- второй элемент телескопа с ФЭУ -7. Ф- формирователь сигнала. СС- схема двойного совпадения для регистрации сигнала с детектора направления в АИ.

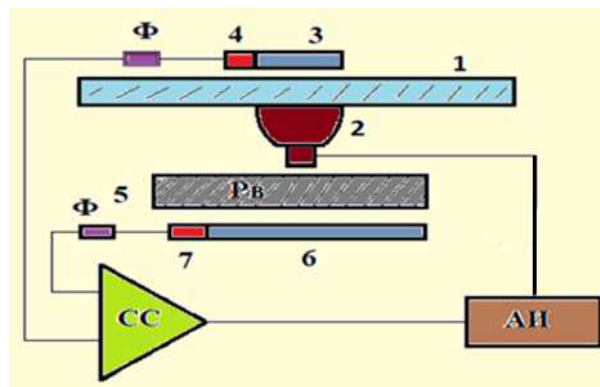


Рис. 3. Блок-схема калибровки детекторов космическими мюонами.

Заметное искажение в импульсное распределение сигналов от детекторов заряда могут вносить частицы обратного тока. Благодаря свойству направленности излучения вдоль траектории движения заряженной частицы, в сцинтилляционных счетчиках предлагаемой конструкции при прохождении частицы в прямом направлении весь свет попадает на фотокатод, а при прохождении частиц обратного тока свет поглощается в слое черной краски, находящейся в оптическом контакте с радиатором.

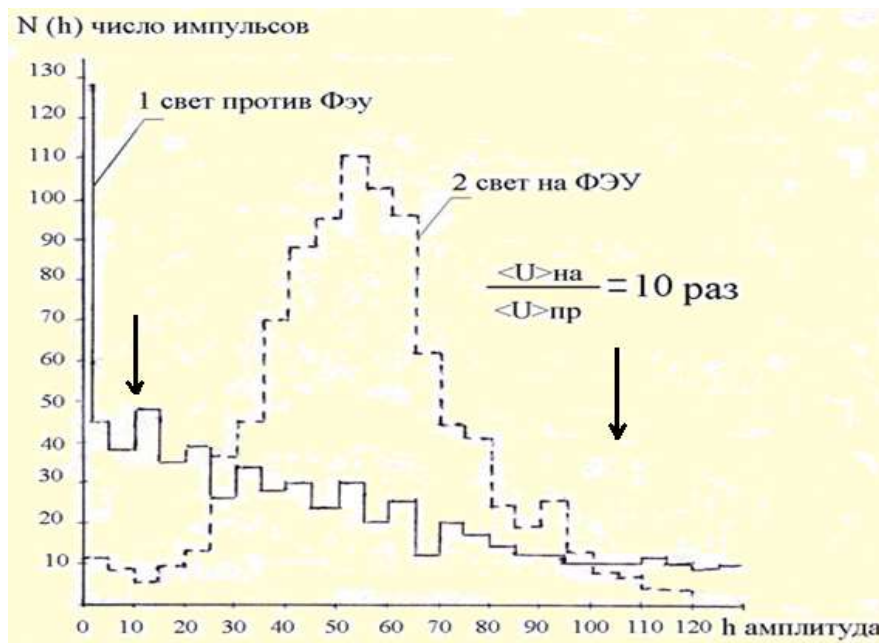


Рис.4. Распределение сигналов с калибровки на космических мюонах, записанные в анализаторе импульсов АИ-128, свет на детектор и против него, различие которого составляет порядка 10 раз.

На рис. 4 приведено распределение сигналов с ФЭУ при прохождении однозарядных частиц КЛ в прямом направлении (сплошная линия) и для сравнения (пунктирная линия) – распределение амплитуд импульсов, отличных от нуля, полученное при пропускании через окрашенный детектор в обратном направлении. Значительное различие распределений позволяет применять рассматриваемый детектор в качестве детектора направления КЛ.

В сцинтилляционных счетчиках световой выход пропорционален энергии оставленной заряженной частицей и является методом прямого измерения энергии заряженной частицы. Энергетический спектр



нейтронов имеет сложный характер, как из-за непрерывного спектра замедляющихся  $\alpha$ -частиц, так и из-за резонансов на уровнях возбуждения ядер  $\text{Si}$  непрерывен. В сцинтилляционном импульсе от протонов отдачи, быстрой компоненте содержатся сравнительно меньшая часть света, а на медленную компоненту приходится больше света.

| N детекторов<br>(Ташкент)   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $\Delta\sigma$ (центр)      | 0,45 | 0,42 | 0,43 | 0,48 | 0,43 | 0,47 | 0,42 | 0,46 |
| $\Delta(L > 25 \text{ см})$ | 0,27 | 0,25 | 0,26 | 0,26 | 0,27 | 0,28 | 0,25 | 0,28 |
| N детекторов<br>(Фергана)   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
| $\Delta\sigma$ (центр)      | 0,48 | 0,42 | 0,43 | 0,48 | 0,45 | 0,47 | 0,43 | 0,47 |
| $\Delta(L > 25 \text{ см})$ | 0,28 | 0,25 | 0,29 | 0,27 | 0,25 | 0,28 | 0,26 | 0,28 |
| N детекторов<br>(Самарканд) | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    |
| $\Delta\sigma$ (центр)      | 0,43 | 0,48 | 0,46 | 0,48 | 0,45 | 0,47 | 0,43 | 0,47 |
| $\Delta(L > 25 \text{ см})$ | 0,25 | 0,26 | 0,24 | 0,27 | 0,25 | 0,28 | 0,29 | 0,28 |

Величина среднеквадратичных флуктуаций амплитуды сигналов для всех детекторов колеблется в пределах 0,30 - 0,35, что неоднородность амплитуд сигналов зависит от места прохождения частиц разных участках детектора.

Генерированные нейтроны  $^{220}\text{Rn}$  ( $n$ ,  $\alpha$ ) при распаде с энерговыделением от 5.49 до 7.69 МэВ, в поглотителе рождают дополнительные заряженные частицы, и они в сцинтилляторе создают большой сцинтилляционный импульс, который хорошо выделяется от фона. В составе заряженных частиц присутствуют как компоненты ядерно-электромагнитного каскада: протоны,  $\alpha$ -частицы, нейтроны, так и частицы электромагнитной природы - электроны и  $\gamma$ -кванты. Энергичные  $\gamma$ -кванты от ионизирующих частиц взаимодействуя с ядрами атомов земной коры создают заряженных частиц, рассеиваясь образуют интенсивный поток изотропно. Во взаимодействии нейтронов с ядрами углерода создадут потоки заряженных частиц, формируют поток летящих назад частиц, так называемых "обратных" токов. Для того, чтобы эти токи не регистрировались детекторами направлений они установлены на расстоянии 50см, достаточно чтобы обратно летящие частицы рассеялись. В детекторе направления дают основной вклад в ионизационный сигнал нерелятивистские "серые" протоны.

Для создания избирательности сигналов от частиц, передняя сторона отражающей поверхности покрыта черной краской, летящих на детектор в *прямом* направлении регистрируются полностью, а в *обратном* поглощаются в черной краске. Эффективность регистрации частиц обратного тока, летящих в *обратном* направлении не превышает 0,1 эффективности регистрации частиц, летящих в *прямом* направлении, разница которых составляет от 8 до 10 раз, тогда как в неокрашенном детекторе средние амплитуды отличаются всего в 1,2 раза. Это свойство и определяет направленность детектора. Они обладают высокой чувствительностью ко всем заряженным и ионизирующим излучений с высокой эффективностью регистрации частиц (рис.3), летящих на детектор "сверху" в прямом направлении. Предварительные полученные данные регистрации частиц по определению направления эпицентра предстоящего землетрясения дал неплохой результат.

**Заключение.** Калибровка сцинтилляционных детекторов направления мюонами космических лучей показывает, что неоднородность модулей размером  $50 \times 50 \times 2 \text{ см}^3$ , изготовленных из сцинтиллирующей пластмассы повышенной прозрачности, не хуже 30%. Небольшое уменьшение амплитуды сигналов в области, расположенной вдали ФЭУ, не ухудшает направленность определения прихода частиц.



**Список литературы**

- [1]. А.У. Максудов и др. “Устройство для регистрации предвестников землетрясений” №FAP 01088, зарегистрирован в Гос. реестре полезных моделей РУз, г. Ташкент. 2015.
- [2]. A.U. Makhudov. Monitoring of seismic precursors for earthquake prediction. Computational nanotechnology. № 1, М. 2016, p.52-61;
- [3]. А. У. Максудов, М. А. Зуфаров. Предварительные данные регистраций предвестников землетрясения модернизированной установкой. Computational nanotechnology. № 3, М. 2017, с.33-35;
- [4]. A. U. Makhudov, M. A. Zufarov, R. Kh. Rakhimov. Nuclear-radioactive reactions in earth crust the generator of earthquake harbingers. Computational nanotechnology. №3, М.2018. p.68-72. (с.43-51);
- [5]. A. U. Makhudov, M. A. Zufarov, Measurement of neutron and charged particle fluxes toward earthquake prediction. Earthquake Science, ISSN 1674-4519, Earth Sci, DOI 10.1007/s11589-017-0198-z;
- [6]. A. U. Makhudov & M. A. Zufarov, Modernized registering device of harbingers of earthquakes. Special issue of proceedings EMSEV 2016 Institute of Earthquake Science, China Earthquake Administration, Fuxing Avenue 63, Haidian District, Beijing, 100036, China. 2017.
- [7]. A. Makhudov et.al. Modernized registering device of harbingers of earthquakes// special issue of proceedings EMSEV2016 Institute of Earthquake Science, China Earthquake Administration, Fuxing Avenue 63, Haidian District, Beijing, 100036, China. 2017.
- [8]. A. U. Makhudov, R. A. Muminov, N. Umaraliev, B. S. Yuldashev. Registration flow neutrons and charged particles for determination of earthquake. The 9<sup>th</sup> International Conference on Geology Resources Management and Sustainable Development (ICGRMSD 2021). Dec. 18<sup>th</sup>-19<sup>th</sup>, 2021, Beijing, China.
- [9]. A. Makhudov, N. Umaraliev /Device for investigation of flows charged particles and neutrons/ Polish journal of science № 53, 2022.p.43-45.
- [10]. А. У. Максудов, Н. Умаралиев. Исследования землетрясений. Research and education Journal. ISSN: 2181-3191 Vol. 1 No. 6 (2022): p143-151. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7150220>;

**ELECTRICAL SYSTEM MODES AND TYPES OF TRANSIENT PROCESSES IN  
ELECTRICAL SYSTEM MODES ANALYZED IN MATLAB PROGRAM**

A.U. Khaqikov

Fergana Polytechnic Institute, [haqiqovanvarjon@gmail.com](mailto:haqiqovanvarjon@gmail.com)

(Received November 2 nd, 2023)

*Maqolada elektr energetika tizimida kuzatiladigan turli hil nonarmal rejimlar elektr energiya istemolchilaring uzliksiz elektr energiya istemoliga katta ta'sir ko'rsatadi. Ushbu rejimlar davomida o'tkinchi jarayonlar kuzatiladi. Ushbu o'tkinchi jarayonlarni tahlil qilish uchun matlab dasturidan foydalanildi*

**Kalit so'zlar:** Energetika tizimi, nonarmal rejim o'tkinchi jarayon, kuchlanish, tok, chastota, aktiv energiya, reaktiv energiya,

*различные ненормальные режимы, наблюдаемые в электроэнергетической системе в статье, оказывают большое влияние на непрерывное потребление электроэнергии потребителями электроэнергии. Во время этих режимов наблюдаются преходящие процессы. Для анализа этих переходных процессов использовалась программа MATLAB*

**Ключевые слова:** энергетическая система, неармальный режим переходный процесс, напряжение, ток, частота, активная энергия, реактивная энергия

*the various nonarmal modes observed in the electrical energy system in the article have a great influence on the non-disconnected electrical energy istemol of electrical energy consumers. Transient processes are observed during these modes. To analyze these transient processes, the matlab program was used*

**Keywords:** energy system, nonarmal mode transient process, voltage, current, Frequency, Active Energy, reactive energy

Electric system (ES) is a conditionally separated electric part of the electric power system, its elements are united by a single process of production (generation), transformation, transmission and consumption of electric energy. These elements can be divided into two groups [1].

First, power elements - a) producer of electric energy (generators, turbines); b) transformers (step-up and step-down transformers, inverters); c) transmitter (air and cable transmission lines, networks); d) consumer (loads) are elements.

The second is control elements - system state changing and control elements (automatic adjusters of synchronous machines, frequency adjusters, relays, circuit breakers, switches, etc.).

When studying the operation of the electrical system, it is necessary to consider the electrical processes and to stop at the mechanical processes of the system elements that depend on them.

All the elements of the system are connected by the totality of the processes of development (that is, generation), transmission, distribution and consumption of electric energy. Also, when the state of the system changes, general processes are formed in the elements. It should be noted that the system combining individual elements has properties that cannot be observed in individual elements. The processes that occur in the system can be very different from the processes that occur in its elements.

The set of processes that exist in the system and determine its state at any time interval or at any time interval is called the system mode (state). The mode depends on the connection scheme of the system elements and its parameters.

Quantitative indicators: active  $P$  and reactive  $Q$  power,  $Q$  and  $P$  power flows, depend on the amount of electricity produced.

Mode parameters are parameters that quantitatively determine the state of the system and change when the system state changes (such as  $P$ ,  $Q$ ,  $U$ ,  $I$ ,  $f$ ,  $\varphi$ ), that is, they are indicators that characterize the mode [2].

Complete ( $Z, Y$ ), active ( $R, G$ ) and reactive ( $X, B$ ) resistances and conductances of elements, specific and mutual resistance, transformation coefficients, time constants of circuits, amplification coefficients, etc. parameters such as are system parameters.

System parameters are also included in the relations (equations) of mode parameters.

If the parameters of the system depend on the parameters of the mode, the system is called a nonlinear system. So, it contains nonlinear elements with  $U(I)$  volt-ampere characteristic curve. For example, it is necessary to consider the following nonlinear connections many times:

$$P = \frac{U^2}{R} \quad (1)$$

$$P = \left( \frac{U_1 U_2}{X} \right) \sin \delta \quad (2)$$

where  $R, X$  are system parameters;  
 $P, U, d$ - mode parameters.

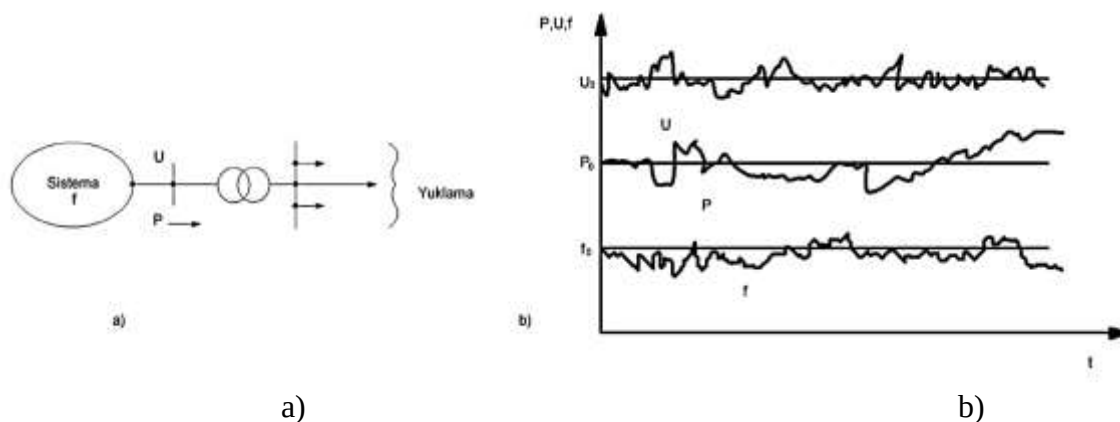


Figure 1. Normal mode of the system a) structural scheme of the network b) oscillogram of network parameters.

Electric system modes are divided into two groups, i.e. steady (stable) and transient (unstable) modes, and they are divided into the following types.

1. Normal stationary mode (working mode) is a mode that lasts for a long time without changing. In the normal operating mode, the system should provide the consumer with electricity of sufficient quality consistent with the accepted standards.
2. In this case, it would be better if the system mode did not change at all, but a completely "stable mode" cannot be implemented (Figure. 1). The load on the system is constantly changing. For example, the number of consumers, their capacity, and their composition change continuously, that is, the load "breathes".

Due to this, the mains voltage is called fluctuation. a). system diagram b) normal mode time diagrams:  $U$ — voltage on substation tires providing load;  $P$ —power current consumed by the load; system frequency;  $o$ -index indicates the nominal value.

Normal transient mode is the transition of the system from one operating mode to another operating mode during normal operation [2].

Frequent "big changes" occur in the system. They depend on the amount of produced and consumed power and changes in the system configuration. That is, the system is related to connecting or disconnecting (on, off) elements (transmission line, generator, transformer, power substation, load node) (Figure. 2).

Accident (damage) transitory mode. Like any other system, the electrical system can sometimes experience the effects of an accident (damage). The emergency transient mode is the state of the system during the emergency mode and the transition to a new operating mode after it (1- Figure).

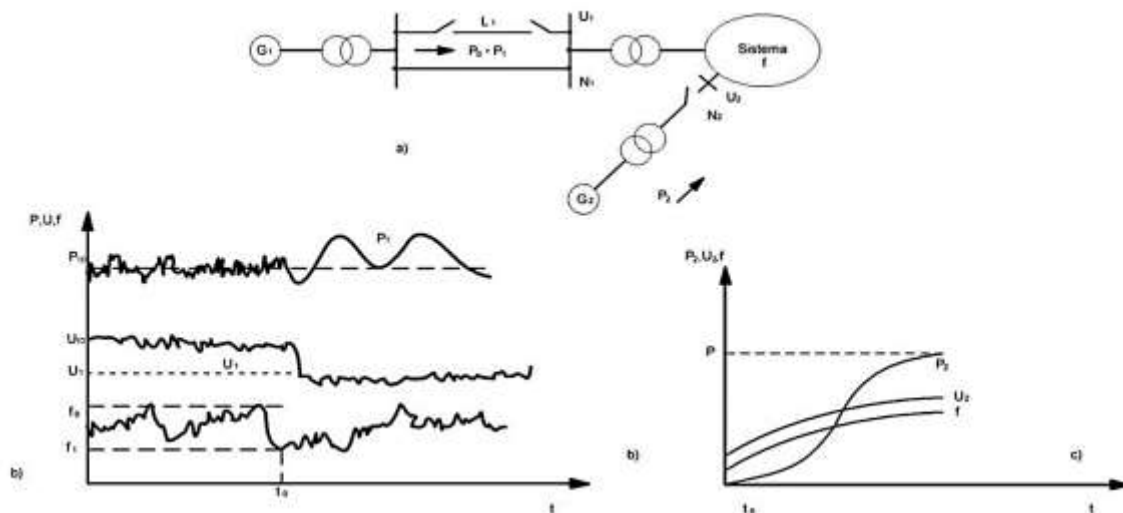


Figure 2. Normal transient mode of the system.

For these modes, the technical characteristics of the devices designed to eliminate the accident and the system's key operating conditions are determined.

Accidents can happen for the following reasons. The first is as a result of a system mode violation. For example, accidents related to the overload of individual elements and their automatic shutdown, and due to this, the system is divided into separate parts, i.e. "system After the accident, the stable mode is characterized by a change in the normal scheme of the system in the general mode. After an accident, one or a number of damaged elements are turned off. In this mode, the system can be operated with slightly worse technical and economic characteristics compared to the normal mode. So, it is possible to observe four regimes occurring in the electrical system (Figure. 1).

Mode parameters are called process parameters when the individual processes of the modes are viewed. When solving any engineering problems, all processes are separated only directly related to the studied problem and the most important factors are taken into account. In this way, when studying transient regimes, we mainly focus on normal and emergency transient electromagnetic and electromechanical processes.

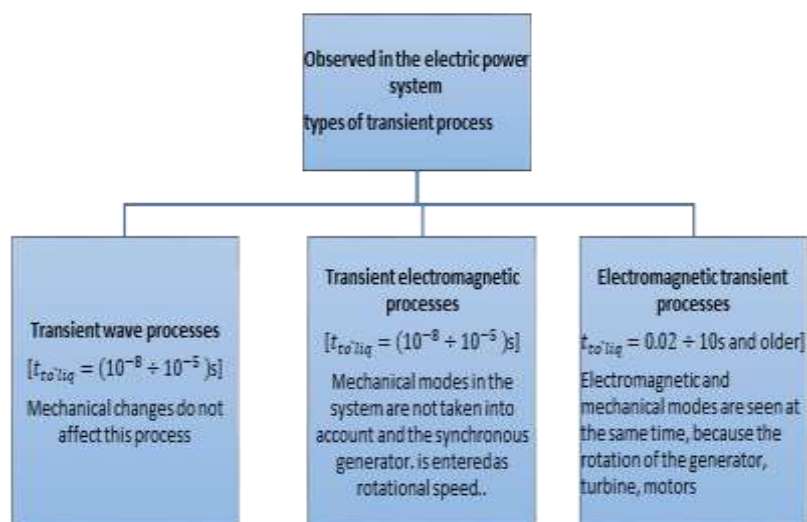


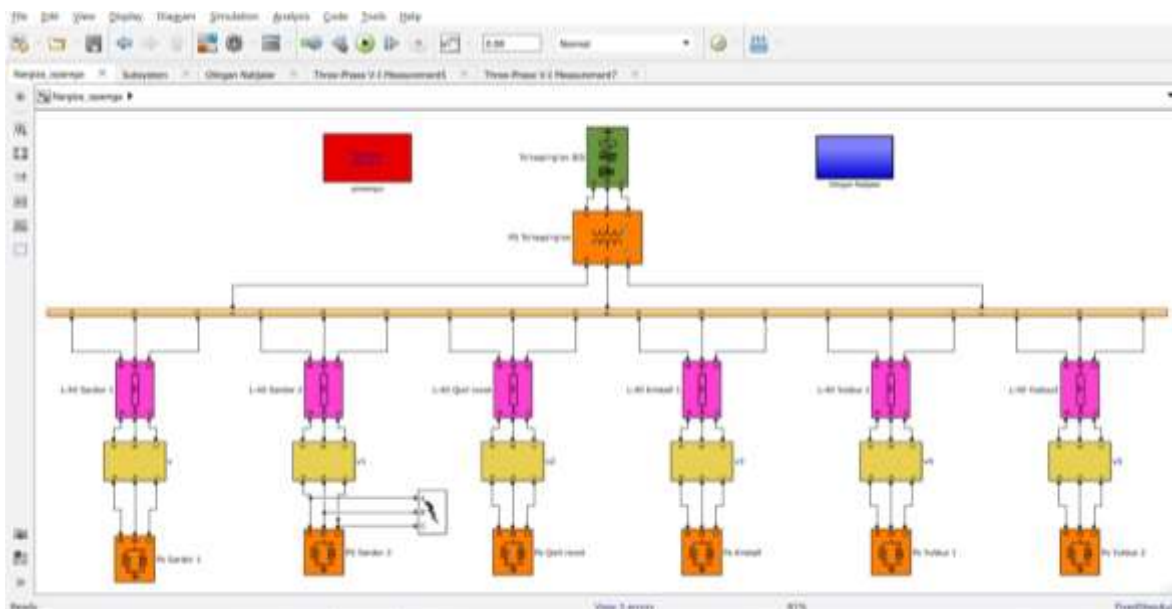
Figure 3. Transient processes are divided into types according to the time of passage.

a) scheme of the system; b) disconnection of transmission line L1: U1- substation N1 bus voltage; P1- power flow coming from generator G1; c) start-up and loading of the powerful generator G2: U2 – voltage on the tires of the substation N2; P2- power flow coming from generator G2. The index 0 indicates the initial value, 1.2 indicates the stable value.

b) The second is as a result of the destruction of individual elements of the system. For example, due to external influences (wind, snow), the supports of power lines can collapse and be destroyed. Generators, transformers, reactors and substations may fail due to internal effects associated with short-circuit current surges..

Also, transient processes during research, like modes, can be divided into types according to the following symptoms, that is, distributed:

- 1). According to the delay conditions - normal and emergency transient processes;
- 2). According to the reason of appearance. Normal transient processes occur due to changes in system parameters for some reason. These forces are called impulse effects (mode impulses or impulses) and initial deviations in the mode parameters appear.



4 – Figure. System model in Matlab program for implementation of transient processes in abnormal mode.

The transitory processes created instead of giving impetus to the regime will theoretically last indefinitely. In practice, the value of the parameter characterizing the changes is considered to differ from the theoretically calculated stable values by some limited small value depending on specific conditions.

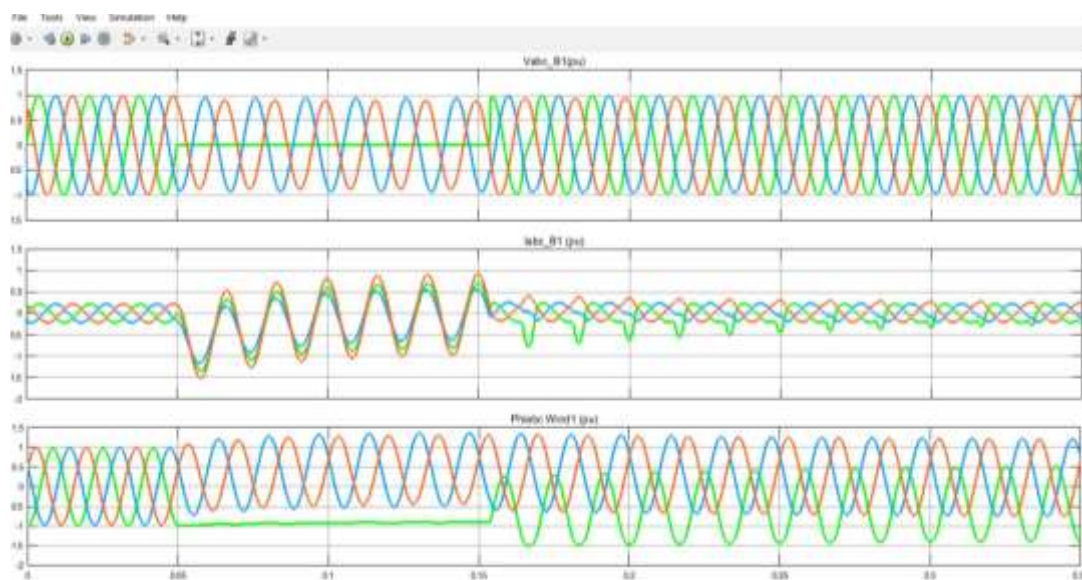
Wave-like transient processes  $[t_{dead} = (10^{-8} ÷ 10^{-5}) s]$  are associated with internal switching, lightning and other overvoltages. Mechanical changes do not affect this process.

Transient electromagnetic processes [ $t_{dead} = (10^{-8} \div 10^{-5})$ s] are studied without taking into account the mechanical modes occurring in the system. It is assumed that the rotation speed of the synchronous generator rotor is constant ( $\omega_r = \text{const}$ )

Electromagnetic transient processes [ $t_{emx} = 0.02 \div 10$ s] are significantly affected by the change in rotation speeds of generators, turbines, and motors. Electromagnetic and mechanical modes rise simultaneously.

Therefore, it is necessary to consider a certain simulation model to analyze the abnormal operation modes of the Energy system. In Figure 4, a simple scheme of an electric power system with one source is modeled in the Matlab program. It has one main supply blog and 6 outlet branches. An abnormal mode is created in the system by making a single-phase short circuit on the bus of an optional one of these networks, and how this abnormal mode affects the bus of the section and the technical parameters of the main source is considered.

Figure 5 shows three graphs. These graphs represent abnormal mode conditions in the system. The first graph shows the effect of a short circuit on the output bus of the system and the voltage change on it. According to it, as a result of a single-phase short circuit, we can see that the voltage in phase C is close to zero, and in the second graph, the value of the current has increased. As a result, the third graph shows the state of the system generator.



5 – Figure. Changes in voltage, current and generator output values in the system after a short circuit.

In conclusion, we can say that any small abnormal modes in the energy system affect the overall transition processes of the system. Based on the results obtained from the model, such conditions in the system cause transient electromagnetic processes. As a result of deeper modeling of these processes, it is possible to study transition processes more widely and to analyze "black out" situations in advance.

#### References

- [1]. Farshid Zabihan., Power Plant Engineering., London., CRC Press., 2021., 1221
- [2]. Morteza Zare Oskouei., Integration of Renewable Energy Sources Into the Power Grid Through PowerFactory., Switzerland., Springer., 2020., 131
- [3]. Narayanaswamy P.R.Lyer Power Electronic Converters: Interactive Modelling Using Simulink., London., CRS Press., 2018., 340.



ДЕФОЛИАНТЛАРНИНГ МАҚБУЛ МЕЪЁР ВА МУДДАТЛАРИНИ АНИҚЛАШДА  
ФАРҒОНА ВИЛОЯТИ ТУПРОҚ ШАРОИТИНИ ЎРГАНИШ.

М.М. Ubaydullayev

*Farg'ona politexnika instituti,*  
[mubaydullaev6554@gmail.com](mailto:mubaydullaev6554@gmail.com), Tel: +90 274-65-54  
(Qabul qilindi 26.10.2023 y.)

Фарғона вилоятида сизот сувининг чуқурлиги ҳам хар ҳил бўлиб, у Қувасой ва Марғилон конусида чиқиш қисмининг катта Фарғона каналининг узунлиги бўйича рельефга қараб 1,0-3,0 метр чуқурликда жойлашган. Минералланиш даражаси қуруқ қолдиқ бўйича 0,8 л/га ни ташкил қилади. горизонтал оқимида эга бўлмай, 1-2 метр чуқурликда жойлашганлиги ва тажриба ўтказиш учун мақбул майдон эканлиги тўғрисида маълумотлар келтирилган.

**Калит сўзлар:** тупроқ шароити, қатлам, чуқурлик, минераллар, гумус миқдори.

Глубина просачивающихся вод в Ферганской области также различна, она расположена на глубине 1,0-3,0 метра, в зависимости от рельефа местности, по длине большого Ферганского канала в Куvasойском и Маргиланском конусах. Степень минерализации составляет 0,8 л/га в пересчете на сухой остаток. предоставлена информация, что он расположен на глубине 1-2 метра без горизонтального течения и является приемлемой территорией для проведения экспериментов.

**Ключевые слова:** состояние почвы, слой, глубина, минеральные вещества, содержание гумуса.

The depth of seepage water in Fergana region is also different, it is located at a depth of 1.0-3.0 meters, depending on the terrain, along the length of the large Fergana canal in the Kuvasoy and Margilan cones. The degree of mineralization is 0.8 l/ha based on dry residue. information is provided that it is located at a depth of 1-2 meters without horizontal flow and is an acceptable area for conducting experiments.

**Key words:** soil condition, layer, depth, minerals, humus content.

**Кириш.** Маълумки ғўзада қўлланилган дефолиантларнинг меъёри ошиб кетса, тола ва чигит сифатига салбий таъсир кўрсатиши, аксинча кам меъёрда қўлланилса кутилган самарани бермаслиги, яъни қилинган харажат бекорга кетиши олимлар томонидан исботлаб берилган [2,16]. Шунининг олган ҳолда янги дефолиантларнинг мақбул меъёрларини ишлаб чиқиш долзарб масала ҳисобланади. Бу борада, жорий йилда етиштирилган пахта ҳосилини нес-нобуд қилмай териб олиш бўйича мамлакатимиз Президенти Ш.М.Мирзиёев томонидан 2017 йил 21-августда ПҚ-3229-сон «2017 йилда ғўза дефолиациясини ўз вақтида ва самарали ўтказиш бўйича комплекс ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида» қарори чиқиб, бунда ғўза дефолиациясини сифатли ўтказиш бўйича чора-тадбирлар аниқ равшан қилиб кўрсатиб берилган.

Шу нуқтаи-назардан келиб чиқадиган бўлсак, сўнгги йилларда яратилган дефолиантлар хусусиятларининг бир-биридан кескин фаркланиши, иклимининг ўзгариши ва йиғим-терим ишларини механизациялаштиришни иннинг олиб, янги юмшоқ таъсир этувчи дефолиантларни қўллашнинг меъёрларини ишлаб чиқиш долзарб масала ҳисобланади.

**Тадқиқот услуби.** Юкоридаги долзарб вазифалардан келиб чиқиб, 2018-2023 йиллар давомида мавзу юзасидан тадқиқотларимиз Фарғона вилоятининг Кува туманида жойлашган Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти илмий тажриба станциясининг ўтлоки соз, механик таркибига кўра оғир кумок, кам шўрланган, сизот сувлари 1,6-1,8 метр чуқурликда жойлашган тупроқ шароитида олиб борилди.

Фарғона вилояти Фарғона водийсининг шимолий ва ғарбий қисмига жойлашган бўлиб, майдони 7,1 минг км квадрат. Вилоят худуди Қўқон ва Фарғона агроиклим туманларига бўлинади. Қўқон агроиклим туманининг шимолий чегараси Сирдарё бўйлаб, ғарби эса Қайраккум сув омборигача боради. Жанубий чегараси катта Фарғона канали бўйлаб, шарқи Андижон вилояти билан чегарадош. Бу туман юкори термик хароратга



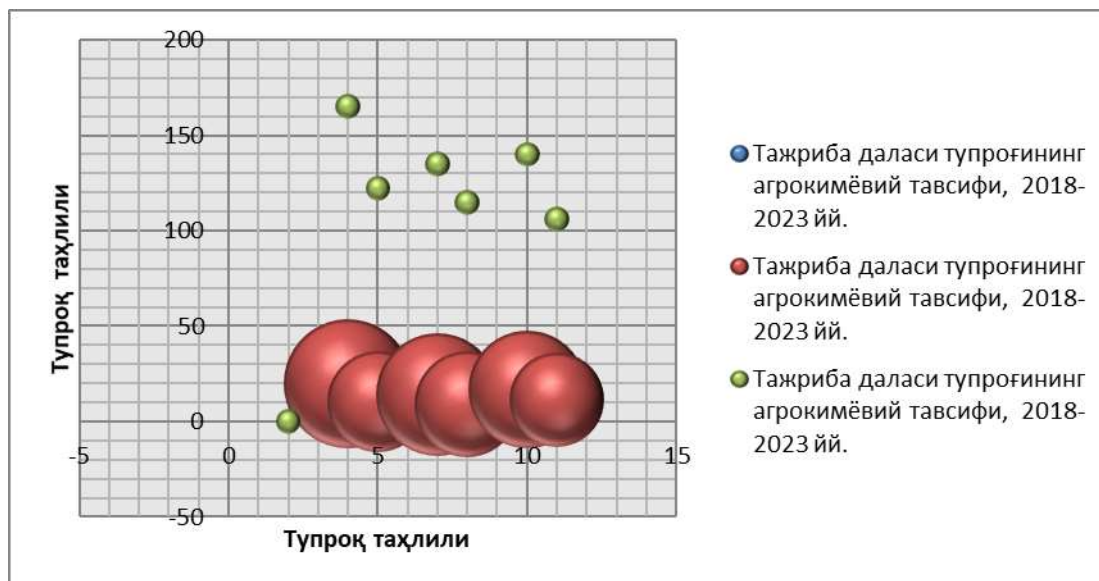
эгалити билан ажралиб туради. Самарали ҳаво ҳароратининг йиллик йиғиндиси 2500-2800 0C га тенг, яъни иссиқ минтақага мансуб. Об-ҳаво шароити 44-46 иссиқдан 16-19 0C совуққа боради. Бир йилда 206-218 кунлар илиқ келади. Бу туман ўзининг ниҳоятда куруқгарчилиги билан ажралиб туради. Масалан, ўртача йиллик ёғингарчилик миқдори Ултармада атиги 85 мм ни, Қўқонда 86 мм ни ташкил этади. Туманнинг энг характерли белгиси, айниқса баҳор ойларида шамолнинг кўплигидир. Қўқон шамоли деган кучли шамоллар баҳорда тез-тез бўлиб туради. Шамолнинг тезлиги хатто 35-45 м/сонияни ташкил қилади.

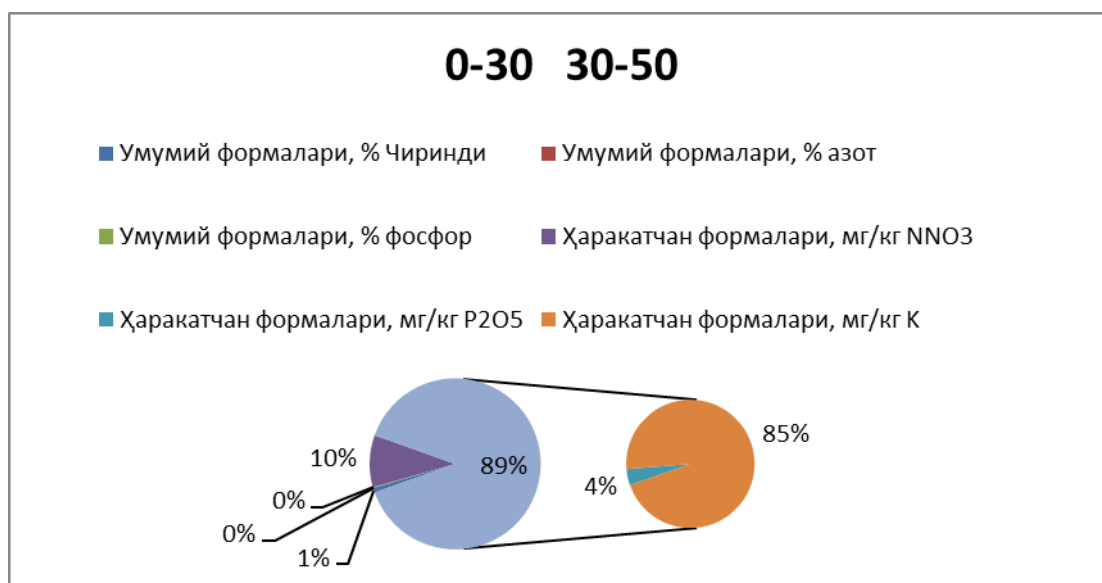
**Тадқиқот натижалари.** Ўтказилган кузатув ва таҳлилларда тажриба даласи тупроғининг дастлабки агрокимёвий хусусиятлари таҳлил қилинганда, 0-30 см, яъни ҳайдов қатламида умумий гумус миқдори 1,172 % га, умумий азот миқдори 0,1121 % га, умумий фосфор миқдори эса 0,165 % га тенг эканлиги аниқланди.

Тажриба даласининг 0-30 ва 30-50 см ҳайдов қатламида тупроқ таркибидаги озиқа унсурларининг ҳаракатчан шакллари ҳам аниқланди. Олинган натижаларга кўра, нитратли азот ( $N-NO_3$ ) билан жуда яхши даражада таъминланганлиги, яъни 13,809 мг/кг га тенглиги, ҳаракатчан фосфор ( $P_2O_5$ ) миқдори 5,18 мг/кг га тенглиги, алмашинувчи калий ( $K_2O$ ) эса 120,1 мг/кг га тенглиги таҳлилларда кузатилди.



1-расм. Тажриба даласида тупроқдаги агрокимёвий таҳлилларни аниқлаш учун намуна олиш жараёни 2023-йил.





Ҳудди шундай таҳлиллар тупроқнинг ҳайдов ости яъни, 30-50 см қатламида ҳам ўтказилди. Бунга кўра, тажриба даласининг ҳайдов ости қатламида умумий чиринди миқдори 1,009% га, умумий азот 0,0919% га, умумий фосфор 0,1531% га тенг эканлиги аниқланиб, озика элементларининг ҳаракатчан шакли яъни, нитратли азот 9,196 мг/кг ни, ҳаракатчан фосфор 4,08 мг/кг ни ва алмашинувчи калий эса 90,7 мг/кг ни ташкил этиши ўтказилган таҳлилларда аниқланди.



2-расм.Тупроқ намуналарини анализ қилиш жараёни.

**Хулоса.** Олиб борилган изланишлар шуни кўрсатадики, тадқиқотлар олиб борилган йилларнинг учинчи йилига келиб бу қишраткичлар бироз пасайганлиги маълум бўлди ва тупроқнинг ҳайдалма қатламида (0-30 см) умумий чиринди миқдори 1,172 % ни, азот 0,097 %, фосфор 0,125% ни ташкил этиб, ҳаракатчан шакллари NO<sub>3</sub>-16,9; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-23,9 ва K<sub>2</sub>O-140 мг/кг эканлиги ва тупроқнинг 30-50 см қатламида умумий чиринди миқдори 1,010% ни, азот 0,088%, фосфор 0,099% ни ташкил қилган ҳолда ҳаракатчан шакллари NO<sub>3</sub>-11,4; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20,1 ва K<sub>2</sub>O-106 мг/кг ташкил этди.

#### Адабиётлар

- [1]. Ubaydullayev, M. M. (2022). YANGI DEFOLIANTLAR HOSILDORLIK GAROVI. Архив научных исследований, 2(1).
- [2]. Mo'minjonovich, U. M. (2022). Effectiveness Of Defoliants. Eurasian Research Bulletin, 8, 9-12.
- [3]. Mominjonovich, U. M., & Ogli, M. I. V. (2022). STUDY AND ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF COTTON DRYING IN A CLUSTER SYSTEM. International Journal of Advance Scientific Research, 2(11), 6-10.
- [4]. Ubaydullaev, M. M., & UT, T. (2022). DETERMINATION OF APPROPRIATE NORMS AND TERMS OF DEFOLIANTS. American Journal Of Applied Science And Technology, 2(05), 18-22.

- [5]. Ubaydullaev, M. M., & Makhmudova, G. O. (2022). MEDIUM FIBER S-8290 AND S-6775 COTTON AGROTECHNICS OF SOWING VARIETIES. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2(05), 49-54.
- [6]. Ubaydullaev, M. M., & Komilov, J. N. (2022). EFFECT OF DEFOLIANTS FOR MEDIUM FIBER COTTON. International Journal of Advance Scientific Research, 2(05), 1-5.
- [7]. Ubaydullaev, M. M., & Mahmutaliyev, I. V. (2022). EFFECTIVENESS OF FOREIGN AND LOCAL DEFOLIANTS ON THE OPENING OF CUPS. International Journal of Advance Scientific Research, 2(05), 6-12.
- [8]. Ubaydullaev, M. M., & Sultonov, S. T. (2022). DEFOLIATION IS AN IMPORTANT MEASURE. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2(05), 44-48.
- [9]. Ubaydullaev, M. M., & Nishonov, I. A. (2022). The Benefits of Defoliation. Eurasian Journal of Engineering and Technology, 6, 102-105.

УЎК: 665.753.4

## ДИЗЕЛЛИ ДВИГАТЕЛ УЧУН ДИЗЕЛ ЁНИҒИЛИСИНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ ВА ДВИГАТЕЛ ИШЛАШИГА ТАЪСИР ДОИРАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

У.Х. Содиков<sup>1</sup>, А.О. Эркинбоев<sup>1</sup>, Г.М. Аскарова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Фаргона политехника институти

<sup>2</sup>Фаргона нефтни қайта ишлаш заводи

E-mail: [u.sodiqov@ferpi.uz](mailto:u.sodiqov@ferpi.uz), Тел.: +99891 113 30 88.

(Қабул қилинди 02.11.2023 й.)

Ушбу мақолада Дизел ёқилғисининг ёниш жараёни иккита асосий параметр сепан сони (двигателнинг қуввати ва иқтисодий кўрсаткичлари) ва фракцион таркиби (ёнилғининг ёниш тўлиқлигини, двигателдан чиқувчи туту ва чиқинди газларнинг захарлигини аниқлаш) каби усуллари ёритилган.

**Калим сўзлар:** Фракцион таркиб, сепан сони, чақнаш ҳарорати, барқарорлик, ёниш камераси, экологик тоза.

В данной статье описан процесс сгорания дизельного топлива с двумя основными параметрами - цетановым числом (определение мощности двигателя и экономических показателей) и фракционным составом (определение полноты сгорания топлива, выхлопа двигателя и токсичности отработавших газов).

**Ключевые слова:** фракционный состав, цетановое число, температура вспышки, стабильность, камера сгорания, экологичность.

This article describes the combustion process of diesel fuel in terms of two main parameters - cetane number (determining engine power and economic indicators) and fractional composition (determining the completeness of fuel combustion, engine smoke and exhaust toxicity)

**Key words:** Fraction, cetane number, flash point, stability, combustion chamber, environmentally friendly.

Республикаимиз корхоналарида жохон андозалари даражасида нефт маҳсулотлари ишлаб чиқариш баробарида бир талай ишлар олиб борилмоқда. Халқимизнинг нефт-газ маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондириш каби долзарб масалаларни ҳал этиш борасида ҳам кенг қўламли ишлар амалга оширилмоқда [1].

Мамлакатимизни хавфсиз ва юқори сифатли энергия ресурслари билан таминлаш унинг иқтисодий ривожланишига бевосита таъсир қилади. Ҳозирги вақтда нефт ва газ маҳсулотлари энг кўп талаб қилинадиган энергия манбаи ҳисобланади. Транспорт-энергетика комплексининг энг аниқ ривожини нефтга боғлиқлигидир [2.3].

Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда ишлатиладиган техникалари ва транспортини, темир йўл соҳасида, сув ва юк ташиш транспортларини дизел ёқилғисисиз тасаввур қилиб бўлмайди. Дизел ёқилғисини ўзига хос афзаллик томонлари билан бирга камчиликлари ҳам мавжудки биз ушбу мақолаимизда буларни бартараф этиш йўллари кўриб чиқамиз [3].

Дизел ёқилғисининг ёниш жараёни иккита асосий параметр - сетан сони (двигателнинг қуввати ва иқтисодий кўрсаткичларини аниқлаш) ва фракцион таркиби (ёнилғи ёнишнинг тўлиқлигини, двигателнинг тутуни ва чиқинди газларининг захарлигини аниқлаш) билан белгиланади.

Сетан сони ёқилғининг ўз-ўзидан алангаланишини аниқлаш учун қабул қилинган бирликдир.

Дизел ёқилғиси ёниш жараёнида углеродли тутуннинг пайдо бўлишининг бир қанча сабаблари мавжуд. Биринчидан двигател қисмининг нотўғри ишлаши ёки ёқилғи етказиб беришни носозлик бўлиши мумкин. Углеводород парчаланишининг тутун ҳосил бўлиш механизми сифатида СО нинг С ва СО<sub>2</sub> га парчаланиши ҳақида маълумотлар беришган. Ёқилғининг ёнишида пиролиз жараёни кутилиши мумкин, чунки томчилар ичидаги ёқилғи инъексия пайтида қиздирилади. Томчиларнинг диффузия билан бошқариладиган ёнишида ёқилғи учун шароитлар мавжуд. Ушбу кислород танқислиги шароитида водород углероддан устун оксидланади ва шунинг учун углеродли зарралар ҳосил бўлади. Суюқ ёқилғи билан оловни совутиш углерод зарраларининг ёнишини кечиктириши мумкин.

Дизел ёқилғисининг сетан сони сон жиҳатдан сетан ва сетандан иборат сунъий тайёрланган аралашмадаги сетаннинг фоизига (ҳажми бўйича) тенгдир. <-метилнафталин ва ёниш хусусиятига кўра (ўз-ўзидан ёниш) синовдан ўтган ёқилғига тенг.

Стандартлаштирилган двигател қурилмалари мавжуд бўлмаганда, сетан сони ҳисоблаш усуллари билан аниқланади. Келинг, сетан сонини (СС) аниқлаш учун адабиётлардан маълум бўлган бир қатор мисолларни келтирамиз.

$$CC = T_a - 15,5, \quad (1)$$

$$CC = 0,85 \cdot P + 0,1 \cdot H - 0,2 \cdot A,$$

Бу ерда:

T<sub>a</sub> - анилин нуқтасининг ҳарорати, яъни. синовдан ўтган ёқилғи ва анилиннинг тенг ҳажмларининг ўзаро эрувчанлик ҳарорати;

P, H, A - мос равишда ёқилғи таркибидаги парафин, нафтен ва ароматик углеводородлар миқдори, оғирлиги %.

Биринчи эмпирик формулада T<sub>a</sub> қиймати бир хил углеводород таркибини яширин шаклда акс эттиради. Ёқилғи зичлиги бошқа формулаларга киритилган > 20 ° С да, масалан:

$$CC = 256,18 - 0,445 T_a - 10,44 T_c^{-2,605}, \quad 2^3 T_c \quad (2)$$

бу ерда:

$$T_c = T_{10\%} + 0,53 T_{50\%} + 0,17 T_{90\%}.$$

Сетан сони қанча кўп бўлса, дизел ёқилғисининг автоматик ёниш кечикиш даври шунчалик қисқароқ бўлади ва шунинг учун двигател юмшоқроқ ишлайди. Ёқилғининг гуруҳ таркибини ўзгартириб, керакли сетан сонини олиш мумкин, аммо амалда тегишли кўшимчаларни киритиш орқали ёқилғининг сетан сонини ошириш афзалроқ деб ҳисобланади. [4]

Дизел ва бензин фракцияларини ишлаб чиқаришдаги ўзаро нисбатларнинг ўзгариши паст молекуляр оғирликдаги углеводород ҳосил бўлиши билан юқори молекуляр мураккаб органик тузилмаларни термал (пиролитик) йўқ қилиш чуқурлиги даражасининг ошишининг умумий қонунияти билан изоҳланади. модда. Бироқ, бу таркибида азот ёки бошқа элементларнинг мавжудлиги билан углеводород бирикмаларининг шаклланиши излари билан кислород ўз ичига олган бирикмалар ҳосил бўлишини истисно қилмайди. Кўриниб турибдики, пиролиз ҳароратининг 600 ° С дан 800 ° С гача ўзгариши билан кенг фракция таркибидаги бензин фракциясининг унуми 15,09% дан 6,37% гача ўзгаради ва дизел фракциясининг таркиби ҳам камаяди. [5].

ЕВРО дизел ёқилғисининг Ts05767930-297:2020 стандартига тўлиқ жавоб бериши бўйича кўрсаткичлар барча типдаги дизел ёқилғилари учун умумийдир.

**ЕВРО дизел ёқилғисининг Ts05767930-297:2020 стандартига тўлиқ жавоб бериши бўйича кўрсаткичлари**

1-жадвал

| №  | Кўрсаткичлар номи                                                                               | Маркаларга қўйилган меъёрлар |                          |                |                |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|
|    |                                                                                                 | Ўлчов бирликлари             | ЕВРО стандарт ДЁ         |                |                |
|    |                                                                                                 |                              | Л(ёзги)                  | Евро           | 3 (қишки)      |
|    | 250 °С дан паст бўлган хароратда хайдалади, % (хажмда)                                          | °С                           |                          | 65             |                |
|    | 350 °С дан юқори хароратда хайдалади, % (хажмда)                                                | °С                           |                          | 85             |                |
|    | 95 °С дан юқори бўлмаган хароратда хайдалади, % (хажмда)                                        | °С                           |                          | 360            |                |
|    | Ёпиқ тигелда чакнаш харорати °С, бундан паст бўлмаган                                           | °С                           |                          | 55             |                |
|    | Сув миқдори, мг/кг(%) бундан юқори бўлмаган                                                     | мг/кг                        |                          | 200(0,02       |                |
| 2  | Зичлик, кг/м³ :<br>-15 °С да, бундан кам бўлмаган-20 °С да, бундан кўп бўлмаган                 | кг/м³                        | 820,0<br>860,0           | 820,0<br>860,0 | 800,0<br>842,0 |
| 3  | Цетан сони, бундан кам бўлмаган                                                                 |                              | 51                       | 51             | 49             |
| 4  | Цетан индекси, бундан кам бўлмаган                                                              |                              | 46                       | 46             | 46             |
| 5  | 40 °С да кинематик ковушқоқлик, mm² /s                                                          | mm² /s                       | 2,0-4,5                  | 2,0-4,5        | 1,5-4,0        |
| 6  | Филтрланишнинг охирги харорати, °С да, бундан кўп бўлмаган                                      | °С                           | -5                       | -15            | -20            |
| 7  | Мис пластинка коррозияси (50 °С да 3 h ) шкала бўйича бирлик                                    | (50 °С да 3 h )              | 1-класс                  |                |                |
| 8  | 10 % қолдиқнинг коксла ниши, бундан кўп бўлмаган                                                | %                            | 0,3                      |                |                |
| 9  | Кул ҳосил бўлиши, % (оғирлик улуши), бундан кўп бўлмаган                                        | %                            | 0,1                      |                |                |
| 10 | Олтингугурт миқдори, мг/кг(%) бундан юқори бўлмаган-<br>Экологик класс ёнилғи учун:<br>К4<br>К5 | мг/кг                        | 50-(0,005)<br>10-(0,001) |                |                |
| 11 | Ярим циклик ароматик углеводородлар миқдори, мг/кг(%) бундан юқори бўлмаган-                    | %                            |                          |                |                |

|    |                                                                                                                    |                        |             |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------|
|    | Экологик класс ёнилғи учун:<br>K4<br>K5                                                                            |                        | 11<br>0,8   |
| 12 | Умумий ифлосланиш,<br>мг/кг(%) бундан юқори<br>бўлмаган                                                            | мг/кг(%)               | 24 (0,0024) |
| 13 | Оксидланиш турғунлиги,<br>-чўкманинг умумий микдори,<br>г/м <sup>3</sup> , бундан юқори бўлмаган                   | г/м <sup>3</sup>       | 25<br>20    |
| 14 | Ёғ кислоталарининг метил<br>эфир хажмий улуши,%,<br>бундан юқори бўлмаган.                                         | %                      | 7,0         |
| 15 | Мойлаш хусусияти:<br>Емирилиш доғининг<br>коррекцияланган<br>диаметри(wsd 1.4) 60 °C мм.<br>бундан юқори бўлмаган. | (wsd 1.4)<br>60 °C мм. | 460         |

Бирок, ёқилғининг сетаи сонининг мақбул даражадан ошиб кетиши билан двигателнинг мақбул қаттиқлиги (0,5 МПа / ° ПВХ дан кам) билан ишлашини таъминлайди, унинг тежамкорлиги ўртача 0,2 ... га ёмонлашади. сетаи сони 1,0 га ошади - 1,5 Ҳартридже бирликлари бўйича. Бу эрда МПа / ° ПВХ – тирсақли валнинг 1 ° айланиши учун двигател цилиндридаги босимнинг кўтарилиш тезлиги. Ўрта ва паст тезликда ишлайдиган дизел двигателлари учун сетаи сони стандартлаштирилмаган, чунки фракция қанчалик оғир бўлса, улар учун ўз-ўзидан ёниш ҳарорати шунчалик паст бўлади (бу дизел двигателлари учун ёқилғини ёқиш билан боғлиқ муаммо туғдирмайди) [6].

Ёқилғининг қайнаш нуқтаси қанчалик баланд бўлса, сетаи сони шунчалик юқори бўлади ва бу муносабатлар деярли чизиқли; фақат алоҳида фракциялар учун сетаи сони камайиши мумкин, бу уларнинг углеводород таркиби билан изоҳланади.

Дизел ёқилғисига бўлган талаб ортиб бораётганлиги сабабли, кенг фракцион таркиби бўлган ёқилғидан фойдаланиш таклиф этилади (пастроқ бошланғич қайнаш нуқталари 80 ва ҳатто 60 °C гача ва қайнашнинг охириги ҳарорати 400 °C гача). 60 °C дан паст бўлган дизел ёқилғиларининг дастлабки қайнаш нуқтасининг пасайиши электр таъминоти тизимида буғ пробкаларининг шаклланишига олиб келади. Кенг фракцион таркибли ёқилғилар 30-40% бензин фракцияларидан ва 60-70% стандарт дизел ёқилғисидан иборат [7].

Ёқилғи двигателни ишга туширишни осонлаштирадиган маълум микдорда энгил фракцияларга эга бўлиши керак, аммо уларнинг ҳаддан ташқари кўплиги босимнинг кескин ошишига ва двигателнинг тақиллатишига олиб келади, чунки ишчи аралашманинг алангаланиши билан кўп микдорда ёнилғи буғлари пайдо бўлишига олиб келади. Двигател цилиндрида тўпланади ва ёниш босимнинг ҳаддан ташқари ошиши билан бирга келади.

Бошқа томондан, жуда оғир фракцион таркибга эга ёқилғининг ёниши тўлиқ эмас, тутун, истеъмолнинг кўпайиши ва углевод ҳосил бўлишининг ошиши билан бирга келади. Ёқилғи сарфини оширишнинг асосий сабабларидан бири бу оғирликдаги фракцияли таркибга эга ёқилғининг юқори қовушқоклигидир.

Стандарт ёзги дизел ёқилғисининг фракцион таркиби қуйидаги параметр лар билан тавсифланади: Тнк = 180-200 °C; Т10% = 210-230 °C; Т50% = 270-280 °C; Т90% = 330-345 °C; Т96% - 360 °C гача. Т10% ва Т90% ҳароратнинг ошиши билан ўзига хос ёқилғи сарфи ва чиқинди тутуни ортади. Оддий ёзги ёқилғига қараганда 30 °C юқори қайнаш нуқтаси бўлган вазнли фракцион таркибга эга дизел ёқилғисини синовдан ўтказишда ёқилғи сарфи ўртача 3% га ва чиқинди тутунининг ўртача 10% га кўпайиши қайд этилди.

#### Адабиётлар

[1]. Т.Н. Митусова. // Мир нефтепродуктов №9-10. 2009. - с. 10-16.



- [2]. Т.Н. Митусова, С.А. Логинов, Е.В. Полина, К.Б. Рудяк, В.М. Капустин, А.И. Луговской, Б.Н. Выжгородский. // Нефтепереработка и нефтехимия. №1. 2002.-с. 28-31.
- [3]. Данилов А.М., Паронькин В.П., Меркин А.А.// Мир нефтепродуктов. №2. 2008. - с. 20-22.
- [4]. Данилов А.М. Современное состояние производства и применения присадок при выработке дизельных топлив Евро-3, 4 и 5. - М.: Издательство «Спутник», 2009. - 27 с.
- [5]. Митусова Т.Н., Калинина М.В., Сафонова Е.Е. // Мир нефтепродуктов. -2010. №4-5.-с. 51-53.
- [6]. Митусова Т.Н., Полина Е.В., Калинина М.В.. Современные дизельные топлива и присадки к ним. - М.: Техника, 2002. - 64 с.
- [7]. «технологический процесс получения углеводородных фракций из возобновляемых сырьевых материалов» Авторы: Усмонали Содиков Алишер Жумабоев. Журнал UNIVERSUM. 2020/1. Стр. 65.

## УЛУҒНОР ТУМАНИНИНГ ТАБИЙИЙ ГЕОГРАФИК ШАРОИТЛАРИ, ИҚЛИМИ ВА ЎСИМЛИК ҚОПЛАМИ

А.О. Собиров

Фарғона политехника институти  
(Қабул қилинди 02.11.2023 й.)

Ушбу мақолада Андижон вилояти Улуғнор туманининг мелиоратив ҳолати ёмон, берч, гипсли ва шўрланган тупроқлари тарқалган ҳудудининг иқлими ва ўсимлик қоплами тўғрисида маълумотлар келтирилган.

**Калит сўзлар:** шўрланиш, Марказий Фарғона, минерализация, иқлим, ареал, мелиорация.

В данной статье представлены сведения о климате и растительном покрове улугнорского района андижанской области, где мелиорация земель затруднена, рассеяны гипсовые и засоленные почвы.

**Ключевые слова:** засоление, Центральная Фергана, минерализация, климат, ареал, мелиорация.

This article presents information about the climate and vegetation cover of the Ulugnor district of the Andijan region, where land reclamation is difficult and gypsum and saline soils are scattered.

**Key words:** salinization, Central Fergana, mineralization, climate, habitat, reclamation.

Бирлашган Миллатлар Ташкилотининг Озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти (ФАО) маълумотларига кўра кун сайин ортиб бораётган сайёрамиз аҳолисини озиқ-овқат билан таъминлаш масаласи бугунги куннинг муҳим масаласи ҳисобланади. Бунинг учун шўрланган тупроқларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш, шўрланган тупроқларни бошқариш билан боғлиқ ҳолат ва муаммоларни таҳлил қилиш, тупроқ ресурсларидан оқилона фойдаланиш бугуннинг долзарб муаммоларидандир. Жаҳонда 833 миллион гектардан ортиқ шўрланган ерлар мавжуд. Бу миқдор Ер юзининг 8,7 фоизини ташкил этади. Шўрланган ҳудудларнинг аксарияти Африка, Осиё ва Лотин Америкасида жойлашган. Шу жумладан, Улуғнор тумани тупроқларининг асосий қисми ҳам шўрланган майдонлардан иборат.

Улуғнор тумани Андижон вилоятидаги туман бўлиб, кенглик ва узунлик координатларига кўра 71.6198686, 40.7867849 жойлашган. Шимолдан Балиқчи, жануби-шарқдан Бўстон, ғарб ва шимоли-ғарбдан Наманган вилоятининг Наманган, Мингбулоқ, жанубдан Фарғона вилоятининг Ёзёвон туманлари билан чегарадош. Улуғнор туманининг майдони 356,7 км<sup>2</sup> ташкил этади. Туманда суғориладиган ерлар 21,4 минг гектардан иборат. Туман ҳудуди текисликдан иборат. Кўчма кум тепалари кўп учрайди. Бунга сабаб туманининг жойлашган ўрни бўлиб, у Фарғона водийсининг марказида жойлашган, яъни Марказий Фарғонага тўғри келади.

Туман ҳудудида кум тепаликлар, яъни кум барҳанларининг кўплиги рельефнинг шакли ҳамда ғарбдан 9-10 км масофани очиклиги (“Хўжанд дарвозаси”) ҳисобланади.

Улуғнор тумани чўл минтақасида жойлашган бўлиб, Улуғнор туманининг иқлими Андижон вилоятидаги “Андижон” ва “Улуғнор” метеорологик станциялари маълумотлари билан тавсифланади (1-5 жадваллар). “Андижон” метеорологик станцияси маълумотларига кўра ҳавонинг ўртача йиллик ҳарорати 2021-2022 йилларда +14.5<sup>0</sup>; +14.7<sup>0</sup>. Максимал ҳаво

## ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

харорати +38<sup>0</sup>; +41<sup>0</sup>. Минимал ҳаво ҳарорати -10<sup>0</sup>; -9<sup>0</sup>. Ёғингарчилик миқдори 56,5-182,8 мм;. Кузатишлар натижасига кўра энг кучли шамоллар 23-24 м/с бўлганлиги аниқланган. “Улуғнор” метеорологик станцияси маълумотларига кўра ҳавонинг ўртача йиллик ҳарорати 2021-2022 йилларда +14.2<sup>0</sup>; +14.4<sup>0</sup>. Максимал ҳаво ҳарорати +38<sup>0</sup>; +41<sup>0</sup>. Минимал ҳаво ҳарорати -11<sup>0</sup>. Ёғингарчилик миқдори 56,6-126,7 мм;. Кузатишлар натижасига кўра энг кучли шамоллар 22-24 м/с бўлганлиги аниқланган.

1-жадвал

Андижон вилоятида ўртача ойлик ҳаво ҳарорати (°C)

| Йил  | Станция номи | I    | II  | III  | IV   | V    | VI   | VII  | VIII | XI   | X    | XI  | XII | Йиллик      |
|------|--------------|------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-------------|
| 2021 | Андижон      | 1,0  | 5,1 | 11,9 | 16,9 | 22,8 | 26,3 | 27,6 | 26,1 | 19,9 | 12,5 | 3,1 | 0,4 | <b>14,5</b> |
| 2022 |              | -0,7 | 6   | 9,4  | 16,1 | 23,6 | 27,3 | 27,8 | 26,5 | 21,8 | 11,8 | 4,8 | 2,3 | <b>14,7</b> |
| 2021 | Улуғнор      | 0,8  | 5   | 11,8 | 16,9 | 22,7 | 25,9 | 27,1 | 25,7 | 19,5 | 12,1 | 2,6 | 0,1 | <b>14,2</b> |
| 2022 |              | -0,9 | 5,9 | 9,4  | 16,1 | 23,5 | 27   | 27,3 | 26   | 21,4 | 11,4 | 4,2 | 1,8 | <b>14,4</b> |

2-жадвал

Андижон вилоятида максимал ҳаво ҳарорати (°C)

| Йил  | Станция номи | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | XI | X  | XI | XII | Йиллик    |
|------|--------------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----------|
| 2021 | Андижон      | 8  | 18 | 25  | 33 | 37 | 38 | 37  | 37   | 32 | 24 | 19 | 8   | <b>38</b> |
| 2022 |              | 16 | 20 | 23  | 35 | 36 | 39 | 41  | 38   | 35 | 24 | 18 | 15  | <b>41</b> |
| 2021 | Улуғнор      | 8  | 19 | 26  | 33 | 37 | 38 | 37  | 37   | 33 | 26 | 20 | 9   | <b>38</b> |
| 2022 |              | 14 | 19 | 24  | 34 | 37 | 39 | 41  | 38   | 36 | 25 | 18 | 13  | <b>41</b> |

3-жадвал

Андижон вилоятида минимал ҳаво ҳарорати (°C)

| Йил  | Станция номи | I   | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | XI | X  | XI  | XII | Йиллик     |
|------|--------------|-----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|-----|-----|------------|
| 2021 | Андижон      | -7  | -6 | 0   | -2 | 11 | 13 | 17  | 15   | 8  | -1 | -10 | -7  | <b>-10</b> |
| 2022 |              | -9  | -7 | -4  | -1 | 12 | 15 | 19  | 14   | 11 | 0  | -6  | -7  | <b>-9</b>  |
| 2021 | Улуғнор      | -7  | -7 | 0   | -1 | 10 | 11 | 14  | 14   | 7  | -2 | -11 | -8  | <b>-11</b> |
| 2022 |              | -11 | -7 | -3  | -1 | 12 | 12 | 17  | 13   | 11 | -2 | -7  | -8  | <b>-11</b> |

4-жадвал

Андижон вилоятида ёғингарчилик миқдори (мм)

| Йил  | Станция номи | I    | II   | III  | IV   | V    | VI  | VII | VIII | XI  | X   | XI   | XII | Йиллик       |
|------|--------------|------|------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|--------------|
| 2021 | Андижон      | 22,6 | 45,6 | 5,5  | 29,1 | 8,1  | 0,9 | 2   | 12   | 4,1 | 1,9 | 34   | 17  | <b>182,8</b> |
| 2022 |              | 2,7  | 13,2 | -4,0 | 12,0 | 10,9 | 3,6 | 7,5 | 2,0  | 0,0 | 4,0 | 3,3  | 1,3 | <b>56,5</b>  |
| 2021 | Улуғнор      | 15,7 | 35,7 | 0,3  | 12,5 | 5    | 5,2 | 0,7 | 5    | 2,6 | 9,8 | 25,3 | 8,9 | <b>126,7</b> |
| 2022 |              | 0,9  | 12,2 | -3   | 23   | 7    | 1,7 | 9,1 | -    | 0,3 | 2,3 | 0,8  | 2,3 | <b>56,6</b>  |

5-жадвал

Андижон вилоятида ой давомида кузатилган кучли энг кучли шамол (м/с)

| Йил  | Станция номи | I  | II | III | IV | V  | VI | VII | VIII | XI | X  | XI | XII | Йиллик    |
|------|--------------|----|----|-----|----|----|----|-----|------|----|----|----|-----|-----------|
| 2020 | Андижон      | 12 | 19 | 10  | 18 | 23 | 16 | 16  | 12   | 15 | 8  | 12 | 9   | <b>23</b> |
| 2021 |              | 21 | 14 | 16  | 17 | 23 | 18 | 16  | 14   | 16 | 13 | 19 | 11  | <b>23</b> |
| 2020 | Улуғнор      | 5  | 20 | 8   | 22 | 22 | 15 | 6   | 7    | 18 | 15 | 18 | 9   | <b>22</b> |
| 2021 |              | 20 | 17 | 24  | 18 | 15 | 20 | 7   | 7    | 6  | 18 | 24 | 5   | <b>24</b> |

Водийда биринчи совуқ кунлар октябрнинг 2-3 чи ўн кунлигига, (21-23 октябрь), охирги совуқ кунлар эса мартнинг охирги кунларига тўғри келади. Совуқсиз кунларнинг ўртача давомийлиги 205-209 кун. Энг совуқ январ ойининг ўртача ҳарорати -  $2.1^0$  -  $3.4^0$  ни ташкил қилса, энг иссиқ июл ойининг ҳарорати +  $24.8^0$  +  $27.6^0$  га тенг, самарали ҳарорат йиғиндиси 2400-2600<sup>0</sup>. Тупроқнинг йиллик ўртача ҳарорати ҳаво ҳароратидан 3-3.5<sup>0</sup> юқори. Ўртача ойлик, йиллик ёғин миқдори Марказий Фарғонанинг ўрта қисмидан шимол ва жануб томонларга ортиб боради.

Ёғин миқдори йил давомида нотекис тақсимланиб 63-65 % баҳор ва қиш ойларига тўғри келса, ёз ойларида ёғинлар деярли кузатилмайди, ёғиннинг қолган миқдори куз ойларига тўғри келади. Йиллик нисбий намлик 46-48% атрофида, июлники 29-33 %.

Бу ҳудудда шамолнинг фаолияти нисбатан кучли даражада сезилади. Қиш ва баҳор ойларида “Хўжанд дарвозаси” томонидан кучли шамоллар эсади. Кучли шамолларнинг қайтарилиш сони ва муддати ҳудудда турлича кўрсаткичларга эга. Баҳор ва куз ойларидаги кучли шамоллар, ёздаги юқори ҳарорат, чўкма шаклидаги рельеф, сизот сувларининг ер юзасига яқинлиги, бу ҳудудда ерларнинг шўрланишига сабаб бўлади.

Фарғона чўкмасининг шаклланиши кайназой эрасининг тўртламчи даври тектоникаси билан боғлиқ эканлиги [1] томонидан исботланган. Бу даврда бир неча бор кўтарилишлар, чўкишлар, эрозия ва денудация жараёнлари содир бўлган. Водий геологияси, литология ва геоморфологияси [2], [3], [4] ва бошқалар томонидан ўрганилган.

Туз тўпланишларининг асосий сабабларини чуқурроқ таҳлил қиладиган бўлсак, қадимий тузли ётқиқиқлар ва нураш маҳсулотлари эканлигини тушиниш қийин эмас. Шу нуқтаи назардан Марказий Фарғонада тузларнинг тўпланиши унинг атрофидаги тоғлиқларнинг минералогик таркиби билан боғлиқлиги кишида шубҳа уйғотмайди.

Бу тоғлиқларда, айниқса Туркистон тоғ тизмаларида карбонатли жинслар ва минераллар ҳар қадамда, кўпчилик даврлар ётқиқиқлари ичида учрайди. Айрим давр ётқиқиқлари ичида гипс ва ангидридни, антимонит, сланцлар ва бошқаларни кўриш мумкин. Водийнинг марказий қисмини энг паст ҳудуд эканлигини эътироф этадиган бўлсак, унинг шўрланиш сабаблари ҳам маълум даражада аниқ бўлиб қолади.

Марказий Фарғонанинг аллювиал-пролювиал текислик сифатида шаклланишида шамолнинг ҳам ўрни бор эканлигини эътироф этиш жоиздир. [5] маълумотларига кўра бу ҳудуд муайян даврларда Сирдарёнинг III-супаси (террасаси) бўлган, кейинчалик Шоҳимардон, Исфайрам, Файзиобод, Акбар-Равот, Сўх сойларининг ётқиқиқлари конус ёйилмалар қондасига биноан бу майдонда бир текисда тақсимланмаган.

Ҳудудда сизот сувларининг жойлашган чуқурлиги, минерализацияси, кимёвий таркиби ҳамда улардан фойдаланиш йўллари қатор олимлар [6], [7], [8], [9] томонидан ўрганилган.

Бу маълумотларга кўра сувларнинг сатҳи кенг микёсда ўзлаштириш ва суғориш ишларини амалга оширишдан олдин аксарият ҳолларда 2-3 м, минерализацияси эса шўрхокли ерларда 75 г/л. дан 430 г/л. гача бўлган. Ҳозирда бундай ҳолатлар кузатилмайди, чунки бутун даҳа бўйлаб шўрсизланиш жараёни, аниқроғи шўрсизлантиришга қаратилган агромелиоратив тадбирлар йўлга қўйилган. Шу боис ўзлаштирилган ерларда сизот сувларининг минерализация даражаси 2-6 г/л. гача камайган. Кимёвий таркиби эса хлорид-сульфатли типга тўғри келади. Бу сувлар таркибида катионлардан магний нисбатан кўп эканлиги [10] лар томонидан эътироф этилган. Юқоридаги табиий географик шароитда хилма-хил тупроқлар, ҳар хил генезисли кум барханлари ҳосил бўлган. Шуларнинг ичида ҳозирги кунда энг аҳамиятлиги ўтлоқи саз тупроқлар бўлиб, уларнинг асосий қисми ўзлаштирилган ҳамда изланишларни кўпи ҳам шу тупроқларга тўғри келади.

Марказий Фарғона ҳудуди ўртача йиллик ва самарали ҳароратлар йиғиндиси, ёғин миқдори, буғланиш, шамолли кунлар каби маълумотларга ҳамда келиб чиқишига кўра чўл минтақасига мансуб. Унда ҳар хил генезисли шўрхоклар, ўтлоқи саз тупроқлари, кумли барханлар шаклланган бўлиб, сизот сувлари минераллашган.

Фарғона водийсининг табиий ўсимликлар қоплами, Республиканинг бошқа ҳудудларига нисбатан кам сақланиб қолган, сабаби аҳолини нисбатан зичлиги ва улар фойдаланадиган ҳудуд ҳажмини торлигидир. Табиий ҳолда ўсимликлар 1200 метрдан баланд ҳудудларда кўпроқ ўзгармасдан сақланиб қолган. Марказий Фарғонанинг чўл ва текислик ҳудудларида, шу жумладан Улуғнор тумани ҳудудида табиий ўсимликлар қоплами, инсонларни фаолияти таъсирида нисбатан камайиб кетган. Фақат дала зовурлари ва сув йўллари ёқаларида табиий ўсимликлардан ажриқ, қамиш, янтоқ, оқбош, шўра, балиққўз, қўнғирбош ва бошқа ўсимликлар тарқалган. Қумтепаларда юлғун, куёнсуюк, қизилча, тарикбош, қизилчўп, селен каби ўсимликлар ўсади. Дехқончилик қилинадиган, маданийлашган ҳудудларда янтоқ, шўра, какра, ғумай, семизўт, курмак ва бошқа ўсимликлар тарқалган. Ер ости сувлари яқин ерларда қамишларни учратиш мумкин.

Чўл минтақасида жойлашган Улуғнор тумани ҳудудларида кўпроқ ксерофит ўсимликлар ва тўқай, шўрхокли ва қум ўсимликлари тарқалган. Дарё водийларида қамиш, юлғун, қизилмия, оқбош, сарсазан, балиққўз, шўр ажриқ, янтоқ, ялпиз, печак, какра, қандим, мачин ва юксак ўсимликлардан турунғил, ёввойи тол дарахтлари тарқалган [11].

Табиий агроландшафтларда тупроқ билан ўсимликлар бир-бири билан бевосита боғланган бўлади яъни, ўсимликлар қопламининг зичлиги, ривожланиши ва маҳсулдорлиги тупроқнинг ҳолатига боғлиқ, бу ҳолат улар ўртасидаги ажралмас хусусияти бўлиб ва нихоят ушбу жараёнларни узлуксиз кечиши моддаларни айланма ҳаракатини белгилайди ва бу жараён тупроқларни хосса-хусусиятларини, ривожланишини ҳам маълум даражада белгилайди. Масалан: табиий тарқалган ўсимликлар ареалларида уларни вегетация даври, транспирацияси, озик моддалари таркиби, тупроқ тузилиши (структураси), чиринди миқдори ва бошқалар ўзига хос бўлиб, улар биргаликда тупроқ ва ўсимликлар оламида моддаларни кичик биологик айланма ҳаракатини вужудга келтирганлиги кузатилади. Шу нуқтаи назардан, табиий шароитларда тарқалган ўсимликлар формацияси ва ареаллари вужудга келган минтақаларда, тупроқларининг айрим хосса-хусусиятлари бевосита ўсимлик қопламларига ҳам боғлиқ бўлади.

### Адабиётлар

1. Вебер В.Н. Миграция сухих дельт в Фергане. //Ж. геологический вестник. 1929. № 1-8. Т.7.
2. Ланге О.К. Ферганская котловина. Геология УзССР - Т., I М - Л. 1937.
3. Мавлянов Г.А. Генетические типы лессов. - Т., 1958.
4. Панков М.А. Почвы Ферганской области: Сб.науч.тр. -Т., 1957.
5. Ковда В.А. Происхождение и режим засоленных почв. - Т., I-II. М - Л. 1946-1947.
6. Ланге О.К. Ферганская котловина. Геология УзССР - Т., I М - Л. 1937.
7. Федеров Б.В. и др. Засоленные земли Ферганы и их мелиорация. - Т., 1934.
8. Махсудов А. Изменения глубин залегания и минерализации грунтовых вод Центральной Ферганы под влиянием орошения: Сб.науч.тр. НИИПА. - Т., 1974.
9. Камилов О.К., Исаков В.Ю. Генезис и свойства окисно-гипсованных почв Центральной Ферганы. - Т., 1992. -127 с.
10. Беседин П.Н., Шадманов К.Ш., Юлдашев Г.Ю. Почвенный покров опытного участка СоюзНИХИ в совхозе "Правда": Сб.науч.тр.приемы освоения эродированных почв Центральной Ферганы. Т., 1979. 15-35 с.
11. Арифхонова М.М. Растительность Ферганской долины. - Т., 1967. -294 с.

## ЎРТА ТОЛАЛИ ҒЎЗА НАВЛАРИДА БАРГ САТҲИ ЮЗАСИНИНГ ШАКЛЛАНИШИ

М.М. Убайдуллаев, У.С. Курбонова

*Фарғона политехника институти*

E-mail: [mubaydullaev6554@gmail.com](mailto:mubaydullaev6554@gmail.com), тел: 90 274-65-54

(Қабул қилинди 02.11.2023 й.)

*Фарғона вилоятининг ўтлоқи-соз тупроқлари шароитида парваришланган ўрта толали ғўза навлари барг сатҳининг шаклланиши ўрганилган.Жумладан, С-8290 ғўза навининг барг сони, С-6775*

навига нисбатан камроқ, лекин, барг пластинкасининг юпқалиги ва шাপалогининг катталиги эвазига уларнинг барг сатҳи бир-бирига яқин бўлганлиги аниқланган.

**Калит сўзлар:** ғўза навлари, барг сатҳи, барг пластинкаси, шаклланиш, барглар сони.

Изучено формирование листовой поверхности средневолокнистых сортов хлопчатника, выращиваемых в условиях лугово-болотных почв Ферганской области. В частности, количество листьев у сорта хлопчатника С-8290 меньше, чем у сорта С-6775. сорт, но из-за тонкости листовой пластины и размеров ладони поверхность их листьев близка друг к другу.

**Ключевые слова:** сорта хлопчатника, уровень листьев, листовая пластина, формирование, количество листьев.

The formation of the leaf surface of medium-fiber cotton varieties grown in the conditions of meadow-swamp soils of Ferghana region was studied. In particular, the number of leaves of the S-8290 cotton variety is less than that of the S-6775 variety, but due to the thinness of the leaf plate and the size of the palm, their leaf surface is close to each other. it has been determined.

**Key words:** cotton varieties, leaf level, leaf plate, formation, number of leaves.

**Кириш.** Маълумки, барг ўсимликда муҳим аҳамиятга эга. Шунингдек, турли метаболитик жараёнларда баргнинг аҳамияти бошқа органларга солиштириб бўлмайди. Шу нуқтаи назардан барг сатҳининг қанчалик муҳим кўрсаткич экинлигини англаш мумкин. Ёўзанинг морфо-биологик ҳолатини ундаги барг сатҳи юзаси ҳам белгилайди. Ёўзанинг барг сатҳи юзаси дефолиация самарадорлигига ҳам таъсир этиши кўплаб тадқиқотларда исботланган.

Шунингдек, тажрибалардан маълумки, ўсимликдаги барг сони бутун вегетация даврида ўзгариб туради. Бироқ 1-август ҳолатигача барг сатҳи катталашиб бориб, 1-сентябрда эса бироз камайиши кузатилади. Бунга сабаб, баргларнинг табиий ва физиологик қаришидир. [2].

Дефолиантларнинг ғўзада ижобий натижа беришлиги бевосита ёўзанинг барг сатҳига боғлиқдир. Барг сатҳи эса кўчат қалинлиги, суғориш тартиби, ўғитлаш меъёри агротехник тадбирлар каби омиллардан ташқари ғўза навларининг биологик хусусиятларига ҳам боғлиқдир. [4].

Қолаверса, кўсат сонининг гектарига 90 минг тупдан 120 минг тупга кўпайиши барг юзасини 334,1-437,8 см<sup>2</sup> камайишига олиб келади. [3]

Уч йиллик тажриба натижаларига кўра, ғўзага берилган маъдан ўғитлар меъёри ортгани сайин ўсимлик барглари юзаси ҳам ошиб борган. Бунга сабаб, ҳар бир фонда барг сонининг ортиши ҳамда азотли ва фосфорли ўғитлар кўпроқ қўлланиши хисобига барг пластинкасининг қалинлашганлигидир. [6].

Я.Бўриев ғўза тупининг умумий оғирлиги ва барглар юзасининг ҳажмий ўзгариши, парваришlash жараёнида қўлланилган агротадбирларга бевосита боғлиқ эканлигини аниқлаган. Натижада, ёўзани парваришlashда ўғитлар N200 P140 K100 кг/га меъёردа берилганда барг юзаси 676,3 см га ошган, ғўза 4 марта суғорилиб жами 507,0 м/га кўп сув берилганда эса барглар юзаси 374,0 см катта бўлганлигини кузатган. [8].

Ф.Тешаевнинг тажрибаларидан маълум бўлишича ўғит меъёрлари ортгани сари дефолиант меъёрлари ортиб борган. Шунга кўра тажрибадаги Бухоро-102 т ғўза навининг ғовлаган ёки нормал ўсган ва барг сатҳи 25-30 м<sup>2</sup> бўлган майдонларда Садаф дефолиантини 8 л/га ҳамда Авурон экстрани ҳам юқори 0,20-0,25 л/га меъёрларда қўллаш, ўзининг ижобий тасдиғини кўрсатган. [3].

Шундан келиб чиқиб айтиш мумкинки, ғўзаларнинг барг сатҳи юзасига қараб дефолиантларни қўллаш меъёрлари ҳам турлича бўлиши мумкин. Шу нуқтаи назардан тадқиқотларда ғўза навларининг барг сатҳи ҳам ўрганилиб чиқилди ва қуйидагича натижалар олинди.

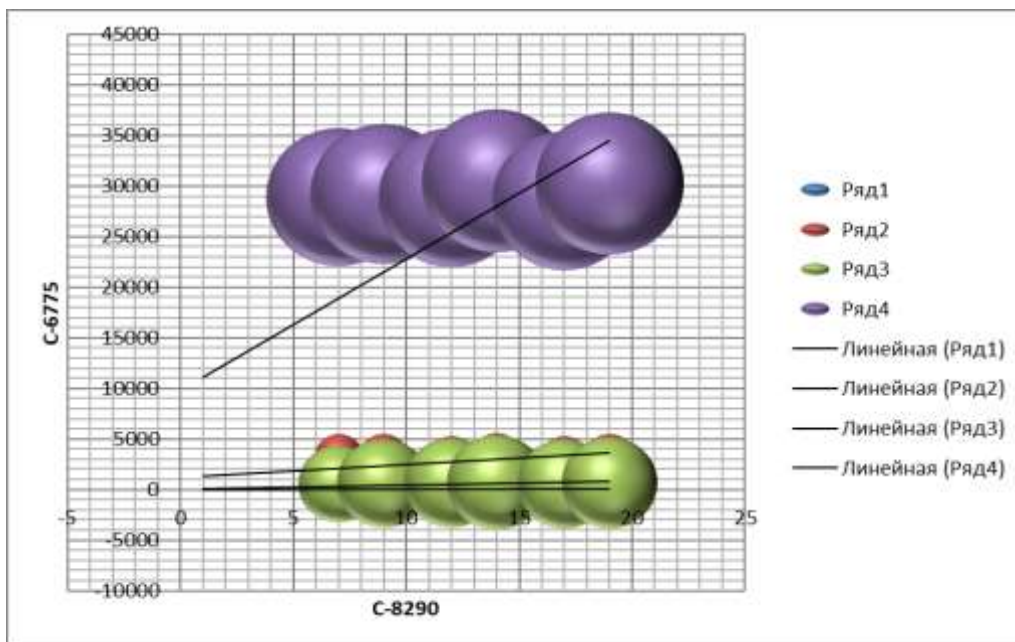
**Тадқиқот услубиёти.** Юқорида ўрганилган олимларнинг адабиётларидан келиб чиқиб, 2018-2022 йиллар давомида мавзу юзасидан тадқиқотларимиз Фарғона вилоятининг Қува туманида жойлашган Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти илмий тажриба станциясининг ўтлоқи соз, механик таркибига

кўра оғир кумоқ, кам шўрланган, сизот сувлари 1,6-1,8 метр чуқурликда жойлашган тупрок шароитида олиб борилди.

Фарғона вилояти Фарғона водийсининг шимолий ва ғарбий қисмига жойлашган бўлиб, майдони 7,1 минг км квадрат. Вилоят худуди Қўқон ва Фарғона агроиклим туманларига бўлинади. Қўқон агроиклим туманининг шимолий чегараси Сирдарё бўйлаб, ғарби эса Қайракқум сув омборигача боради. Жанубий чегараси катта Фарғона канали бўйлаб, шарқи Андижон вилояти билан чегарадош. Бу туман юқори термик хароратга эгалиги билан ажралиб туради. Самарали ҳаво ҳароратининг йиллик йиғиндиси 2500-2800 0С га тенг, яъни иссиқ минтақага мансуб. Об-ҳаво шароити 44-46 иссиқдан 16-19 0С совуққа боради. Бир йилда 206-218 кунлар илиқ келади. Бу туман ўзининг ниҳоятда куруқгарчилиги билан ажралиб туради. Масалан, ўртача йиллик ёғингарчилик миқдори Ултармада атиги 85 мм ни, Қўқонда 86 мм ни ташкил этади. Туманнинг энг характерли белгиси, айниқса баҳор ойларида шамолнинг кўплигидир. Қўқон шамоли деган кучли шамоллар баҳорда тез-тез бўлиб туради. Шамолнинг тезлиги хатто 35-45 м/сонияни ташкил қилади.

**Тадқиқот натижалари.** Ўтказилган кузатув ва таҳлилларда 2018 йил 30-40% кўсақлар очилган муддатда дефолиация қилиниши режалаштирилган майдондаги С-8290 ва С-6775 ғўза навларининг барг сатҳи, шоналаш даврида (1.06) мос равишда 58,2 - 63,4 см<sup>2</sup> ни, гуллашда (1.07) 902,3-1229,9 см<sup>2</sup> ни, ҳосил тўплашда (1.08) 3156,4-3188,8 см<sup>2</sup> ни ва дефолиациядан олдин яъни, пишиш даврида (1.09) ғўза навларига мос равишда 3010,3-3101,3 см<sup>2</sup> га тенг бўлди.

2019 йил 1-муддати (30-40% кўсак очилганда) да ғўза навларига мутаносиб равишда барг сатҳи, шоналаш даврида (1.06) 70,0-75,2 см<sup>2</sup> ни, гуллашда (1.07) 1224,3-1352,3 см<sup>2</sup> ни, ҳосил тўплашда (1.08) 3052,3-3226,6 см<sup>2</sup> ни ташкил этиб, кўсақлар пишиш даврида (1.09) яъни, дефолиациядан олдин бу кўрсаткич мос равишда 2956,6-3100,1 см<sup>2</sup> га тенг бўлди.



1-расм. Ўрта толали ғўза навларида барг сатҳининг кўрсаткичлари 2022-йил.

Шуни таъкидлаш керакки, гарчи С-8290 ғўза нави тупида барглари сони С-6775 ғўза нави нисбатан камроқ бўлсада, бироқ бу ғўза навининг барг пластинкаси С-6775 навиникидан юқароқ, барг шопалоғи эса каттароқ бўлганлиги боис, барг сатҳи бир-бирига қарийб тенг бўлганлиги маълум бўлди.

Ушбу қонуният 2022 йилда ҳам сақланиб қолиниб, юқоридаги кўрсаткичларга яқин маълумотлар олинди. Бунда, 1-муддатда ғўза навларига мутаносиб равишда шоналаш даврида барг сатҳи 60,0 – 69,8 см<sup>2</sup>, гуллашда 1211,0-1258,0 см<sup>2</sup>, ҳосил тўплашда 2999,3-



3180,0 см<sup>2</sup> ва пишишда 2900,6-3105,0 см<sup>2</sup> га тенг бўлганлиги маълум бўлди.



2-расм. Ғўзада барг сатҳи юзасини аниқлаш жараёни.

**Хулоса.** Хулоса қилиб айтидиган бўлсак, Фарғона вилоятининг ўтлоқи-соз тупроқлари шароитида парваришланган С-8290 ғўза навининг барг сони, С-6775 навига нисбатан камроқ, лекин, барг пластинкасининг юпқалиги ва шапалоғининг катталиги эвазига уларнинг барг сатҳи бир-бирига яқин бўлишини кўрсатди.

### Адабиётлар

- [1]. Ubaydullayev, M. M. (2022). YANGI DEFOLIANTLAR HOSILDORLIK GAROVI. Архив научных исследований, 2(1).
- [2]. 2.Мо'минjonovich, U. M. (2022). Effectiveness Of Defoliants. Eurasian Research Bulletin, 8, 9-12.
- [3]. 3.Mominjonovich, U. M., & Ogli, M. I. V. (2022). STUDY AND ANALYSIS OF TECHNOLOGICAL PROCESSES OF COTTON DRYING IN A CLUSTER SYSTEM. International Journal of Advance Scientific Research, 2(11), 6-10.
- [4]. 4.Ubaydullaev, M. M., & UT, T. (2022). DETERMINATION OF APPROPRIATE NORMS AND TERMS OF DEFOLIANTS. American Journal Of Applied Science And Technology, 2(05), 18-22.
- [5]. 5.Ubaydullaev, M. M., & Makhmudova, G. O. (2022). MEDIUM FIBER S-8290 AND S-6775 COTTON AGROTECHNICS OF SOWING VARIETIES. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2(05), 49-54.
- [6]. 6.Ubaydullaev, M. M., & Komilov, J. N. (2022). EFFECT OF DEFOLIANTS FOR MEDIUM FIBER COTTON. International Journal of Advance Scientific Research, 2(05), 1-5.
- [7]. 7.Ubaydullaev, M. M., & Mahmutaliyev, I. V. (2022). EFFECTIVENESS OF FOREIGN AND LOCAL DEFOLIANTS ON THE OPENING OF CUPS. International Journal of Advance Scientific Research, 2(05), 6-12.
- [8]. 8.Ubaydullaev, M. M., & Sulstonov, S. T. (2022). DEFOLIATION IS AN IMPORTANT MEASURE. European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies, 2(05), 44-48.
- [9]. 9.Ubaydullaev, M. M., & Nishonov, I. A. (2022). The Benefits of Defoliation. Eurasian Journal of Engineering and Technology, 6, 102-105.

UDK: 94: 323 (545.1)

## HAMZA HAKIMZODA NIYOZIY MAQOLALARIDA MA'RIFIY MUNOZARALAR

Sh.X. Xonqulov

*Farg`ona politexnika instituti,  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

Ushbu maqolada Jadidchilik harakatining yorqin namoyondalaridan biri hisoblanmish Hamza Hakimzoda Niyoziyning hayoti, ijodiy faoliyati hamda pedagogik qarashlari haqida ma'lumot beriladi. Hamza Hakimzoda shaxsiyati o'zida qadimdan davom etib kelayotgan milliy va diniy-ma'rifiy ruhni gavdalandirganidek, asarlarida ham shu xislatlar jamlangan. Maqolada Hamzaning taraqqiyparvarlik, islohotga da'vat g'oyalari goh davrni tanqid qilish, goh ilm sharofatini ko'rsatish, goh publitsistik munozaralar orqali ifodalaganligi bayon etiladi.

**Tayanch so'zlar:** taraqqiyparvar, siyosiy muharrir, ma'rifatparvar, islom ulamosi, publitsistik munozaralar, davr matbuoti, mudarris.

В данной статье представлена информация о жизни, творческой деятельности и педагогических взглядах Хамзы Хакимзаде Ниязи, который считается одним из ярких представителей движения джадидизм. Подобно тому, как личность Хамзы Хакимзода воплощает в себе национальный и религиозно-просветительский дух, сохраняющийся с древних времен, эти качества сконцентрированы и в его произведениях. В статье утверждается, что Хамза выражал идеи прогрессизма, призывая к реформам, иногда путем критики эпохи, иногда путем демонстрации славы науки, иногда посредством журналистских дебатов.

**Ключевые слова:** прогрессив, политический редактор, просветитель, исламовед, журналистские дискуссии, современная пресса, mudarris.

This article presents information about the life, creative activity and pedagogical views of Hamza Hakimzade Niyazi, who is considered one of the brightest representatives of the Jadidism movement. Just as the personality of Hamza Hakimzoda embodies the national and religious-educational spirit that has been preserved since ancient times, these qualities are concentrated in his works. The article claims that Hamza expressed the ideas of progressivism, calling for reforms, sometimes by criticizing the era, sometimes by demonstrating the glory of science, sometimes through journalistic debates.

**Keywords:** progressive, political editor, educator, Islamic scholar, journalistic discussions, modern press, mudarris.

Mamlakatimiz mustaqillikka yillarida ijtimoiy-siyosiy hayotning hamma jabhalarida: o'zlikni anglash, ma'naviy – ma'rifiy qadriyatlarni chuqur idrok etish va xalqqa yetkazish, yoshlarni Vatanga, xalqqa muhabbat ruhida tarbiyalashda ulkan ishlar amalgam oshirildi. Manaviy hayotni yuksaltirishda yoshlarning talim-tarbiyasi, dunyoqarashi, tarixiy o'tmishimizni, milliy qadriyatlarimizni anglash davlat ahamiyatiga ega bolgan masalalar sirasiga aylandi. Jadid pedagoglari ham yoshlar tarbiyasi masalasiga hayot yoki mamot masalasi deb qaraganlar. Shu manoda, Farg`ona vodiysi jadidchi - ma'rifatparvarlarining qarashlari asosida talabalar milliy ma'naviyatini shakllantirish mumkin. Hamza Hakimzoda Niyoziy ham ana shunday jadidlarning yetuk namoyondalaridan biri hisoblanadi. Hatto, sovet davrida ijodi eng ko'p targ'ib va tashviq etilgan shoir Hamza Hakimzoda Niyoziy adabiy merosi ham sinfiylik mafkurasiga moslab o'rganilgan, adabiy merosi qisqartirilgan, shoirning munojotlari, diniy ruhdagi asarlari o'quvchi nigohidan yashirilgan edi. Bu davr adabiyotshunosligida bir yoqlama tendensiyaga amal qilinar edi. U ham bo'lsa, shoirlar, yozuvchilar, adiblar ijodidan sho'ro hokimiyati ag'darib tashlagan tuzumni qoralaydigan, uning ma'naviy-ma'rifiy hayotini kamsitadigan, o'sha jamiyatdagi ba'zi nuqsonlarni bo'rttirib ko'rsatadigan asarlarni, g'oyalarni qidirish, shu bilan mavjud siyosatga madadkor bo'lishdan iborat edi. SHuni ta'kidlash joizki, bu narsa nafaqat o'zbek va tojik shoirlarining, balki sobiq ittifoqdagi barcha xalqlar ijod ahlining qismatiga aylangan edi. XX asrning 80-yillariga kelib, o'zbek adabiyotshunosligida bu masalaga nisbatan bir qadar xolisona ilmiy munosabatlar paydo bo'la boshladi. il qabul qilmaganlar, bu esa bahs va munozaralarning kelib chiqishiga ham sabab

bo'lgan. Ammo Hamzaning haqgo'y qalami iqtidorli muharrirlar tomonidan himoya qilingan, shoir izzat-obro'yi baland ko'tarilgan.

Xuddi shunday bahs-munozarali maqolalar «Oyna» jurnalining bir yil keyingi sonlaridan ham o'rin olgan. Bu bahs-munozaralar teatrning harom yoki halolligi xususida kechadi. Shoir «Sadoi Farg'ona»ning 1914 yil 14-dekabr sonida «Islom qoidolari» nomli maqolasini e'lon qiladi. Ushbu maqola uslubi va bayon tarzi shoir ichki dunyosini, tafakkurida kechayotgan juda murakkab jarayonni, islom nuri porlab turgan qalbidagi iztirobli tuyg'ularini yorqinroq ifoda etganligi bilan ajralib turadi. Jamiyat hayotida yuz berayotgan yangiliklarga sof islom ulamosi ko'zi bilan qaragan adib avlod kelajagi uchun qattiq qo'rquv iskanjasida yana yozadi: «Zeroki, har manfaatlik harom va munkar manfaat ko'rsatib, halol bo'lib rivoj topsa, fahshiyot ham mutlaqo manfaatsiz emasdur. Qo'rqaramkim, bora-bora ani ham naf'ig'a qarab ravnaq va rivoj bermasalar. Xulosa, naf' deb, shar'an harom narsalarni peshva qilmoq oqibatsizdur. Manofe uchun halol kasb ko'p, har narsani jihati shar'iligini andesha qilmoq lozim» [1; №23]. Ushbu maqolasida Hamza teatrni nazarda tutmoqda. Teatr sahnasida ba'zan yuz beradigan behayo epizodlar, millat ruhiyati qabul qila olmaydigan holatlar pok tabiat mudarrisni iztirobga soladi. Yana buning ustiga, teatr vositasida moddiy manfaat ham ko'zlansa, millat kelajagi tanazzulga yuz tutishi mumkin, deb o'ylaydi. Shoirning bu maqolasini yana «Oyna» jurnalni muharrirlaridan (hozirgi kun tushunchasida muxbirlaridan - B.M.) biri tanqid qiladi. Bahs «Oyna»ning bir necha sonlarida davom etadi. Hamza o'z mulohazalarining haqligini shu tariqa isbotlashga harakat qiladi: «Islom qoidolari» sarlavhali maqolai ojiznam hoxishi tab'im va fikrim emas, balki fiqx va usuli fiqx masalalariga tadbiquan yozilmish edi. Agar janob muharrir afandim teatrg'a maxsus biror masala fiqx kitoblaridin yozub, halolligini isbot qilsalar edi, biz ham teatr uchun risolalar yozur edik. Bu bobda fiqx kitoblarig'a murojaat lozim emasmu? Bu teatr ko'p zamonlardan beri Misr kabi islom shaharlarida rivoj topmoqda. Faqat Siz chiqargan emas. Toki o'yunlardan gapurganda Siz muxotab bo'lsangiz, so'zlarimiz Siz uchun emas... Shariatning hamma ahkomlari jalbi manfiat va raf'i mazarrat uchundur... Emdi: bir so'm, ikki so'm berib, teatrga kirganlar nima badal olurlar? Agar desangizki, ibrat olurlar, ibrat sotilurmi? Holbuki, risolai teaturni olib o'qusalar, ibrat olurlar... Teaturni mubohligini xotunlarni iyd kuni doira cholg'onug'a qiyos qilibsiz. Emdi majbur asvol qilamizkim: qiyosga necha arkon bordur? Shoyad javob yozsangiz, muntaziram. Hamza» [2; 146-147-b].

O'z javobiya maqolasining boshida shoir bu maqola mening tab'im va fikrlarim hosilasi emas, balki islom qonunshunosligi nuqtai nazaridan yozildi, desa ham, muharrirga javoblari davomida maqolada aytilgan fikrlar va ularning javobiya-maqoladagi tasdig'i uning nihoyatda samimiy va sidqidildan yozilganligiga ishora etadi. Nazarimizda, u zamonasozlik nuqtai nazaridan ham javobiya maqolasining boshida o'zini himoyalashga harakat qiladi. «Oyna»ning 1915 yil 14 yanvar sonida Hamzaning javobiyasiga javoban yana avvalgi muharrirning maqolasi e'lon qilingan. Muharrir o'z maqolasini g'oyat odob va madaniyat bilan «Hurmatli muallim», deya boshlaydi va o'zining qarashlarini shoir e'tirozlariga qiyoslagan holda himoya qiladi. Muallif Hamza fikrlarining ilmiy darajasidan qolishmagan holda, yuqori did va nuktadonlik bilan o'z mulohazalarini bayon etar ekan, teatrning yangi davr va jamiyat uchun zarur madaniy unsurlardan biri ekanligi, bu hodisa shar'i sharif nuqtai nazaridan ham oqlanishi mumkin ekanligini ilmiy dalillar bilan isbotlashga harakat qiladi.

Hamza Hakimzoda davr matbuotida e'lon qilingan ba'zi maqolalarida o'z davrining nihoyatda uzoqni ko'ruvchi, oqil va fozil mutafakkiri sifatida ko'zga tashlanadi. Rossiya Dumasida ko'rilgan bir masala xususida maqola yozar ekan, millat qayg'usi, avlodni baquvvat va sog'lom asrash muammosi uni xavotirga soladi. «Matbuotdan ma'lum bo'ldiki, - deb yozadi olim, - Rossiya podshohlik Dumasig'a hayvonlarni peshonasig'a bolta yo to'qmoq ila urub o'ldurmoq yo miltiq ila otib o'ldurmoqni umumiy zakon bo'lmog'ini taqdim etmishlar». Shoir iztirobga tushadi. Chunki, Qur'oni azimush-sha'n hukmi ila urib o'ldirilgan hayvon eti ahli islom uchun qat'iyan haromdur.

Madrasalarda barcha ilmlarning asosini o'rgangan olim muqaddas kitob hukmini ilmiy jihatdan isbotlab berishga harakat qiladi. Hamzaning ta'kidlashicha, hayvonning varid va sharyon deb nomlanadigan tomirlari bo'lib, bu tomirlardagi qon, albatta, bo'yinni kesish orqali chiqarib yuborilmog'i lozim. Bu tomirlardagi qon zijda tomirlardan yig'iladi, u najosat va sammit, ya'ni

zaxarli moddadan iboratdir. Agar bu qon oqizib yuborilmas, a'zolarga qo'shilib ketsa, a'zo harom hisoblanadi, buning oqibati esa yomon bo'ladi.

Hamza qonning ikki yo'l bilan a'zolarga etib borishini tushuntiradi. U qonning latif va kasif tomirlar orqali a'zoi badanga singishini, agar uning tabiiy tartibi buzilsa, badanda kasalliklar paydo bo'lishini dalillar bilan isbotlab beradi. «Ammo, ul qonki, - deb yozadi olim, - axlati boqiya ila qo'shulub, tomirlar ichra jarayon qilur – najosatdur. Madomiki, hayvonning bo'yun tomirlarini kesib, shu qonni chiqarilmasa, hayvon halol bo'lmaydur. Hayvoning zabh etmog'i va vojiboti diniyai islomiyamizdan o'ldug'i ahli ilmg'a oshkordur. Haromni emoqqa taklif etmoq ahli fikr uchun insofdan noravodur» [3; 218-219-b].

«Sadoi Farg'ona» gazetining 1914 yil 18 okryabr (№33) sonidan o'rin olgan «Islomda dalil» deb nomlangan maqola esa olimning g'oyat dono siyosatdon va ma'rifatparvar zot sifatidagi qiyofasini yaqqol namoyon qiladi. U davlat tili, rasmiy til va oddiy xalq tili masalasida fikr yuritib, bu sohada har bir davlat va har bir jamiyat uchun foydali bo'lgan mulohazalarni bayon etadi, takliflarini o'rta tashlaydi. Bu maqola Hamzaning matbuotda e'lon qilgan barcha maqolalariga nisbatan hajman katta, siyosiy jihatdan va milliyma'rifiy nuqtai nazardan e'tiborga molik asardir.

«Barcha ahli islomg'a arabiy iboratlarga tushunmak lozimdir», - deb boshlaydi maqolani olim. Chunki musulmonlar bilishi lozim bo'lgan zaruriy ta'lim-tarbiya arab tilida joriy bo'lgandir. Hamza hukumat tepasida yot til va yot el vakillari turgani bois maqolasida ikki til – hukumat tili va avom tili xususida so'z yuritadi. Olimning ta'kidlashicha, bir hukumatga qarashli bo'lgan qavmlar har qancha tillar bilan taraqqiy topsalar ham, hammasi bir rasmiy tilga itoat etmoqlari va uni o'rganmoqlari lozim. Fikrini ravshanroq tushuntirmoq uchun olim o'z davri madaniy hayotidan misol keltiradi: «Masalan, hukumat matbuamiz hukumati

Russiya aqvomi kasira va anosiri muxtalifadan murakkabdur. Va bular alsina muxtalifa ila takallum qilg'uchi bo'lsalar ham hukumatning lisoni rasmiysi ruscha bo'lib, hukumatning jami'i muomilotlari lisoni rasmiy ila joriy bo'lur. Hukumatning anosir muxtalifag'a tobe' bo'lishi lozim va majburiy emas, balki anosiri muxtalifaning hukumatg'a va hukumatning lisoni rasmiysig'a tobe' bo'lishi lozim va majburiydir. [4; 2-3- b]

Hamza har bir davlatning o'z rasmiy tili bo'lgani holda, ularning o'rtalarida olib boriladigan aloqalar uchun yana bir til lozim bo'layotganligini uqtiradi. U hozir fransuz tili shunday vazifani bajarayotganligini misol sifatida keltiradi. SHoir hozirga qadar musulmon mamlakati bo'lgan bizning yurtimizda arab tili joriy bo'lsa va majburiy o'qitilsa maqsadga muvofiq bo'ladi, deb tushunadi. CHunki, ahli islom o'zi qilayotgan ibodatlarini, o'qiyotgan xutbalarni ilm vositasida tushunib amalga oshiradi. Shoir bu murakkab vazifani o'z davri matbuoti zimmasiga yuklaydi. Fikrlarini davom ettirar ekan, olim o'zini iztirobga solgan o'zga elga taqlid masalasiga yana qaytadi. U qattiq ranjish bilan shunday deb yozadi: «... Turkiston ulamolarini no'g'aylarga taqlid qilib, johil va nodon deb, vahshiyona doxili jarida va majalla qilmaq ko'b xatodur. Zeroki, nazari tahqiq ila Buxoro va Farg'ona va Toshkand va Samarqand va Xo'jandlarni kezib, ko'b ulug' ulamoi mahuquqlar birla suhbatlar qilib, haqiqati holg'a voqif bo'ldim. Bizni hanuzg'acha islomiyatimizga ulumi arabiya hidoyati ila shular xizmat qilgandurlar. Turkistonda ittixodi mazhabning hofiz ekanlari shu ulamolardur... Haqiqatan barchalari ulumi diniyyag'a mutabahrudurlar... Hatto, Buxoro ulamolaridin Mulla Abdulqodir Ortuchi janoblari Qashg'arda makotibi ibtidoiya savtiya va rashidiya ta'sis qilib, Misr va Bayrutdan kitob kelturub, o'zbakiy qismini o'zi yasab, ikki sanadan beri xizmat qilmoqdadir. Buxoroda ham shu yangilik fikr boshlangan edi. O'n sanadin beri jaridalarg'a Buxoroni ulamosi salla va chopondan iborat johil, nodon deb takroran yozilg'ani bizlarga balo bo'ldi. Fikrlarimizni hayf etdi. Oh! Bu ne balo edi?»

Muallif nohaq haqorat va tuhmatlarga toqat qila olmay, haqiqatni isbotlab ko'rsatish yo'llarini qidiradi. Otashin vatanparvar va millatparvar ziyoli sifatida yurti va eli ornomusini, sha'nini himoya qilishga jon-jahdi bilan kirishadi: «Emdi uzoqdan turub, haqiqatni bilmasdan so'kmak va izhori vahshoniyat etmak xato emasmu? Jonlarim hovluqumanglar! Agar islohi tadrir maslahati murod bo'lsa ham, haqorat va adabsizlik ila noahldan bo'lmas, balki har yanglig' islohot yana ulamolar ila hosil bo'lishi shubhasizdur... Quruq so'zni foydasi yo'q, balki minglarla Turkiston ulamolarini yomon ko'rub, biroz foronslarga bir varakay shoshib, izhori adovat qilib, o'z fikrlarincha,

ulamoni avomlar ko'zlarig'a yomon ko'rsatib, ulamo hazratlarini barchasidin yuz o'gurmak va o'gurturmak, ding'a qarshu buyuk bir xiyonat va vatang'a qarshu katta bir jinoyatdur».

Maqola so'ngida muallif o'z ulamolarimizning sa'y-harakati bilan ibtidoiy maktablari mukammal bo'lgandan so'ng rashidiya maktablari uchun Misr va Bayrutdan darsliklar keltirish lozim ekanligini maslahat qiladi.

Hamzaning ushbu maqolasining bir necha o'rniga alohida e'tibor qaratdik. Chunki bu o'rinlarda ifoda etilgan fikrlar mutafakkir olimning shaxsi, dunyoqarashi, samimiy ichki dunyosi va fidoyi vatanparvar, millatsevar sifatidagi qiyofasini yaqqol namoyon etadi. Vasliy davrda sodir bo'layotgan o'zgarishlarni zukkolik bilan kuzatib, ulardan xalq va vatan manfaatlarini qidiradi. «Mustamlakachi» deb nomlanmish katta kuchning o'z mustamlakasi milliy g'ururini toptash uchun ko'rsatayotgan o'yinlariga, tuhmat va uydirmalariga islom dinini bayroq qilib zaifgina ovozi bilan qarshi chiqadi. Shoir jaholatga qarshi kurashni muqaddas burch deb bilar ekan, tojik tilida ham o'tkir mavzularda maqolalar e'lon qiladi. Biz yuqorida tilga olgan maqolaga hamohang tarzda «Oyna» jurnalining 1914 yil 15 mart [5; № 68] sonida «No'malum suhbat» deb nomlangan maqolasini e'lon qiladi. Maqolada maorif tizimi islohoti sohasidagi g'oyat mantiqli va foydali fikrlar bayon etilgan.

«Oyna»ning keyingi (№69), ya'ni bir hafta keyin chiqqan sonida olimning «Ilm ahliga tashakkur» deb nomlangan maqolasi chop etilgan. Hamza ikki yildan buyon Samarqand madrasalarida arab ilmi va ilmi shariat sohasida ikki yirik ulamo dars berayotganligini xabar qiladi. Bu hodisa ahli ilm uchun buyuk ilohiy ne'mat ekanligini ta'kidlaydi.[6; 1122-b].

Hamzaning bir turkum maqolalari ahli islom uchun bahamjihat bo'lish, bo'linmaslik, ittifoqlik bilan yashab, jamiyatdagi barcha muammolarni hal qilish lozimligi masalalariga bag'ishlanadi. Muallif millatni inqirozga soluvchi yana bir ixtilof haqida so'z yuritadi. Bu ixtilofning tezlik bilan oldini olmoq kerak, deydi. «Taassufdamizkim, - deb yozadi olim, - Turkiston ahli har shaharda ikki firqa bo'lgandurlar. Biri – qadimchi, digari – jadidchi. Oh! Qadimchilar suhbatlarda bulardan izhori malomat qilurlar va jadidchilar qon ila ularg'a ibrozi adovat qilurlar. Bu ixtilof yaxshi emasdur. Oqibati qo'rqunchdur. Oldini olmoq kerak emasmu?»

Hamza millat kelajagini o'ylab ixtilof qiluvchilarni ogohlantiradi. Uning fikrlari aniq va ravshan, ko'rsatgan yo'li islom aqidalarini asosidagi to'g'ri va hidoyatga eltuvchi yo'ldir. Olim shunday deb pand-nasihat qiladi: «Lahza suhbatlarda alarg'a arz qiluramki, taraqqiyparvarlar o'z musulmonlarimizdurlar, alarg'a yomon ko'z ila qaramoq insof va shafqatdan emas va qalam ila bularg'a yozuramki, ba'zi oz-moz qattiq so'zdan voz kechub, ulamodan ko'p zorlanmasunlar... Agar qadimchilar taraqqiyni dushman tutmasalar, va jadidchilar izhor... qilmasalar, hamma musulmonlarga taraqqiy qilmoq uchun muttafiq bo'lmoq mumkindur» [7; № 84]. Shoir o'zining taraqqiyparvar fikrlarini barcha janrlardagi asarlarida birday rivojlantiradi. Chunonchi, uning forsiy devonida «ittifoq» radifli o'zbekcha she'r joylashtirilgan. Bu she'rda olimning biz yuqorida zikr qilgan pando'gitlari, ogohlantirishlari badiiy so'z orqali ifoda etiladi. [8; 175-b]. Shu tariqa Hamza o'zining hozirjavob qalami bilan davrining siyosiy va ijtimoiy hayotidagi barcha masalalarga munosabat bildirib maqolalar yozadi, jamiyat madaniy hayotida va ma'rifiy jarayonda faol ishtirok etadi.

#### Adabiyotlar:

- [1]. Hamza Hakimzoda. Islom qoidalari // Sadoi Farg'ona. 1914. – № 23.
- [2]. Hamza Hakimzoda. Maktub // Oyna. 1915. – №7. – B. 146-147.
- [3]. Hamza Hakimzoda. Dumaga e'tiroz // Oyna. 1914. – №74. – B. 218-219.
- [4]. Hamza Hakimzoda. Islomda dalil // Sadoi Farg'ona. 1914. – №33. – B. 2-3.
- [5]. Hamza Hakimzoda. No'malum suhbat // Oyna. 1914. – №68. – B. 1208-1219.
- [6]. Hamza Hakimzoda. Ilm ahliga tashakkur // Oyna. 1914. – № 69. – B. 1122.
- [7]. Hamza Hakimzoda. Islohot va ittihad // Sadoi Farg'ona. 1914. – № 84
- [8]. Hamza Hakimzoda. Mukammal asarlar to'plami. – Toshkent, 1988. – 175 b.

КОМПОЗИТ ҚАТЛАМЛАРДАН ТАШКИЛ ТОПҒАН ИККИ ҚАТЛАМЛИ  
ҚОБИҚЛАР ВА АГРЕССИВ МУҲИТДА ИШЛОВЧИ ПЛАСТИНАЛАРНИНГ  
МУСТАҲКАМЛИГИ ВА УЗОҚҚА ЧИДАМЛИЛИГИ

А.Т. Рахмонов

Фаргона политехника институти  
(Қабул қилинди [26.10.2023](#) й.)

Ушбу ишда ташқи қатламлари композицион қатламларидан иборат икки қатламли асосий юк кўтарувчи қатламлари изотроп материаллардан ташкил топган пластинка ва қобиқларнинг мустаҳкамлиги ва узоққа чидамлилиги масалалари кўриб чиқилган.

**Калим сўзлар:** Агрессив муҳит, пластинка, қобиқ, устиворлик, мустаҳкамлик, бикрлик, композицион қатлам, силжиш, деформация.

В данной работе рассмотрены вопросы прочности и долговечности пластин и оболочек из изотропных материалов с двумя слоями основных несущих слоев, состоящими из композитных слоев.

**Ключевые слова:** Агрессивная среда, пластинка, оболочка, приоритет, прочность, особенность, композиционный слой, смещение, деформация.

In this work, the issues of strength and durability of plates and shells made of isotropic materials with two layers of main load-bearing layers consisting of composite layers are considered in this work.

**Key words:** Aggressive environment, plate, shell, priority, strength, singularity, composite layer, displacement, deformation.

Агрессив муҳитга чидамли узоқ муддат ишловчи устиворлик, мустаҳкамлик ва бикрлик шартларига тўлиқ жавоб бера оладиган янги конструкцион қурилиш тузилмалари ва машина деталларини лойиҳалаш, уларнинг иқтисодий самарадор ноанъанавий ечимларини яратиш ҳозирги замон долзарб илмий масалалари қаторига киради. Бунда кислотали ва ишқорли муҳитда ишлайдиган замонавий қурилиш тузилмалари ва янги композит материаллар ёки машина деталларини ҳисоблаш, лойиҳалаш, синаш ишларини олиб боришга алоҳида эътибор қаратилган.

Ушбу ишда ташқи қатламлари композицион қатламларидан иборат икки қатламли асосий юк кўтарувчи қатламлари изотроп материаллардан ташкил топган пластинка ва қобиқларнинг мустаҳкамлиги ва узоққа чидамлилиги масалалари кўриб чиқилган. Металл қувурларни ички қатламлари каррозияга чидамли композит қатламдан ташкил топган бўлиб, ички босим таъсиридан юк кўтариш қобилияти ва мустаҳкамлиги текширилади. Шу билан бир қаторда композит қатламларни силжиш деформациялари ҳамда қатламлар орасидаги чокнинг мойиллиги ва мустаҳкамлиги ҳам кўриб чиқилади. Қувурдаги суюқ ва газ ҳолатдаги агрессив муҳитнинг композит қатламга таъсири ўрганилган. Кислотали ва ишқорли муҳитни қувурнинг мустаҳкамлиги ва узоққа чидамлилигига таъсири, шунингдек статик ва динамик кучларнинг қобиқларни иш фаолиятига таъсири ўрганиб чиқилган. Ушбу изланишда икки қатламли юк кўтарувчи устун, тўсинлар, плита ва цилиндрсимон ва ихтиёрий геометрик шакли қобиқларнинг юк кўтариш қобилиятлари ва мустаҳкамлиги ўрганиб текшириб чиқилган.

Сонли мисол тариқасида ички қатламлари композит материаллардан ташкил топган цилиндрсимон қобиқлар ва устки томонлари композит қатламлардан ташкил топган темирбетон ва металл пластинкаларнинг мустаҳкамлиги, бикрлиги ва устиворлиги текшириб чиқилган. Юк кўтарувчи ва агрессив муҳитга чидамлик қатламларнинг кучланганлик ҳолатлари ва деформациялари ҳисобга олинган, уларнинг агрессив муҳитга бўлган чидамлиликлари, кўндаланг силжишларни ва композит қатламларнинг анизотропик ҳоссаларини мустаҳкамлик ва устиворлик ва узоққа чидамлилигига таъсири каби масалалар таҳлили келтирилади. Кўндаланг силжишларни мустаҳкамликка бўлган таъсири айрим ҳолларда 15-17%ни ташкил этиши сонли мисолларда кўрсатиб ўтилган.

Агрессив муҳит таъсирида эса вақт ўтиши билан мустаҳкамликнинг 25-30%га камайиб кетганлиги ҳисобга олинган.



Икки қатламли пластина ва қобикларни Кирхгов-Ляв гипотезасига бўйсунди деб қабул қиламиз [2-4]. Ушбу ишда икки ва кўп қатламли тузилишларни мустаҳкамлик, устиворлик, ҳамда деформацияланганлик ҳолатлари ҳамда пластиналар эгилиши кўриб чиқилган. [1] С.А. Амбарцуманнинг аниқлаштирилган назарясига асосан қуйидаги икки қатламли комбинациялашган плита ҳисобини кўриб чиқамиз.

Ушбу ишда металл ва композит қатламлардан иборат бўлган икки қатламли комбинациялашган плиталарнинг мустаҳкамлик ва деформацияланганлик ҳолатларини кўриб чиқамиз.

Биринчи қатлам иккинчи мустаҳкамловчи қатламдан сезиларли даражада катта деб фараз қиламиз ( $h > \delta$ ).

Биринчи ва иккинчи қатламларнинг қалинлиги плита бўйлаб доимий деб ҳисоблаймиз, биринчи қатлам иккинчисига нисбатан анча катта.

Бу ерда  $e_{zz}$  — деформациянинг  $z$  координатаси бўйича нисбий чўзилиши ҳисобга олинмайди;  $e_{zz} = 0$ ;  $w = w(x, y)$

Биринчи юк кўтарувчи плита қатламинининг силжиш деформацияси

$$\begin{aligned} e_{xz}^{(1)} &= \frac{1}{2} \left( \frac{h^2}{4} - \gamma^2 \right) \Phi_1(x, z) + \left( 0,5 - \frac{\gamma}{h} \right) \frac{\tau_1}{G^{(1)}_{13}} \\ e_{yz}^{(2)} &= \frac{1}{2} \left( \frac{h^2}{4} - \gamma^2 \right) \Phi_2(x, z) + \left( 0,5 - \frac{\gamma}{h} \right) \frac{\tau_2}{G^{(2)}_{23}} \end{aligned} \quad (1)$$

Иккинчи мустаҳкамловчи қатламнинг силжиш деформацияси плита қалинлиги бўйича қуйидаги қонуният асосида ўзгаради

$$\begin{aligned} e_{xz}^{(2)} &= \left( 0,5 + \frac{\gamma_1}{\delta} \right) \frac{\tau_1}{G^{(2)}_{13}} \\ e_{yz}^{(2)} &= \left( 0,5 + \frac{\gamma_1}{\delta} \right) \frac{\tau_2}{G^{(2)}_{23}} \end{aligned} \quad (2)$$

бу ерда  $\delta, h$  — шиша толали ва металл қатламларининг қалинлиги;

$\Phi_i = \Phi_i(x, y)$  — ахтарилаётган силжиш функцияси;

$\tau_i = \tau_i(x, y)$  — уринма кучланишлар;

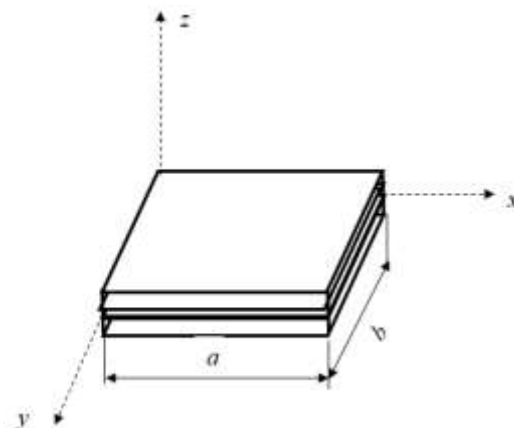
$G^{(1)}_{ik}, G^{(2)}_{ik}$  — биринчи ва иккинчи қатламларнинг силжиш модуллари ( $i=1,2; k=3$ ).

$\gamma$  координаталар қуйидаги ўзгариш чегараларига эга;

биринчи қатлам учун  $-\frac{h}{2} \leq \gamma \leq \frac{h}{2}$ ;

иккинчи қатлам учун  $-\frac{\delta}{2} \leq \gamma_1 \leq \frac{\delta}{2}$ .

С. А. Амбарцумяннинг аниқлаштирилган назарясини ушбу изланишга асос деб қабул қиламиз.



Шакл.1.

Икки қатламли комбинациялашган плита.

Композит биринчи қатламнинг кўчиши қуйидаги кўринишда ифодаланади:

$$\begin{aligned} u^{(1)} &= u_0 - \gamma \frac{\partial w}{\partial x} + \left( \frac{\gamma h^2}{8} - \frac{\gamma^3}{6} \right) \Phi_1 + \gamma \left( \frac{1}{2} - \frac{\gamma}{2h} \right) \frac{\tau_1}{G^{(1)}_{13}}; \\ v^{(1)} &= v_0 - \gamma \frac{\partial w}{\partial y} + \left( \frac{\gamma h^2}{8} - \frac{\gamma^3}{6} \right) \Phi_2 + \gamma \left( \frac{1}{2} - \frac{\gamma}{2h} \right) \frac{\tau_2}{G^{(1)}_{13}}. \end{aligned} \quad (3)$$

Худди шундай иккинчи композит қатлам учун:

$$\begin{aligned} u^{(2)} &= u_0 - \gamma_1 \frac{\partial w}{\partial x} + \gamma_1 \left( \frac{1}{2} - \frac{\gamma_1}{2\delta} \right) \frac{\tau_1}{G^{(2)}_{13}}; \\ v^{(2)} &= v_0 - \gamma_1 \frac{\partial w}{\partial y} + \gamma_1 \left( \frac{1}{2} - \frac{\gamma_1}{2\delta} \right) \frac{\tau_2}{G^{(2)}_{23}}. \end{aligned} \quad (4)$$

Бу ерда  $u_0 = u_0(x, y)$ ,  $v_0 = v_0(x, y)$  – биринчи қатламнинг нейтрал ўқиға мос келадиган нуқтасининг кўчишлари.

Эйлернинг вариацион тенгламасидан фойдаланиб, биз номаълумларга нисбатан тўртинчи даражали дифференциал тенгламалар тизимини оламиз  $w, u_0, v_0, \Phi_1, \Phi_2, \tau_1, \tau_2$ .

Мисол сифатида металл ва композит қатламли плитани оламиз. Ўлчамдаги тўртбурчаклар бўлган квадрат плитани кўриб чиқамиз  $a = b = 1.2$  м. Биринчи ва иккинчи қатламларнинг қалинликлари навбати билан  $h = 1.5 \times 10^{-2}$  м. Бирлаштирилган плиталарнинг эластик хусусиятлари ишларга мувофиқ олинади [3,4].  $\delta_n = 0.2$  см

$$\begin{aligned} E_1^{(1)} &= 3.05 \cdot 10^4 \text{ МПа}; & E_2^{(1)} &= 1.88 \cdot 10^4 \text{ МПа}; & \mu^{(1)} &= 0.18; \\ E_1^{(2)} &= E_2^{(2)} = 2.1 \times 10^5 \text{ МПа}; & \mu^{(2)} &= 0.26; \\ G_{12}^{(1)} &= 0.49 \cdot 10^4 \text{ МПа}; & G_{13}^{(1)} &= 0.31 \cdot 10^4 \text{ МПа}; \\ G_{23}^{(1)} &= 0.35 \cdot 10^4 \text{ МПа}; & G_{ik}^{(2)} &= 0.81 \cdot 10^5 \text{ МПа}; & q &= 1. \end{aligned}$$

Изланишлар шуни кўрсатдики, агар ёпишқоқ қатламнинг (чокнинг) силжиш модули қатламларнинг силжиш модулидан сезиларли даражада кам бўлса, икки қатламли плиталарнинг мустаҳкамлиги ва деформациясига катта таъсир кўрсатади. (Шакл.3)

Агар чокнинг силжиш модулини  $5 \cdot 10^4$  Мпа дан  $5 \cdot 10^4$  Мпа гача оширсак, стеклопластик (композит) қатламни кучланишини ( $\sigma_x^{(2)}$ ) 4.45% (фоизга) камайиши кузатилган. Бунда металл қатламдаги кучланиш ( $\sigma_x^{(1)}$ ) эса, 10% (фоизга) ошганлиги аниқланди.

Шундай қилиб, плитанинг силжиш модули қанчалик катта бўлса, унинг ( $\sigma_x^{(1)}$ ,  $\sigma_x^{(2)}$ ) кучланиш ҳолатига таъсири шунчалик кам бўлади..

Таҳлиллар шуни кўрсатдики, К-147 эпоксид елиמידан ( $G_{\text{шик}} = 0.5 \times 10^{-2}$  МПа) ёпиштирувчи қатлам қалинлиги 10 барабар дан  $10^{-4}$  гача  $10^{-3}$  мпа) ошгандаги. ) плитанинг салвилиги 10% га ошади. Чокнинг силжиш модули  $G_{\text{шик}}$  нинг катта қийматларида қатламлар кучланишига таъсир оз бўлади (1% дан кам).

Ички ва ташқи қатламлари композит материаллардан ташкил топган икки қатламли плиталарни мустаҳкамлиги, деформациялари текшириб чиқилганда. Изланишлар шуни кўрсатдики, силжиш деформациясини ҳисобга олгандаги композит қатламли комбинациялашган қурилиш тузилмаларининг мустаҳкамлиги ўртача 10-12% га ортганлиги аниқланди.

#### Адабиётлар

- [1]. Амбарцумян С.А. Общая теория анизотропных оболочек Изд-во «Наука», гл.ред. Ф.М.Л, Москва, 1974г
- [2]. Болотин В.В, Новичков Ю.Н. Механика многослойных конструкций. М.Машиностроение 1980г
- [3]. Воблых В.А., Дусматов А.Д. Напряженно-деформированное состояние комбинированных плит и оболочек с учетом поперечного сдвига и податливости клеевого шва, Д:Строительство и архитектура, сер.8,вып7 М.1981г
- [4]. Дусматов А.Д, Каримов Е.Х. Исследование физико-механических свойств трехслойных комбинированных пластин с учетом сдвиговых жесткостей. Материалы 29-Международной конференции “Композиционные материалы в промышленности” 6-11 июнь 2011г, г. Ялта.(с445-446)/

UO‘T 634.1-13

### YO‘L-TRANSPORT HODISALARINI REKONSTRUKSIYA QILISH VA EKSPERTIZADAN O‘TKAZISH PAYTIDA TRANSPORT VOSITALARINING TORMOZLANISH JARAYONINING PARAMETRLARINI ANIQLASH METODIKASI

A.A. Abdubannopov

*Farg‘ona politexnika instituti*

([iamabdubannopov@gmail.com](mailto:iamabdubannopov@gmail.com) tel+998907861994)

(Qabul qilindi 26.10.2023 y.)

*Ushbu maqolada metodikani takomillashtirishdan iborat qo'shimcha omillarni hisobga olgan holda yo'l-transport hodisasini qayta qurish tormozlash vaqtiga, uzunligiga ta'sir qiluvchi operatsion tabiat to'xtash yo'llari ko'rsatilgan.*

**Kalit so'zlar:** Yo'l, hodisa, avtomobil, transport, statistika, tormoz.

*В данной статье показана реконструкция дорожно-транспортного происшествия с учетом дополнительных факторов, являющихся усовершенствованием методики.*

**Ключевые слова:** Дорога, событие, автомобиль, транспорт, статистика, тормоз.

*In this article, reconstruction of the traffic accident, taking into account additional factors, which are the improvement of the methodology, is shown.*

**Key words:** Road, event, car, transport, statistics, brake.

O'zbekistonda baxtsiz hodisalar ko'rsatkichlarini tahlil qilish .So'nggi 20 yil ichida O'zbekistonda avtomobillar soni deyarli 4000 baravar ko'paydi. 1996 yil boshida transport vositalari soni 700-800 tadan ortiq transport birliklarini tashkil etdi. Davlat Statistika Qo'mitasining ma'lumotlariga ko'ra 2020-yilda umumiy 2.8 millionda ortiq transport vositasi mavjud bo'lib, bu ko'rsatkich 2021-yil 1-yanvariga kelib 2,955,295 taga yetdi, ya'ni bu o'tgan yilga nisbatan 14,5% ko'proq degani. Tuzilish sifat foydasiga sezilarli o'zgarishlarga duch keldi mamlakatning avtomobil transport parki. Agar 80-yillardan oldin bo'lsa, statistik ma'lumotlarga ko'ra Rossiya Federatsiyasining yo'l harakati politsiyasi, yuqorida ko'rsatilgan transport vositalaridan, mototsikl va skuterlar eng katta ulushga, keyin esa bilan 90-yillarning boshlarida miqdori bo'yicha birinchi o'rinni avtomobillar egalladi.[1] O'tkazilgan iqtisodiy tadqiqotlar jismoniy hajmni ko'rsatdi 2022 yil yanvardan oktyabrgacha bo'lgan davrda avtomobillar importi (ko'ra 2022 yilga nisbatan) 20,3 foizga, yuk tashish esa 21,6 foizga oshdi. Shunga qaramay, mamlakat yo'llarida transport vositalaridan foydalanish davom etmoqda. mahalliy va xorijda ishlab chiqarilgan avtomobil foydalanilayotganiga 10 yildan oshganda ularning texnik holati ko'p narsani talab qiladi. O'zbekiston Respublikasi Ichki ishlar vazirligi YHHB tomonidan yanvar oyidan boshlab rasmiy statistikasi 2022 yilning noyabr oyigacha texnik nosoz avtotransport vositalarining ekspluatatsiyasi tufayli yuzaga kelgan 952 ta baxtsiz hodisa sodir bo'lib, ularda 1356 kishi jarohatlangan, 277 kishi halok bo'lgan. O'zbekiston Respublikasida haydovchilik guvohnomasi olish tartibi so'nggi yillarga kelib isloh qilindi. [2] Norasmiy ma'lumotlarga ko'ra so'nggi 4 yildagi statistika, avtoullovchilar soni, mustaqil ravishda texnik xizmat ko'rsatganlar, deyarli ikki baravar ko'paydi (21% dan 41% gacha). Noqonuniy 2021-2022 yillarda texnik xizmat ko'rsatish yo'llanmasini olish. haydovchilarning taxminan 75% tomonidan afzal ko'riladi. 2022-yilda bu ko'rsatkich 55 foizga kamaydi. Shunday qilib, noqonuniy texnik ko'rikdan o'tkazilganlik haqida hujjatni olish usuli juda dolzarb bo'lib qolmoqda va buni norasmiy statistika ham ko'rsatmoqda. Haydovchilarning taxminan 3,5 foizi haydovchilik guvohnomasisiz haydashadi. Bunday o'zgarishlar mavjud yo'l harakati xavfsizligi bilan bog'liq jihatlarga ta'sir qilishi mumkin emas edi. Gap shundaki, har yili yo'llarda kamida 2 million ga yqin yangi haydovchilar bor, lekin bu aslida ularning malakasini oshirishning oldindan mavjud shakllari va usullari; transport korxonalari ma'muriyati tomonidan nazorat qilish, nihoyat, ta'lim-tarbiya ishlariga yaxshi e'tibor berilmagan yoki butunlay to'xtatilgan. Yo'q haydovchilik guvohnomasini olishda suiiste'mol qilish va qonunbuzarlarning javobgarlikdan qochishning noqonuniy yo'llari orttirilgan ommaviy xarakter [30, 32, 37]. 2000 yildan beri bunday bog'liq baxtsiz hodisalar darajasi (1.1-rasm), natijasida vafot etgan odamlar soni sifatida yo'l-transport hodisalari, 10 mingta transport vositasiga (transport xavfi) va odamlar soni 100 000 aholiga to'g'ri keladigan o'lim (yo'l-transport hodisalarida) (ijtimoiy xavf). 2004 yilda ular maksimal darajaga yetdi (10 dan ortiq va 24 dan ortiq kishi halok bo'ldi mos ravishda yo'l-transport hodisalari). Oxirgi uchun jami 10 yil davomida yo'l-transport hodisalari natijasida 1964 kishi halok bo'ldi (1.2-rasm), shundan chorakdan ko'prog'i eng faol mehnat yoshidagi odamlardir (26-40 yillar)

**Turli xil yo‘l sirtlari uchun ishqalanish koeffitsienti qoniqarli holat**

| Yo‘l sharoitlari                   | Quruq qoplama | Nam qoplama |
|------------------------------------|---------------|-------------|
| Asfalt va sement – betonli qoplama | 0,7-0,8       | 0,4-0,5     |
| Shag'al qoplama                    | 0,6 - 0,7     | 0,3 - 0,4   |
| Tuproq qolama                      | 0,5 - 0,6     | 0,2-0,4     |
| Qor bilan qoplangan yo‘llar        | 0,2 - 0,3     | 0,2-0,3     |
| Muzli yo‘llarda                    | 0,1 - 0,2     | 0,1 - 0,2   |

Silliq sirt ( $\varphi=0.5$ )

Silliq sirt ( $\varphi=0.8$ )

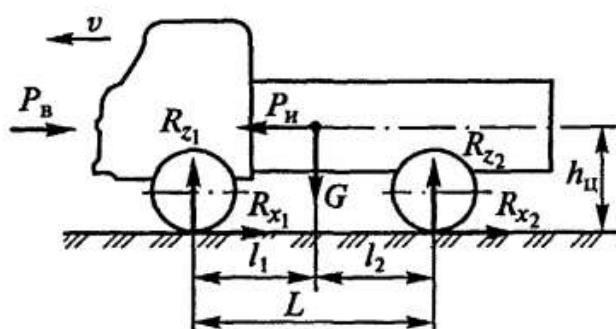
Tormozlashdan oldin tezlikni aniqlash uchun bir xil parametr qiymatining bog'liqligini ham ko'rib chiqishingiz mumkin, ammo taxminiy formula bo'yicha:

$$k_j = 1,8(t_3 + t_{sm})j + 726 - j + S_k j k, \quad (1.3) \quad [4]$$

Bu yerda  $j$  - avtomobilning sekinlashishi ( $m/s^2$ ),  $t_{om}$  - tormozlanish vaqti ( $s$ ),  $j_k$  - erkin aylanish sekinlashishi ( $m/s^2$ ).

Yuqoridagi jadvallarda, avvalgidek, parametrlar va koeffitsientlarning diskret, sobit qiymatlari berilgan bo'lib, ularning ishonchiligi xayolotini yaratadi.

Avtotransport vositalari turlari, maqsadi va xususiyatlari jihatidan xilma-xildirish rejimlari. Yo'l-transport hodisalarini rekonstruksiya qilish usullarini takomillashtirish taklif etiladi aniqlashga ta'sir etuvchi qo'shimcha koeffitsientlarni kiritish tormozlash vaqti, to'xtash masofasi va avtomobilni olib tashlash. DA ishning eksperimental qismi ta'sirini aniqladi va asosladi: qalinligi Maksimal sekinlashuvga ko'tarilish vaqti uchun ishqalanish qoplamasi  $1/3$ ,  $1/z$  uchun ham, tormozlash vaqti



2.1-rasm. Tormozlash paytida avtomobilga ta'sir qiluvchi kuchlar gorizontali sirt [5].

uchun ham tormoz pedalidagi harakatning kattaligi barqaror sekinlashuv  $t_4$ , old tomondan tormozlash kuchi yoki  $t_4$  da orqa aks. Yuqoridagi omillarning ta'sirini hisobga olgan holda, in hisoblangan bog'liqliklar uchun quyidagi koeffitsientlar kiritiladi:  $K_1$  - tuzatuvchi  $t_3$  \  $K_2$  - tuzatuvchi  $t_3$  va  $t_4$ ;  $K_3$  - tuzatuvchi  $t_4$ . Avtomobilning klassik nazariyasida harakatlanuvchi transport vositasining harakat tenglamasi Gorizontali yo'lda tormozlash uchun kompozitsion (2.1-rasm)

$$P_H - R_{x1} - R_{x2} - P_B = 0 \quad (2.1)$$

Favqulodda tormozlash uchun harakat tenglamasi shaklni oladi (2.2):

$$P_H - R_{x1} - R_{x2} = 0 \quad (2.2)$$

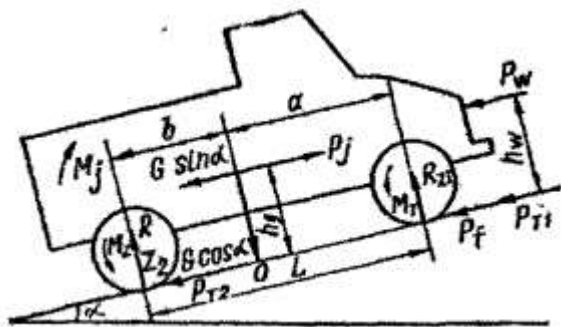
Avtomobilni tormozlashda tormoz kuchining eng katta qiymati berilgan sharoitlarda mumkin bo'lgan maksimal koeffitsient bilan cheklangan g'ildirak tutqichi (2.3):

$$P_T = R_z \varphi \quad kgs \quad (2.3)$$

bu erda  $R_z$  - yo'lining normal (vertikal) reaksiyasi;  $\varphi$  - koeffitsient debriyaj, eksperimental ravishda aniqlangan yoki jadvaldan tanlangan qadriyatlar [7].

Gorizontali yo'lda transport vositasining bir tekis harakatlanishi bilan normal holat reaksiya g'ildirakdagi yukga teng, ya'ni.  $R_z = G_k$ . Oddiy yo'l reaksiyalari g'ildirak o'qlariga birlashtirilgan. Avtotransportda tormozlanganda, ko'targanda, bo'ladi quyidagi kuchlar va momentlarni amalga oshiring (2.2-rasm):

Yoʻl reaksiyalari avtomobilning gʻildiraklariga qoʻllaniladi:  $R_x$  - umumiy uzunlamasiga  $P_T$ - kuchlarining yigʻindisiga va prokat qarshiligi  $P_f$  ga teng boʻlgan reaksiya, shuningdek  $R_{Z1}$  va  $R_{Z2}$  normal reaksiyalardir.  $P_{T1}$  va  $P_{T2}$  reaksiyalari inhibitorlik tufayli yuzaga keladi daqiqalar  $M_t$ .



Rasm. 2.2. Koʻtarish paytida tormozlash paytida avtomobilga taʼsir qiluvchi kuchlar  $\alpha$  - balandlik burchagi;  $a$  - massa markazidan oʻqgacha boʻlgan gorizontol masofa old gʻildiraklar;  $b$  - massa markazidan oʻqgacha boʻlgan gorizontol masofa orqa gʻildiraklar;  $L$  - avtomobil bazasi;  $h_w$  - shamol markazining balandligi;  $h_g$  - balandlik massa markazi;  $P_w$  - shamolning markaziga qoʻllaniladigan havo qarshiligi yoʻldan  $h_w$  masofada [6].

Dalembert printipini qoʻllagan holda, biz inersiya kuchini qoʻllaymiz  $P_f$ ,

tezlashuvga qarama-qarshi yoʻnalish va jami inersiya momenti  $M_{t1}$  aylanayotgan massalarning inertsiyasini hisobga olgan holda transport vositasining harakat tekisligida notekis. Shunday qilib, biz tenglamalarni olamiz statik:

$$R_{Z1} + R_{Z2} = G \cos \alpha$$

$$R_{Z1} L = G \cos \alpha b - G \sin \alpha h_g - P_f h_g + M_t \quad (2,4)$$

$$P_j = (P_n + P_{T2}) + P_f + G \sin \alpha$$

Toʻliq inersiya momenti  $M_j$  inersiya yigʻindisidir uning tekisligida bir xilda aylanmaydigan avtomobil qismlarining momentlari harakat.

#### Adabiyotlar.

- [1]. Mirziyoyev.Sh.M Erkin va farovon, demokratik Oʻzbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining lavozimiga kirishish tantanali marosimiga bagʻishlangan Oliy Majlis palatalarining qoʻshma majlisidagi nutqi.. – T.: “Oʻzbekiston”, 2016. -56 b.
- [2]. Mirziyoyev.Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyanob xalqimiz bilan quramiz. – T.: “Oʻzbekiston”, 2017. -488 b.
- [3]. Oʻzbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish boʻyicha Harakatlar strategiyasitogʻrisida. 2017 yil 7-fevral. PF-4947-son farmoni.
- [4]. I.A.Karimov Mirovoy finansovo-ekonomicheskii krizis, puti i меры po yego preodoleniyu v usloviyax Uzbekistana. – T: Uzbekistan, 2009. – 67s.
- [5]. Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq oʻgʻli .Yuk ortish va tushirish joylarining geografik xususiyatlarini tahlil qilish. Maqola <https://internationaljournals.co.in/index.php/giirj/article/view/1479>
- [6]. Abdubannopov Abdulatif Abdulxaq oʻgʻli maqola AVTOMOBILLARDA TASHISHNI TASHKIL ETISH
- [7]. <https://bestpublication.org/index.php/pedg/article/view/1150>

УДК 678,019,343

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РОТАЦИОННОГО ФОРМОВАНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ ИЗ ПОРОШКОВЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Т.М. Нишанов, А.Г. Абдурахмонов

Ферганский политехнический институт  
(Получена [30.10.2023 г.](#))

В статье приведены результаты исследования температурных параметров технологического процесса ротационного формования резервуаров из порошковых полимерных композиций, температура теплоносителя и время выдержки при нагреве, общее время выдержки для получения однородной стенки, количество теплоты для ротационного формования изделий и процесс ротационного формования.

**Ключевые слова:** ротационное формования, температурные параметры, время выдержки, температура теплоносителя, однородной стенки, высококачественные изделия.

Маколада кукусимон полимер композицияларидан резервуарларни ротацион усулда шакллантиришда технологик жараённинг температура параметлари, қизитиш вақти,гомоген қатлам олиш учун бўлган умумий вақт,буюм олишга сарфланган иссиқлик миқдори ва ротацион шакл



олиш жараёнининг тадқиқот натижалари келтирилган.

**Калим сўзлар:** ротацион шакллаш. температура параметрлари, сақлаш вақти, иссиқлик ташиувчи температураси, гомоген қатлам, юқори сифатли буюмлар.

The article presents the results of research on the temperature parameters of the technological process, the heating time, the total time to obtain a homogeneous layer, the amount of heat used to obtain the product and the process of rotational forming in the formation of reservoirs from powder polymer compositions.

**Keywords:** rotational form. temperature parameters, storage time, heat carrier temperature, homogeneous layer, high quality materials.

Популярный метод переработки полимеров - ротационное формование. Он находит широкое применение при производстве пластмассовых изделий крупного размера. С помощью ротационного формования можно получить прочные и долговечные изделия из полиэтилена, за счет равномерного распространения расплавленного материала по поверхности формы, в результате вращения ее в двух плоскостях.

В настоящее время разработан широкий ассортимент деталей для автомобильной промышленности, которые производятся ротационным формованием из полиэтилена(емкости для горючего ,вентиляторы, баки, обтекатели, воздухопроводы, корпуса, бамперы ,топливные баки, а также из ПВХ и полиамида.

Обогрев вращающейся формы в камере нагрева производится с помощью электрических ТЭНов или за счет сжигания природного газа. Возможен так же и электрический обогрев, но этот способ по сравнению с двумя другими более дорогой, поэтому используется значительно реже.

Нагрев и охлаждение технических изделий из пластмасс в процессе ротационного формования при низком давлении приводит уменьшению уровня внутреннего напряжения. Это уменьшение остаточного напряжения позволяет улучшить ударную вязкость и химическую стойкость, а также ослабляет после формовочное коробление.

Процесс ротационного формования.

Технология производства пластиковых изделий включает несколько этапов.

Загрузка. Порошкообразное сырье (полиэтилен, полипропилен) засыпается в полую форму. Толщина стенки изделия зависит от количества загружаемого в форму материала.

Формование. Заполненную форму закрывают и помещают в камеру нагрева, где сырье плавится под действием высоких температур — до 300°C. Одновременно с нагреванием форму начинают вращать в трех плоскостях, что приводит к оседанию полимера на внутренних стенках. Скорость вращения формы составляет в среднем от 4 до 20 об/мин. Процесс ротационного формования происходит при атмосферном давлении, кроме того, масса материала не оказывает существенного давления на стенки формы при вращении, поэтому толщина стенок ротационной формы может быть относительно небольшой и, как следствие, стоимость — достаточно низкой.

Охлаждение. Форму охлаждают потоком холодного воздуха или дисперсией воды, не останавливая ее движения, для обеспечения равномерного затвердевания стенок изделия.

Температуру теплоносителя и время выдержки при нагреве, зависящие от природы перерабатываемого материала и конструкции установки ротационного формования, можно определяют по уравнению Рейхолда

$$\tau = \tau_0 + \frac{18\sigma\mu}{d^2g}$$

Где  $\tau$ -время выдержки при нагреве;  $\tau_0$ -время холостого нагрева, за которое температура на внутренней поверхности формы достигает температуры плавления перерабатываемый полимерной композиции;  $b$ -требуемая толщина стенки изделия;  $d$ -средний размер частиц полимерной композиции ;  $\mu$  -кинематическая вязкость расплава полимерной композиции при температуре завершения процесса.



Общее время выдержки  $\tau$  для получения гомогенной стенки  $b_0$

$$\tau = k^i \frac{\sum_{i=1}^P C_1 m_1 \Delta t + I_{пл} + Q_k}{C_{13} M_0 (t^{11} - t^1)}$$

Где  $M_0$ -масса материала в форме;  $k$ -коэффициент теплопотерь;  $C_1, C_3$ -теплоемкости элементов системы и воздуха;  $m_i$ -массы соответствующих элементов;  $I_{пл}$ -удельная теплота плавления полимерной композиции;  $Q_k$ -производительность калорифера нагревательной установки;  $t^{11}-t^1$ -разность температур на входе и на выходе камеры нагрева;  $t$  –температура нагрева.

Необходимое для ротационного формования изделий количество теплоты  $Q$  может быть выражено уравнением

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4$$

Где  $Q_1 = C_1 m_1$ -количество теплоты, необходимое для нагрева металлической формы до температуры плавления полимерной композиции;  $Q_2 = C_2 m_2$ -количество теплоты, необходимое для нагрева полимерной композиции до температуры плавления  $C_1, C_2$ -удельная теплоемкость материала формы и полимерной композиции;  $m_1, m_2$ -масса формы и полимерной композиции;  $t_n$  и  $t_{пл}$  –температура начальная и плавления полимерной композиции

Величину  $C_2$  рассчитывают по уравнению Рассела -Лаубитца

$$\frac{\lambda_x}{\lambda_y} = \frac{v P^{2/3} + I - P^{2/3}}{v \left( P^{2/3} - P \right) + I - P^{2/3} + P}$$

Где  $\lambda_x$  и  $\lambda_y$  -коэффициенты теплопроводности для системы «твердое тело- газ» и для твердого тела;

$$v = \frac{\lambda_x}{\lambda_y} - \lambda_z - \text{коэффициент теплопроводности газа}$$

$$P = \frac{\rho_{тв} - \rho_{см}}{\rho_{тв} - \rho_2} - \text{Порочность (объемная доля пустот);}$$

$\rho_{тв}, \rho_{см}, \rho_2$  плотности твердого тела, смесь и газа.

$Q$  - количество теплоты, необходимое для нагрева воздуха внутри полости формы до температуры;

$t_{пл}, C_3; m_3$ -удельная теплоемкость и масса воздуха;

$Q_4$  - количество теплоты, необходимое для превращения всей массы полимерной композиции в расплав;

$$Q_4 = L_{пл} \cdot m_2$$

Где  $L_{пл}$  - удельная теплота плавления полимерной композиции.

Таким образом, необходимое для оформления изделия количество теплоты  $Q$  может быть определено по формуле

$$Q = (t_{пл} - t_0)(C m_1 + C_2 m_2 + C_3 m_3) + L_{пл} \cdot m_2$$

Если теплоноситель в камере нагрева отдает единицу времени количество тепла  $Q_0$  - то время нагрева  $\tau_H$  - может быть определено из выражения

$$\tau = \frac{(t_{пл} - t_0)(C m_1 + C_2 m_2 + C_3 m_3) + L_{пл} \cdot m_2}{Q_0}$$

Это уравнение использовано для расчета временных и температурных параметров процесса. Однако оно не позволяет определить теплоту необходимую для полной гомогенизации расплава и получения сплошной толщины стенки изделия. Поэтому используют эмпирические зависимости  $C_1, C_2, C_3$  - от температуры.

Резюмируя все вышесказанное, можно отметить, что на сегодняшний день ротационное формование является не только наиболее перспективным, но и универсальным

способом производства высококачественных изделий из полимерных материалов, способных конкурировать, а порой и превосходить по своим качествам изделия, произведенными иными способами.

### Список литературы

- [1]. С.С.Негматов, А.Г.Абдурахмонов Разработка промышленного оборудования из ПКМ методы ротационного формования. Республиканский межвузовский научно-технический конференция . 2009 г.
- [2]. С.С.Негматов, А.Г.Абдурахмонов Технологический процесс ротационного формования ПКМ. Республиканский межвузовский научно-технический конференция. 2009 г.

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА НА ПРОИЗВОДСТВА АНТИКОРРОЗИОННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ш.Г. Рубидинов

Ферганский политехнический институт

[sh.rubidinov@ferpi.uz](mailto:sh.rubidinov@ferpi.uz)

(Получена 02.11.2023 г.)

*В данной статье представлены результаты исследований по эффективному составу получения антикоррозионных композиционных материалов и научно-методические принципы получения покрытий на основе максимального количества исходного сырья.*

**Ключевые слова:** кислотоупорные материалы, порфирит, волластонит, жидкое стекло, химическая устойчивость.

*This article presents the results of research on the effective composition of obtaining anti-corrosion compositional materials based on domestic raw materials and the development of a technological regulation for obtaining coatings based on them.*

**Key words:** acid-resistant materials, porphyrite, wollastonite, liquid glass, chemical stability.

*Ushbu maqolada mahalliy xom ashyo asosida korroziyaga qarshi kompozitsion materiallarni olishning samarali tarkibini va ular asosida qoplamalarni olishning texnologik reglamentini ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar natijalari keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** kislotalardosh material, porfirir, vollastonit, suyuq shisha, kimyoviy bardoshlilik.

Проблема защиты оборудования и сооружений от разрушающего действия агрессивной химической среды является актуальной для современной химической, нефтехимической, электрохимической и других отраслей промышленности. Большое разнообразие материалов с различными физическими и химическими свойствами, а также возможность широкого их применения в вышеуказанных областях вызывает необходимость как выбора наиболее подходящего материала, так и способа обеспечения защиты оборудования, что диктует развитие производства новых композиционных материалов и изделий на их основе с комплексом заданных свойств.

Опыт эксплуатации ряда предприятий химической промышленности республики показал, что 20% оборудования обмуровано с применением андезитовой замазки, проникаемой под давлением 0,1-1,0 МПа, разрушаемой под действием воды и выщелачиваемой в кислотах вследствие наличие большого количества пор после отверждения. В результате образования микродефектов в процессе уплотнения наполнителя наблюдается разрыхленность и пористость структуры, в связи с чем, обмуровка оборудования преждевременно разрушается и выходит из строя.

На основе полученных научно-методических принципов была разработана модульная технологическая линия для производства антикоррозионных композиционных материалов для защиты химических оборудования, работающих под воздействием агрессивной среды.

Модульная технологическая линия для производства антикоррозионных композиционных материалов на основе местного сырья и отходов производств представлена на рисунке, которая включает следующие технологические процессы:

- заготовка и хранение компонентов, входящих в состав композиционного материала;
- подготовка компонентов для получения композиций;
- дозировка и подача компонентов композиции в соответствующие агрегаты;
- приготовление антикоррозионных композиционных материалов;
- затаривание готового продукта и передача потребителям.

Решение этого вопроса требует организации производства композиционных материалов специального назначения, предназначенных для создания непроницаемой мембраны в подплиточном слое футеровки, при укладке плиток и заполнения швов между ними, при защите емкостей, работающих в сильно агрессивных средах различных отраслей химической промышленности. Наиболее эффективным является разработка жидкостекольных композиций путем отверждения и модифицирования жидких стекол введением активных добавок и получение на их основе материалов для антикоррозионной защиты оборудования химической промышленности. Возможность их применения позволила бы сократить время на обмуровочные работы в период текущих и средних ремонтов, увеличить срок службы обмуровки и ресурс работы самого оборудования.

На рисунке 1. показана модульная технологическая линия производства кислотостойкой композиции. Для приготовления кислотостойкой композиции порфирит после дробления на щековой или молотковой дробилке со склада подается в бункер (1), затем в дозатор (6), из которого поступает в шаровую мельницу сухого помола (7). А также кремнефтористый натрий (2), волластонит (3) подаются в мельницу (7). После измельчения полученная композиция по щековым пневмовинтовым насосом (8) поступает на силоса (10), отгружаются в тары (11) и отправляются в склад готовой продукции (12). При приготовлении отвердителя из бункера (4) через дозатор (6) жидкое стекло поступает в ёмкость с мешалкой для смешивания с модификатором, поступающий из бункера (5) через дозатор (6) в емкость.

Для проведения опытно-промышленных испытаний по разработанной технологии в модульной технологической линии было выпущена опытная партия оптимального состава антикоррозионного композиционного материала в количестве 150 кг.

При употреблении антикоррозионную замазку приготавливают следующим образом:

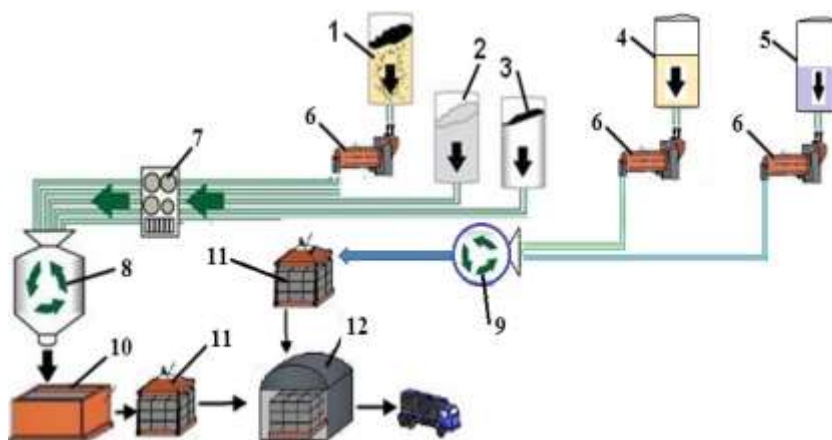


Рис. 1. Модульная технологическая линия для производства антикоррозионного композиционного материала

1. Сухой композиционный материал загружается в бетономешалку или растворомешалку принудительного действия и перемешивается не менее 2 минут.

2. Загружается водный раствор силиката натрия, которая соответствует требованиям ГОСТ 13078-81 «Стекло жидкое (натриевое)» с модулем 2,8 и плотностью 1,49г/см<sup>3</sup>, 29,6% по весу. Смесь перемешивается в течении 3-5 минут для получения однородной массы.

3. Готовый смесь используют для футеровки. Замес необходимо готовить в таком объеме, чтобы можно было израсходовать его не более чем в течении часа.

В Средней Азии, в том числе и в Узбекистане, имеются потенциальные сырьевые возможности для организации производства непроницаемых коррозионностойких композиций. Перспективным является использование волластонитовых и порфиритовых пород.

Учитывая это, нашими сотрудниками, впервые разработаны рецептуры и технологии получения нового кислотостойкого композиционного материала и коррозионностойких замазок на их основе с использованием местного сырья и отходов производств, способного заменить импортные андезитовые замазки и отличающийся от них доступностью, дешевизной и высокой эффективностью в агрессивных условиях химической промышленности.

Данный материал и замазки на их основе разработан на основе местного сырья и отходов производств является эффективным изоляционным материалом.

Разработанный технологический регламент распространяется на получение составов и технологии получения эффективных высокопрочных неорганических жидкостекольных композиций на основе местного сырья и отходов производств для антикоррозионной защиты аппаратов химической промышленности.

### Список литературы

- [1].Рубидинов, Ш. Г. У. “Разработка эффективной технологии получения антикоррозионных композиционных материалов и покрытий для защиты оборудования химической промышленности” диссертация, Тошкент 2023 й.
- [2].Рубидинов, Ш. Г. У. (2023). Разработка научно-методических принципов и технологии получения покрытий на основе антикоррозийных композиционных материалов. ФерПИ, Илмий-техника журналы 2023, Т.27. спец.выпуск №12, 69-72.

## RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNI JORIY ETIB YIGIRUV SEXI MASHINALARINI TA'MINLASH UZELLARINI TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI

Q.A. Toshtemirov

*Farg'ona politexnika instituti*  
*(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

*Raqamli texnologiyalarni joriy etib yigiruv sexi mashinalarini taminlash uzellarini takomillashtirish istiqbollarinin maqsadi tolalarni yigirishda uzellarni xarakatini aniq uzatish yo'i bilan ularning sifat ko'rsatgichlarini yaxshilash maxsulot tannarxini arzonlashtirish unumdorligini oshirish, hamda jihozlarni ishlash vaqtinu uzaytirishdan iborat. Jihozlarni ishlash vaqtinu uzaytirish mohiyati tolalarni yigirish harakat tezligini oshirib borib ularni ishlab chiqarishda vaqtdan hamda ishchi kuchidan unumli foydalanishdan iborat.*

*Kalit so'zlar:* Uzatish, tola, harakat, shkiv, remen elastiklik, uzilish, sifat, zichlik, egiluvchanlik, rezina.

*Целью перспектив совершенствования узлов питания прядильных машин путем внедрения цифровых технологий является улучшение их качественных показателей за счет точной передачи движения узлов при прядении волокна, повышение производительности, снижение себестоимости продукции, продление срока службы. время работы оборудования. Суть продления рабочего времени оборудования заключается в увеличении скорости прядения волокон и эффективном использовании времени и рабочей силы при их производстве.*

*Ключевые слова:* Растяжение, волокно, движение, шкив, эластичность ремня, разрыв, качество, плотность, гибкость, резина.

*The goal of the prospects for improving the power units of spinning machines through the introduction of digital technologies is to improve their quality indicators by accurately transmitting the movement of units during fiber spinning, increasing productivity, reducing production costs, and extending service life. equipment operating time. The essence of extending equipment operating hours is to increase the speed of spinning fibers and effectively use time and labor in their production.*

*Key words:* Tension, fiber, movement, pulley, belt elasticity, rupture, quality, density, flexibility, rubber.

### Kirish

O'zbekiston Respublikasida paxta xomashyosini chuqur analiz qilish va qayta ishlash asosida yuqori qo'shimcha qiymatga ega bo'lgan tayyor yigiruv, to'quv va engil sanoat mahsulotlarini ishlab chiqarishni rivojlantirish, paxta tozalash sanoatini modernizatsiya qilish, avtomatlashtirish asosida ichki va tashqi bozor uchun chiqarilayotgan paxtadan olinadiga to'quvchilik mahsulotlari sifatini oshirish, unimdorligini oshirish maxsadida, ularning raqobatbardoshligini ta'minlashga alohida e'tibor qaratilmoqda. Jumladan, 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasida, «milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirish, iqtisodiyotda energiya va resurslar sarfini kamaytirish, ishlab chiqarishga energiya tejaydigan texnologiyalarni keng joriy etish» vazifalari belgilab berilgan [1]. Ushbu vazifalar ijrosini ta'minlashda to'quvchilik sanoati korxonalarida yigiruv mashinasining ishchi silindrlari aylanish tezligini ratsional boshqarishga asoslangan yigirish jarayonini samarali texnologiyasi va vositalarini yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish muhim ahamiyatga ega. Yigiruv korxonalarining asosiy texnologik Xalqali yigirish mashinalarida qo'llaniladigan yugurdak va ip o'tkazgichlarni taxlili yigiruv sanoatining asosiy ishlab chiqarish jarayonlaridan biri bo'lgan yigirish texnologik jarayonlariga qo'yiladigan talablar ortib bormoqda bunga sabab nafis yupqa texnik talablarga javob beradigan materiallarga bo'lgan ehtiyoj yuqoriligidandir.

### Tadqiqot uslubiyoti

Xalqali yigirish mashinasi detallari o'ta murakkab gilyotikka shakillarga ega va bazi detallari katta tezlikda ishlash qobiliyatiga ega. Bunday detallarga yugurdak va ip o'tkazgichlar kiradi. Bu ikki detal ip yigirish texnologik jarayonlarini sifatli amalga oshiruvchi detallar tarkibiga kiradi xozirgi kunda ishlab chiqarishda ikki gruxdagi:

Elipissimon-S ko'rnishdagi yugurdaklar qo'llaniladi. Yugurdaklarni ishlab chiqarishda uning geometrik olchamlarini xalqaning profiliga mos kelishi kerak. Yugurdaklarni xizmat muddati uning qanday materialdan tayorlanganligiga ish sharoitiga va unga o'z vaqtida servis xizmatlarini ko'rsatishga bog'liq cho'zish asbobidan chiqqan muchka ip o'tkazgichdan o'tib yugurdak urchiqning aylanishi tufayli pishitilib ipga aylanadi. Yugurdak tanlash ip yigirish jarayonidan chiqayotgan maxsulot ipning sifat ko'rsatgichlariga tasir etish ahamiyatiga ega. Asosan ipni bir tekis o'rash xamda uni zichligini saqlash undan tashqari o'rash jarayonida ipning tuksizligini uzilishini kamaytirishga olib keladi. Yugurdaklarni nomeriga qarab ipni nomeri assortimentiga qarab tanlanadi. Yugurdaklar katta tezlikda ishlaganligi sababli qizib ketmasligini oldini olish uchun ularni konstruksiyasini takomillashtirilgan.

### Tadqiqot natijalari

Yugurdaklar pishitish mexanizmining asosiy organlaridan biri hisoblanadi. U skoba shaklida bo'lib po'lat simdan yasalanadi. Yugurdaklar ikki turda S –simon (a) va ellips shaklida (b) ishlab chiqariladi. Bundan tashqari yugurdak ko'ndalang kesimi turlicha bo'lishi mumkin (v) kerak.

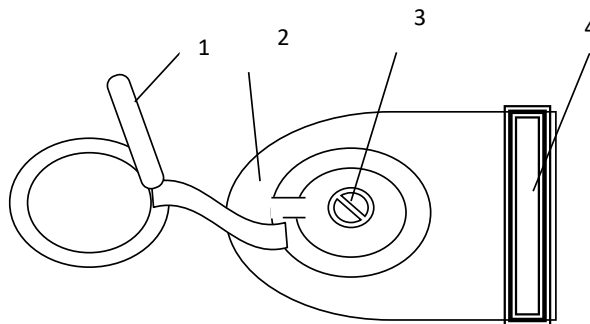


1-rasm. Yugurdak turlari. a) S-simon, b) ellips shaklida, v) shakldor, g) turli ko'ndalang kesimli yugurdaklar.

Ip o'tkazgichlar cho'zish asbobidan chiqib kelayotgan ipni urchuqlarning o'qiga vertikal yo'nalishda ip o'tkazib turish uchun xizmat qiladi.



Ip o'tkazgichlar Cho'zish asbobidan chiqib kelayotgan ipni urchuqlarning o'qiga vertikal yo'nalishda ip o'tkazib turish uchun xizmat qiladi. Ip o'tkazgichlar po'lat simdan yasalgan ilmoqli halqa 2 ning silindrik brusi 1 ga parallel yo'naltirilgan burchaklikka mahkamlangan. Ip o'tkazgichning halqasidan o'tkazilgan osma 4 yordamida u urchuq 3 ning o'qiga nisbatan tik qilib o'rnatiladi. Osmaning uchi urchuq o'qining markaziga to'g'ri kelishini ta'minlash uchun urchuqqa shablon 5 o'rnatiladi. Shunda ip yaxshi pishitiladi va pishitish jarayoni meyorda o'tadi.



Ip o'tkazgichlarning yana bir vazifasi Shundan iboratki, ular ip pishitish jarayonida hosil bo'lgan balonni (egri chiziqni) bir xil balandlikda va bir xil taranglikda tutib turadi. Ip pishitilayotgan vaqtda mashinaning halqali plankasi ko'tarilib-tushib turadi. halqali planka yuqoriga ko'tarilgan paytda ballon kichkina (kalta), pastga tushganda esa katta (uzun) bo'ladi. Tajriba Shuni ko'rsatdiki, minimal ballon 52 mm, maksimal ballon esa 214 mm. Buning natijasida pishitish paytida ipning tarangligi har xil bo'lib, u ko'p uziladi va mashinaning ish unumi kamayadi. Ip o'tkazgichlarning yana bir vazifasi Shundan iboratki, u ip uzilganda uning uchini ushlab qoladi, aks holda uzilgan ipni ushlash ancha qiyinlashadi. Ipning uchi ip o'tkazgichlar ilmog'ining uchidagi o'yig'ida ushlanib qoladi Yugurdaklarni ishlab chiqarishda untng giometirik olchamlarini xalqaning profiliga mos kelishi kerak. Yugurdaklarni xizmat muddati uning qanday materialdan tayorlanganligiga ish sharoitiga va unga o'z vaqtida servis xizmatlarini ko'rsatishga bog'liq cho'zish asbobidan chiqqan muchka ip o'tkazgichdan o'tib yugurdak urchiqning aylanishlar nisbatlari xar xilligi tufayli pishitilib ipga aylanadi.

### Хулоса

Uskunani ishlab chiqarishga qo'llanilsa yigirilayotgan ipning sifat ko'rsatkichlari, mehnat unimdorligini hamda xom-ashyoni tejash vaqt va ishchi kuchidan foydalanish 7-8% ga oshishini taminlab uzellarni ishlash vaqtini uzayishiga erishish mumkin. Hozirgi kunda ushbu uskuna Toshkent tekstile group texnologik ishlab chiqarish jarayonida qo'llanilmoqda.

### Адабиётлар

- [1]. A. Karimov. Barkamol avlod—O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.— «O'zbekiston», 1997.
- [2]. S.P. Marasulov. Paxta va kimyoviy tolalarni yigirish. II-qisim. — T «Ўқитувчи», 1985.
- [3]. И. Г. Борзунов и др. Прядение хлопка и химических волокон. 2-часть — М.: Легпромбытиздат, 1986.

## МИЛЛИЙ АВРЛИ ГАЗЛАМАЛАРДА МУРАККАБ ЎРИЛИШНИ ҚЎЛЛАШДА ЗАМИН ВА ТУК ТАНДА ИПЛАРИНИ ТАРАНГЛИГИНИ МУҚОБИЛЛАШТИРИШ

М.О. Умарова<sup>1</sup>, П.С. Сиддиқов<sup>2</sup>, Э.А. Холмирзаев<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Фарғона политехника институти

<sup>2</sup>Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти,

<sup>3</sup>Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника унверситети Қўқон филиали  
(Қабул қилинди 02.11.2023 й.)

Ушбу мақолада миллий аврли газламалар ишлаб чиқаришида замин ва тук танда ипларининг таранглигини амалий жиҳатдан муқобиллаштиришидаги асосий омилларнинг таъсири берилган. Шунингдек таранглик даражасининг бир хиллигини таъминловчи омиллар негизига ва бу муаммо ечимларига тўхталиб ўтилган.

**Калит сўзлар:** тўқима, тўқиш, таранглик таъсири, ҳомуза, ҳомуза баландлиги, либит,



галтак, авр газлама, аврли, аврбанд, таранглик, гула, қолип.

В данной статье в практическом виде приведены показатели натяжения коренной и ворсовых нитей при производстве национальных авровых тканей. Также обсуждаются и определяют факторы, обеспечивающие равномерность уровня натяжения.

**Ключевые слова:** ткачество, переплетения, эффект натяжения, зев, высота зева, либит, катушка, авровых ткань, авровые, авровых, натяжение, гула, форма.

In this article, in a practical form, the indicators of the tension rhe tension of the root and pile threads in the production of national avr fabrics are given. It also discusses and defines the factors that ensure the uniformity of the tension level.

**Key words:** quality, interweaving, tension effect, pharynx, pharynx height, libit, coil, avr fabric, avr, tension, hum, shape.

Миллий аврли газламаларни ишлаб чиқишни ўзига ҳослигини ўрганиш жараёнида шунга ишончимиз комил бўлдики, либитлаш вақтида танда учун тайёрланаётган иплар тўплами таранглигини бир хиллиги, олинадиган тўқима сифатини юқорилигига сабаб бўлишига олиб келиши муҳим эканлиги. Шу билан бирга ранг-бўёқ беришда рангни бир хил тақсимланишига, ҳар бир либит бойламини мустаҳкамлиги ва бир хил таранглиги натижасида олинадиган маҳсулот рангни тиниқлигига, яъни нусха гули контурини аниқлигига олиб келиши бу аврбанд газламаларни ўзига ҳослигини ва мос равишда тажриба

талаб кераклигини талаб қилади. Либитлар билан ишланганда авр ипларининг таранглигини тартибга солувчи қурилмадан фойдаланиш мақсадга мувофиқ [1].

Авр газламалари ишлаб чиқаришни ўрганишимиз шуни кўрсатдики, жуда кўп жараёнлардан ўтувчи танда иплари ишлов бериш вақтида талаб даражасидаги тарангликнинг бир хиллигини сақлаб қолиши керак ва зарур.

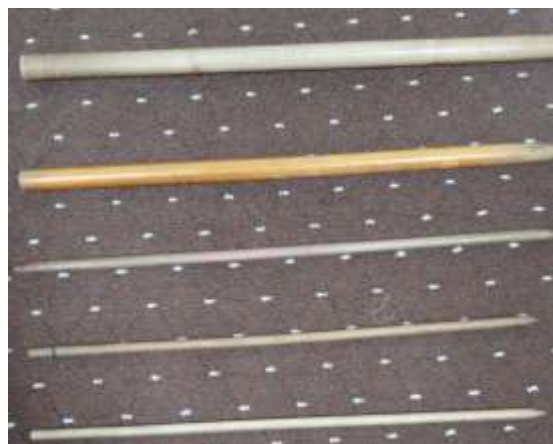
Жараёнлардан гула теришда турли диаметрдаги шодалардан фойдаланилади, комнинг баланд пастлиги ростланади, бу тўқима ҳосил



1-расм. Танда ипларини таранглигини гула теришда таъминлаш.

бўлишида қулайлик туғдиради [2].

Бу вақтда умумий танда ипларидаги таранглик тўқув жараёнига нисбатан уч барабар юқори олинади. Бунга сабаб танда иплари жуда текисликда шода устида теришиб туриши ва гула бир хил баландликда териблиши мақадга мувофиқ бўлади. Акс ҳолда танда иплари салқи-таранг бўлиб ҳомузада паст-баланд ҳолда узуклар ортишига олиб келади [3].



2-расм. Шодаларни қўлланиши ва шодалар тўплами.

Қолиплар ҳомузанинг баландлигига қараб танланади. Агар қолиплардаги гула ипларининг жойлашуви бир текис бўлган ҳолатдагина ҳомузанинг тозалиги вужудга келади. Акс ҳолда ҳомузада танда ипларининг баланд-пастлиги таъсирида унинг тозалиги аниқ бўлмайди. Нотекис таранглик туфайли танда ипларининг узилишлар сони ортади. Ўз навбатида бу ҳолат газлама сифатига, мустахкамлигига ва самарадорлигига таъсир кўрсатади [4].

Шодаларнинг шакли бир хил бўлса ҳам, уни диаметридаги фарқ, гула теришда баланд-пастлигига катта таъсир қилади. Ҳомузанинг баландлиги мокини ҳаракатланишида, тоза ҳомуза ҳосил бўлиши муҳим аҳамият касб этади. Ҳомузанинг тозалиги албатта гулабардорнинг зийраклик маҳоратига, иш тажрибасига боғлиқлиги тоқабот, жуфтабот, чорбот ажратишда муҳим аҳамият касб этади (1-, ва 2- расмлар).



3-расм. Аврли танда ипларда шодалардан фойдаланиш.

Агар бу жараён давомида эътиборсизлик билан ботлар ажратилса, натижада танда иплари оқимида салқи иплар ва жуфт тушган танда иплари вужудга келади [2]. Шодалардан фойдаланиб гула теришиш вақтида уни бир хил таранглиги 3-расмдаги ҳолатда текширилиб олинади ва 4-расмдаги натижага эришилади.



4-расм. Шодалардан фойдаланиб гула қўйилиш жараёни.

Либитлар модернизация қилинган қурилма билан ўралганда, бир хил кучланишни таъминлайди ва такомиллаштиришни талаб қилади [5]. Олинган натижалардан шуни айтишимиз мумкин, модернизация қилинган қурилмадан фойдаланганда либитни боғлаш учун авр ипларининг таранглигига ва либитнинг кесимлари бўйлаб ўрашнинг солиштирма зичлиги тенглаштирилади. Натижада газламадаги нуқсонлар бартараф этилиб, авр газламаларини сифати яхшиланади [4].

Хулоса қилиб айтганда ишлаб чиқаришдаги танда таранглигини бир хиллигини таъминлаш, миллий аврли газламаларнинг сифат даражасини юқориликка олиб келади ва мустахкамлигини кафолатлайди. Шу билан бирга уни хизмат қилиш даврини узайтиради.

#### Адабиётлар

- [1]. М.О.Умарова Миллий аврли газлама ишлаб чиқариш жараёнлари. Фарғона. 2022."FARPI ALPHA" нашриёти.
- [2]. Siddiqov P.S., Umarova M. O. ABOUT FORM LIBIT AND METHODS DETERMINATION PARAMETER WIND THREADS OF THE BASE ON LIBIT-WARPING DRUM. SJIF Impact Factor: 6. 260 | ISI I.F.Value: 1. 241 | Journal DOI: ISSN: 2455-7838 EPRA International Journal of Research and Development (IJRD). INDIA, 5.03.2020. p.100-102. DOI: 10.5958 / 2249-7137.2021.00479.1
- [3]. STRUCTURE OF NATIONAL AVRY HAIR TISSUE AND SPECIFICITY OF ITS PRODUCTION Umarova Munavvar Omonbekovna \*; Siddikov Pathillo Siddikovich \*\*, Akhmadzhon Komilov Kalandar Uli \*\*\*; Yusupova Nodira Bakhtiyarovna \*\*\*\*
- [4]. Умарова М.О. Мураккаб ўрилишли миллий аврли газламаларда танда ипларини тўқишга тайёрлаш жараёнининг параметрларини муқобиллаштириш. Илмий -техник журнал. (СТЖ ФерПИ, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2022, Т.26, №2). Б.182-186.

- [5]. М.О.Умарова; П.С.Сиддиқов. Янги миллий аврли газлама ва унинг ўзига хослиги. Ўзбекистон табиий тоалар илмий тадқиқот институти «Тўқимачилик тоаларини чуқур қайта ишлашнинг Муоммолари ва ечимлари» (ЎзТТИТИ-2020) Республика илмий-техникавий анжуман материаллари тўплами. 19-20 октябрь 2020 йил Марғилон, 146 -149.

## САРАЛАШ МАШИНАЛАРИНИНГ МАҲСУЛДОРЛИГИ

Г.А. Бахадиров, Б.Т. Умаров, А.Б. Гулматов

ЎзР ФА М.Т. Ўрозбоев номидаги Механика ва иншоотлар сейсмик мустаҳкамлиги институти  
(Қабул қилинди [02.11.2023](#) й.)

*Ушбу мақолада картошка ва пиёз каби қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини саралаш машиналарининг маҳсулдорлигига таъсир этадиган омилларнинг таҳлили келтирилган.*

**Таянч сўзлар:** назарий маҳсулдорлик, техник маҳсулдорлик, эксплуатацион маҳсулдорлик, тўлдириш коэффициенти.

*В данной статье представлен анализ факторов, влияющих на производительность сортировочных машин для сельскохозяйственной продукции, такой как картофель и лук.*

**Ключевые слова:** теоретическая производительность, техническая производительность, эксплуатационная производительность, коэффициент наполнения.

*This article presents an analysis of the factors affecting the performance of sorting machines for agricultural products such as potatoes and onions.*

**Key words:** theoretical productivity, technical productivity, operational productivity, filling factor.

Технологик машиналарнинг маҳсулдорлиги дейилганда унинг вақт бирлиги ичида қайта ишлайдиган маҳсулотининг миқдори тушунилади. Айрим ҳолатларда маҳсулдорлик машинага қайта ишлаш учун узатилган маҳсулотнинг миқдори билан аниқланса, айрим ҳолатларда машинадан олинган қайта ишланган маҳсулотнинг миқдори билан аниқланади. Бу миқдор маҳсулотнинг физик ҳолатига кўра масса ўлчов бирлигида (кг), ҳажм ўлчов бирлигида (м<sup>3</sup>) ёки доналарда ўлчаниши мумкин. Ҳалқаро бирликлар тизимида машинанинг иш вақти секундларда (с) ўлчанади. Машинанинг қайта ишланган маҳсулот миқдорининг секундларга нисбати билан берилган маҳсулдорлигини тегишли коэффициентга кўпайтириш орқали соатлик ёки минутлик маҳсулдорлигига айлантириб олиш осон [1,2].

Технологик машиналарнинг маҳсулдорлиги қуйидагича бўлиши мумкин: назарий, техник ва эксплуатацион. Амалиёт учун назарий ва техник маҳсулдорлик муҳим аҳамият касб этади ва машиналарни ишлаб чиқариш, синаш ва корхоналарни лойиҳалаш жараёнларида шу кўрсаткичларга асосланилади.

**Назарий маҳсулдорлик.** Назарий маҳсулдорлик бу машина стационар режимда узлуксиз ва тўхтовсиз ишлаганда вақт бирлиги ичида қайта ишлаши мумкин бўлган маҳсулотнинг миқдори. Бунда машина ёрдамида қайта ишланган маҳсулот барча технологик талабларга тўлиқ жавоб беради ва саралаш машиналарида қайта ишланаётган маҳсулот ишчи юза бўйлаб текис ёйилади деб олинади [1,2].

Саралаш машиналарида маҳсулдорлик қайта ишланган маҳсулотнинг миқдорига тўғри пропорционал ва ишчи цикл давомийлигига тесқари пропорционал бўлади. Агар машина узлуксиз ишласа ва ҳар бир ишчи цикл давомида машинага маълум миқдорда маҳсулот саралаш учун узатилса, у ҳолда машинанинг маҳсулдорлигини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$W_T = qz = \frac{q}{T_P} = \frac{E_P}{T_P}, \quad (1)$$

бунда  $q$  – бир ишчи цикл давомида машина ёрдамида қайта ишланган маҳсулотнинг миқдори;  $z$  – вақт бирлиги ичида  $T_P$  – вақт давом этадиган цикллар сони;  $T_P$  – бир ишчи циклининг давомийлиги;  $E_P$  – машина ишчи камерасининг сигими.

Ишчи цикл асосий ва қўшимча операциялар амалга ошириладиган қисмлардан иборат:

$$T_P = t_z + t_o + t_e, \quad (2)$$

бунда  $t_z$  ва  $t_e$  лар мос равишда маҳсулотни ортиш ва туширишга сарфланадиган вақт;  $t_o$  – маҳсулотни қайта ишлашга сарфланадиган вақт.

$$E_P = V_O \varphi \rho_n, \quad (3)$$

бунда  $V_O$  – машина ишчи камерасининг геометрик хажми,  $m^3$ ;  $\varphi$  – ишчи камеранинг тўлдириш коэффициентини,  $\rho_n$  – қайта ишланаётган маҳсулотнинг зичлиги,  $kg/m^3$ .

Математик алмаштиришлардан қуйидагини оламиз:

$$W_T = \frac{V_O \varphi \rho_n}{t_z + t_o + t_e}. \quad (4)$$

Саралаш машиналарининг энг муҳим параметрларидан бири  $V_O$  – машина ишчи юзасининг геометрик хажми бўлиб уни ишчи камера қўндаланг кесим юзаси –  $F$  ( $m^2$ ) нинг узунлиги –  $l$  ( $m$ ) га кўпайтириб топиш мумкин:

$$V_O = Fl. \quad (5)$$

Юқоридагилардан қуйидагини олиш мумкин:

$$W_T = \frac{E_P}{T_P} = \frac{V_O \varphi \rho_n}{T_P} = \frac{Fl \varphi \rho_n}{T_P} \quad (6)$$

Саралаш машиналарида  $T_P$  – бир ишчи циклнинг давомийлиги қайта ишланаётган маҳсулотнинг машина ишчи юзаси узунлиги –  $l$  ни  $v_o$  ( $m/c$ ) – тезлик билан босиб ўтиш вақтига тенг бўлади:

$$T_P = \frac{l}{v_o} \quad \text{ёки} \quad v_o = \frac{l}{T_P} \quad (7)$$

Саралаш машиналари маҳсулдорлигини ҳисоблаш учун якуний формулани ҳосил қиламиз:

$$W_T = F v_o \varphi \rho_n \quad (8)$$

Юқоридаги формулалардаги машина ишчи камерасининг тўлдириш коэффициентини, маҳсулотни қайта ишлашга сарфланадиган вақт, маҳсулотни ортиш ва туширишга сарфланадиган вақт технологик машинанинг турига кўра ҳар хил бўлиши мумкин ва улар машина ишчи жиҳози, ишчи камераси ва геометрик ўлчамларига, қайта ишланаётган маҳсулотнинг физик – механик хусусиятларига кўра турлича бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳам бу коэффициентлар аниқ эксплуатация шароитларида машинанинг турига қараб танлаб олинади.

**Техник маҳсулдорлик.** Технологик машиналарнинг техник маҳсулдорлиги дейилганда эксплуатация шароитида маълум вақт оралиғида машина томонидан қўйилгани талаблар даражасида қайта ишланган маҳсулотнинг ўртача миқдори тушунилади. Бунда маҳсулотнинг миқдори қўшимча операцияларга (машина ишчи жиҳозини тозалаш, созлаш каби) ва носозликларни бартараф этишга сарфланадиган вақтни ҳам инобатга олган ҳолда маълум давр учун ўлчанади [1,2].

Машинадан нормал шароитда фойдаланилганда техник маҳсулдорлик машинани ишлаб чиқарган завод томонидан қафолатланади ва машинанинг паспортида назарий маҳсулдорлик билан кўрсатилади.

Техник маҳсулдорлик (ҳақиқий маҳсулдорлик) қуйидаги формула ёрдамида аниқланиши мумкин:

$$W_{mex} = \frac{q}{t_P}, \quad (9)$$

бунда  $q$  – машинанинг иш вақтида қайта ишланган маҳсулотнинг массаси, кг;  $t_p$  – машинанинг иш вақти, соат.

Техник маҳсулдорлик назарий маҳсулдорлик билан қуйидагича боғланган:

$$W_{mex} = \eta_{musc} W_T, \quad (10)$$

бунда  $\eta_{musc}$  – машинадан техник фойдаланиш коэффициенти. Мазкур коэффициент ишлаб чиқарувчи томонидан машинанинг паспортида кўрсатилиши мумкин. Назарий жиҳатдан унинг катталиги қуйидаги ифода билан аниқланиши мумкин:

$$\eta_{musc} = \frac{t_p}{t_p + t_{m.o} + t_{omk}}, \quad (11)$$

бунда  $t_{m.o}$  – машинага техник хизмат кўрсатиш вақти, соат;  $t_{omk}$  – носозликларни бартараф этиш учун зарур бўлган вақт, соат.

**Эксплуатацион маҳсулдорлик.** Эксплуатацион маҳсулдорлик – бу машинанинг аниқ бир корхонадаги эксплуатация шароитида иш вақтининг барча турдаги йўқотишларини инобатга олган ҳолда аниқланадиган маҳсулдорлигидир. Эксплуатацион маҳсулдорлик назарий маҳсулдорлик билан қуйидагича боғланган [1,2]:

$$W_{mex} = \eta_{usc} W_T, \quad (12)$$

бунда  $\eta_{usc}$  – машинадан умумий фойдаланиш коэффициенти.

Машинадан умумий фойдаланиш коэффициенти машинадан фойдаланиш давридаги вақтнинг барча йўқотишларини назарда тутаяди, шу жумладан ташкилий сабабларга кўра йўқотилган вақтни ҳам. Бўй йўқотишлар машинанинг техник ҳолати ва ишлаш сифати билан боғлиқ бўлмаганлиги сабабли машинадан умумий фойдаланиш коэффициентини аниқ ҳисоблашнинг имкони йўқ. Унинг катталиги машина фойдаланиладиган корхонанинг иш тартибига, цехдаги ишни ташкил қилиш ҳолатига боғлиқ. Коэффициентнинг катталигига ишлаб чиқаришни ташкил этиш даражаси ва машинани назорат қиладиган ходимнинг малакаси ва тажрибаси ҳам таъсир кўрсатади.

Машиналарнинг эксплуатацион ва техник маҳсулдорлиги уларнинг назарий маҳсулдорлиги билан боғлиқ бўлганлиги боис маҳсулдорликни ошириш масаласини ҳал қилишда назарий маҳсулдорлик ифодасидан фойдаланамиз. Техник ва эксплуатацион маҳсулдорлик назарий маҳсулдорлик билан коэффициентлар орқали боғланган ва бу коэффициентларнинг қиймати “тасодифий” бўлиб, бу “тасодиф” ларни олдиндан аниқлаш ва оптималлаштиришнинг амалда имкони йўқ. Машинанинг назарий маҳсулдорлигини бир нечта ўзгарувчиларга боғлиқ функция сифатида қарашимиз мумкин:

$$W_T = W_T(F, v_o, \varphi, \rho_n). \quad (13)$$

Машина ишчи камерасининг кўндаланг кесим юзаси –  $F$  нинг катталиги машинанинг конструкцияси билан боғлиқ бўлганлиги сабабли, агар гап фойдаланилаётган муайян машина устида бораётган бўлса уни ўзгартиришнинг, тўғрироғи катталаштиришнинг имкони йўқ. Саралаш машиналарида, умуман ҳар қандай технологик машиналарда ишлов берилаётган маҳсулотнинг ишчи юза бўйлаб тезлиги –  $v_o$  жуда муҳим фактор ҳисобланиб, маҳсулдорликка катта таъсир кўрсатади, бироқ тезлик бевосита технологик жараённинг сифатига ҳам таъсир кўрсатади. Масалан, картошкани саралашда қўлланиладиган элакли машиналарда маҳсулотнинг юза бўйлаб тезлигини ошириш учун элакнинг тебраниш амплитудаси ёки частотаси оширилиши натижасида саралаш аниқлиги кескин пасайиб кетиши мумкин. Қисқача айтганда маҳсулотнинг юза бўйлаб ҳаракатланиш тезлигини маълум чегаралардан оширишнинг имкони йўқ.  $\rho_n$  – қайта ишланаётган маҳсулотнинг зичлиги маҳсулотнинг физик – механик хусусиятлари билан боғлиқ ва у ҳар бир маҳсулот учун аниқ бир ўзгармас қийматга эга. Шу нуқтаи назардан юқоридаги учта факторни ўзгарувчилар қаторидан чиқарсак, функция қуйидаги кўринишга келади:

$$W_T = W_T(\varphi). \quad (14)$$

Технологик машиналарда ишчи камеранинг тўлдириш коэффициенти сарфланаётган



энергиядан ва машинанинг имкониятларидан тўлақонли фойдаланилишга таъсир этадиган муҳим омил ҳисобланади. Унинг қийматлар соҳасини  $\varphi=[0;1]$  оралиқда бўлади, амалда унинг қиймати  $\varphi>1$  бўлиши технологик жараёнинг сифатига салбий таъсир қилиши мумкин. Шу боисдан мазкур коэффициентни оптимал қийматда ушлаш учун аниқ ишлайдиган қурилмалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. Бу факторнинг ўзига ҳос томони шундаки, у машинанинг ишчи жиҳози билан эмас, ишчи жиҳозга маҳсулотни узатиб берадиган қўшимча қисмларнинг иш режимлари билан боғлиқ. Шунга кўра ҳулоса қилиш мумкинки, саралаш машиналарининг технологик жараёни бажаришдаги сифат кўрсаткичларини ошириш учун эътиборни машинанинг технологик жараёни бажарадиган асосий ишчи жиҳозидан ташқари бошқа қисмларига ҳам қаратиш, яъни саралаш машинаси деганда маҳсулотни қабул қилиш, узатиш, ишлов бериш ва кейинги зонага узатиб бериш қурилмаларининг комплексини тушуниш керак [3].

### Адабиётлар

- [1]. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч.1.Механическое оборудование: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В.Д.Елхина, М.И.Ботов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 416 с.
- [2]. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 – х т. Т. 1: Механическое оборудование: Учеб. для студентов вузов, обуч. по спец. 1011 «Технол. и орг. обществ. питания» / В.Д.Елхина, А.А. Журин, Л.П.Проничкина, М.К.Богачев. – 2-е изд., перераб. – М.: Экономика, 1987. – 447 с.
- [3]. Бахадиров Ғ.А., Умаров Б.Т., А.Б.Гулматов. Саралаш пунктлари учун автоматик бошқариладиган транспортёр // Научно-технический журнал ФерПИ. – Фергана, 2023.Т.27. – спец. вып. №10 – 30-36- б.

UDK: 691.327.32

## G'OVAK TO'LDIRUVCHI KERAMZITNING ISSIQLIK O'TKAZUVCHANLIGINI O'RGANISH TAXLILLARI

B.Q. Mirzayev

Farg'ona politexnika institute, E-mail: [b.mirzayev@ferpi.uz](mailto:b.mirzayev@ferpi.uz)  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)

*В данной статье представлены результаты исследования теплопроводности керамзита произведенного из местного сырья.*

**Ключевые слова:** керамзит, заполнитель, пористый, легкий бетон, теплопроводность.

*This article presents the results of a study of the thermal conductivity of expanded clay made from local raw materials.*

**Key words:** expanded clay, aggregate, porous, lightweight concrete, thermal conductivity.

*Ushbu maqolada maxaliy xom ashyodan tayyorlangan keramzitning issiqlik o'tkazuvchanligini o'rganish tadqiqot natijalari keltirib o'tilgan.*

**Kalit so'zlar:** keramzit, to'ldiruvchi, g'ovak, yengil beton, issiqlik o'tkazuvchanlik.

Betonning teplotexnik xususiyatlarini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri uning issiqlik o'tkazuvchanligi. Yengil betonning issiqlik o'tkazuvchanligini o'rganish masalalariga bag'ishlangan. mahalliy va xorijiy olimlarning ko'plab asarlari nashr etilgan [1;315-b.,2;6-8-b.].

Ushbu ishlarning tahlili, engil betonning issiqlik o'tkazuvchanligi g'ovak to'ldiruvchi turiga, engil betonning g'ovakliligiga, betonning qatlamlari bo'yicha issiqlik oqimining yo'nalishiga, issiqlik uzatiladigan vaqtdagi o'rtacha haroratga, betonning o'rtacha zichligi va namligiga bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Barcha ishlarda g'ovak to'ldiruvchining tuzilishi betonni issiqlik o'tkazuvchanligiga sezilarli ta'siri qayd etilgan.

Biroq, bu bog'liqlikni ko'rsatadigan raqamli ma'lumotlar mavjud emas. Shu munosabat bilan, engil betonning g'ovak tuzilishi va uning issiqlik o'tkazuvchanligi o'rtasidagi munosabatni o'rganish maqsadida tadqiqotlar o'tkazdik.



Tadqiqotlarimiz Toshkent viloyati Bo'stonliq tumanida joylashgan «JUNIOR BUSINESS-TRADE» zavodiining keramziti asosida, Farg'ona politexnika instituti, "Qurilish materiallari" laboratoriyasida olingan beshta seriyadagi keramzitlar (1-jadval) bo'yicha olib borildi [3; 34-40-b.].

1 – жадвал.

**Keramzitlarning g'ovak tuzilish ko'rsatgichlari (GOST 12730.4-78).**

| Zolokeramzit seriyalari | Donalarni o'rtacha zichligi<br>$\rho_{\text{ср}}$<br>кг/м <sup>3</sup> | G'ovak tuzilishi parametrlari              |                                            |                                      |                                                |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|
|                         |                                                                        | Umumiy g'ovakdorlik<br>$P_{\text{ум}}$ , % | Ochiq g'ovakdorlik,<br>$P_{\text{оч}}$ , % | Berk g'ovakdorlik $P_{\text{б}}$ , % | G'ovaklar o'rtacha o'lchamlari<br>ko'rsatgichi |
| I                       | 920                                                                    | 61,33                                      | 12,11                                      | 49,22                                | 1,63                                           |
| II                      | 650                                                                    | 73,09                                      | 12,96                                      | 60,33                                | 0,95                                           |
| Sh                      | 720                                                                    | 69,8                                       | 18,8                                       | 51,0                                 | 1,12                                           |
| IV                      | 700                                                                    | 71,8                                       | 21,34                                      | 50,46                                | 1,37                                           |
| V                       | 690                                                                    | 72,73                                      | 23,8                                       | 48,93                                | 2,05                                           |

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, engil betonning issiqlik o'tkazuvchanligi ko'p jihatdan to'ldiruvchining issiqlik o'tkazuvchanligiga bog'liq, chunki ushbu komponent beton hajmining 80% dan ortig'ini egallaydi.

Shuning uchun, engil betonning xususiyatlarini uning issiqlik o'tkazuvchanligiga ta'sirini o'rganish uchun, g'ovak to'ldiruvchining issiqlik o'tkazuvchanligi to'g'risida ma'lumotlarga ega bo'lish kerak. Alohida to'ldiruvchi donalarini sinash murakkab va qiyin, uyma holdagi issiqlik o'tkazuvchanligi esa donalararo bo'shliqqa va ularni joylashish zichligiga ko'proq bog'liq.

Shu sababli, to'ldiruvchining issiqlik o'tkazuvchanligini betonda sinab ko'rish orqali aniqlash eng maqbul usuldir. Bunda harhil g'ovakli to'ldiruvchilardan bir hil hajmiy konsentratsiyada va tarkibda tayyorlangan betonlarni issiqlik o'tkazuvchanligini taqqoslanadi. Ushbu ma'lumotlar asosida engil betonning issiqlik o'tkazuvchanligini hisoblash uchun termofizikada ikki fazali tizimlarning issiqlik o'tkazuvchanligi uchun qo'llaniladigan nazariy bog'liqliklardan foydalanish mumkin [4; 252-b.].

Donador yoki serg'ovak materiallarga taaluqli bo'lgan bu bog'liqliklarda issiqlik o'tkazuvchanlik qattiq fazaning issiqlik o'tkazuvchanligi va donalararo bo'shliqni yoki g'ovaklarni to'ldiradigan gaz deb hisoblanadi.

Yengil betonni ikki fazali donador tizimiga qiyoslash mumkin, bu erda to'ldiruvchi donasi qattiq fazali zarralar, qorishma esa - donalararo bo'shliq deb qabul qilinadi.

U holda to'ldiruvchining hajmiy konsentratsiyasi  $C_t = 1 - P$  ga teng bo'ladi, bu erda  $P$  - betonning g'ovakligi yoki serg'ovak betonlarda to'ldiruvchi donalari - g'ovaklar, qorishma esa qattiq faza sifatida qarash mumkin (bu holda  $S_t = P$ ).

Shuningdek, serg'ovak betonlarni issiqlik o'tkazuvchanligi aniqlashda A.T.Baranov va O.D. Bodrovlar tomonidan taklif etilgan formulalar [5;17-20-b.] hamda Kempbella, Tornlarning betonni issiqlik o'tkazuvchanligini to'ldiruvchi va qorishma funksiyasi sifatida topgan formulalari [6;22-24-b.] ham tekshirib ko'rildi.

Ushbu nazariy bog'liqliklarni o'rganishda engil betondan va tarkibi hamda S/S beton tarkibiga mos keladigan qorishmadan namunalar tayyorlandi. Namunalar tayyorlashda keramzitni suv shimishi hisobga olindi.

Tajribalarda yirik to'ldiruvchining konsentratsiyasi  $C_z$  0,5-0,4 gacha, qorishmaning issiqlik o'tkazuvchanligi  $\lambda_r$  0,25 dan 0,55  $\text{Вт} / \text{м}^0\text{С}$  gacha, betonning issiqlik o'tkazuvchanligi  $\lambda_b$  0,15 dan 0,73  $\text{Вт} / \text{м}^0\text{С}$  gacha o'zgardi. 25x25x5 sm o'lchamda tayyorlangan beton va qorishma namunalari GOST 7076-99 ga muvofiq, «ITS-1» markadagi qurilmada, statsionar issiqlik oqimi usuli bo'yicha sinovdan o'tkazildi.

Sinovlar paytida namunalar quruq va hajmiy namligi  $W = 5:15\%$ ni tashkil etdi.

Natijalarni eng kam kvadratik matematik usulda ishlov berish (2-jadval), issiqlik oqimiga parallel yoki perpendikulyar plitalar prinsipi asosida qurilgan elementar modellar (1), (2) formulalar qoniqarli natija bermasligini ko'rsatdi.

Maksvell-Burgel-Eiken nazariyasi asosida Rayley tomonidan zich muhitda teng taqsimlangan sharsimon zarralar uchun elektr termal analogiya prinsipiga asoslanib olingan (8), (9) formulalar yordamida juda yaxshi ma'lumotlar olindi.

(9) tenglamani  $\lambda_t$  ga nisbatan echib, to'ldiruvchining (keramzit) betondagi issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsientini hisoblash uchun formula olamiz.

$$\lambda_t = \lambda_q \frac{S_t(2\lambda_q + \lambda_t) - 2(\lambda_q + \lambda_t)}{S_t(\lambda_q + \lambda_t) + (\lambda_q + \lambda_t)}$$

$\lambda_q$  va  $\lambda_t$ , so'ngra  $\lambda_{ni}$  quruq va nam sharoitdagi qiymatlarini aniqlab, sinovdan o'tgan engil to'ldiruvchi uchun  $K_{NAM}$  quyidagi formuladan foydalanib hisoblash mumkin:

$$K_{NAM} = \frac{\lambda_{nam} + \lambda_{qur}}{W_h} 100$$

Qoniqarli natijalar (7) formula bo'yicha olindi. Bu holda to'ldiruvchining issiqlik o'tkazuvchanligi koeffitsienti quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\lambda_t = \frac{\lambda_b - \lambda_q(1 - S_t^{2/3})}{S_t^{2/3}}$$

2 - jadval

**Ekspirimental va hisoblangan qiymatlarni taqqoslash**

| Formula № | Tenglamalar                                                                                                                                                  | Adabiy manba | Nazariy qiymatlarning eksperimentaldan o'rtacha og'ishi, % |            | Nazariy qiymatlarning eksperimentaldan o'rtacha kvadrat og'ishi |            |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|------------|
|           |                                                                                                                                                              |              | Quruq holda                                                | $W_h=10\%$ | Quruq holda                                                     | $W_h=10\%$ |
| 1         | 2                                                                                                                                                            | 3            | 4                                                          | 5          | 6                                                               | 7          |
| 1         | $\lambda_b = \lambda_q \frac{1}{\frac{\lambda_q}{\lambda_t} S_t + 1 - S_t}$                                                                                  | [92,93]      | -4,1                                                       | -4,1       | 8,2                                                             | 9          |
| 2         | $\lambda_b = \lambda_t S_t + \lambda_q(1 - S_t)$                                                                                                             | [92,93]      | 3.3                                                        | 0.7 .      | 6,8                                                             | 7.3        |
| 3         | $\lambda_b = \lambda_q \frac{4(1-S_t)}{1 + \frac{\lambda_q}{\lambda_t}} + \lambda_t(2S_t - 1)$                                                               | [92,93]      | -6                                                         | -5,5       | 10,5                                                            | 10,7       |
| 4         | $\lambda_b = \lambda_q \frac{4S_t}{1 + \frac{\lambda_q}{\lambda_t}} + \lambda_q(1 - 2S_t)$                                                                   | [92,93]      | -2.3                                                       | -2.7       | 6,6                                                             | 8,3        |
| 5         | $\lambda_b = \lambda_q \frac{S_t^{2/3} + \frac{\lambda_q}{\lambda_t} + (1 - S_t^{2/3})}{S_t^{2/3} - S_t + \frac{\lambda_q}{\lambda_t}(1 - S_t^{2/3} + S_t)}$ | [92,93]      | 2.2                                                        | 0.8        | 6.6                                                             | 8,9        |
| a         | $\lambda_b = \lambda_t S_t^{2/3} + \lambda_q(1 - S_t^{2/3})$                                                                                                 | [93]         | 1.3                                                        | -1,4       | 7.3                                                             | 6.2        |
| 7         | $\lambda_b = \lambda_t(1 - 1,1 S_t^{2/3}) + 1,1 \lambda_t S_t^{2/3}$                                                                                         | [94]         | 1,6                                                        | 1,2        | 5.3                                                             | 5.4        |

|    |                                                                                                                                          |      |     |      |     |      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|------|-----|------|
| 8  | $\lambda_b = \lambda_q \frac{2\lambda_q + \lambda_t - 3S_t(\lambda_q - \lambda_t)}{2\lambda_q + \lambda_t + S_t(\lambda_q - \lambda_t)}$ | [92] | 1.1 | -1.0 | 5.0 | 5,1  |
| 9  | $\lambda_b = \lambda_q \frac{2\lambda_q + \lambda_t - 2S_t(\lambda_q - \lambda_t)}{2\lambda_q + \lambda_t + S_t(\lambda_q - \lambda_t)}$ | [93] | 1.0 | -0.1 | 5,5 | 5.7  |
| 10 | $\lambda_b = \lambda_q(1 - S_t^{2/3}) + \frac{\lambda_q \lambda_t S_t^{2/3}}{\lambda_t(1 - S_t^{2/3}) + \lambda_q S_t^{2/3}}$            | [94] | 1.6 | -1.3 | 5.8 | 7.3. |

Ushbu formulalardan foydalanib, keramzitni betonda sinash bo'yicha tajriba ma'lumotlari qayta ishlandi va keramzitning issiqlik o'tkazuvchanligi qiymati aniqlandi.

Ikki xil formulalar bilan aniqlangan quruq va ho'l holatda  $\lambda_t$  ning qiymatlari bir-biriga yaqin ekanligi, ishonchli natijalar olishga imkon beradi.

Keramzitbetonning sovuqqa chidamligi uning g'ovak strukturasiga bog'liq bo'lib, kompleks kimyoviy KDj-3 qo'shimchani keramzitbeton tarkibiga kiritish orqali bir tekis taqsimlangan mayda g'ovak strukturasini hosil qilishi natijasida keramzitbetonni sovuqqa chidamligi oshiradi.

#### Adabiyotlar

- [1]. Виноградов Б.Н. Влияние заполнителей на свойства бетона. М., 1979. 315 с.
- [2]. Морозов Н.В., Пермяков С.И., Тачкова Н.А. Теплотехнические свойства легких бетонов и ограждающих конструкций из них. "Бетон и железобетон", 1967, №3. 6-8 с.
- [3]. Абдурахманов А., Мирзажанов М. Изучение химико-минералогического состава золы Ферганской ТЭЦ. "Охрана окружающей среды и использование промышленных отходов" Сборник, Фергана, 1989, 34-40 с.
- [4]. Чудновский А.Ф. Теплофизические характеристики дисперсных систем., Физматгиз, 1962, 252 с.
- [5]. Дулгнев Г.Н., Сигалова З.В. Эффективная теплопроводность зернистых материалов, Инженерно-физических журнал., ТХИИИ, №5, 1967, 17.
- [6]. Баранов А.Г., Бодров О.Д. Новое в расчете теплопроводности ячеистых бетонов «Строительные материалы», 1968 г. №3, 22-24 с.
- [7]. Гончарова, Н. И., Рахманов, Б. К., Мирзаев, Б. К., & Хусаинова, Ф. О. (2018). Properties of concrete with polymer additive-waste products. *Scientific-technical journal*, 1(2), 149-152.
- [8]. Kuzibaevich, M. B., & Nabijonovich, A. N. M. (2021). ANALYSIS OF STUDY OF PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES OF VERMICULITE CONCRETE WITH NEW GENERATION COMPLEX CHEMICAL ADDITION KDj-3. *International Engineering Journal For Research & Development*, 6(3), 5-5.
- [9]. Kozibaevich, M. B. (2021). STUDY OF THE EFFECT OF NEW SYNTHESIZED COMPLEX CHEMICAL ADDITIONS ON RHEOLOGICAL PROPERTIES OF PORTLAND CEMENT. *Innovative Technological: Methodical Research Journal*, 2(12), 133-137.
- [10]. Samigov, N. A., Djalilov, A. T., Karimov, M. U., Sattorov, Z. M., Samigov, U. N., & Mirzayev, B. Q. (2019). Physical and chemical researches of the relaxol series of cement composition with complex chemical additive KDj-3. *Scientific-technical journal*, 23(4), 71-77.
- [11]. Kozibaevich, M. B. (2022). THE EFFECT OF ADDITIVES THAT ACCELERATE SOLIDIFICATION ON THE MAIN PROPERTIES OF FOAM CONCRETE: CHANGES IN PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES. *International Journal of Advance Scientific Research*, 2(11), 67-76.
- [12]. Kuziboevich, M. B. , & Nabijonovich, A. N. (2021). Results Of Studying The Physical And Mechanical Properties Of Polystyrene Concrete With Additional Complex Chemical Additive Kdj-3 Based On Local Raw Materials. *The American Journal of Engineering and Technology*, 3(06), 30-34. <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume03Issue06-06>

# ARDUINO MIKROKONTROLLERI YORDAMIDA QUUVAT O'LCHAGICH

O.M. Mamatov, R.S. Ro'zaliyev

*Farg'ona politexnika instituti*

*(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

Ushbu ishda kichik yuklamalar (150 Vt gacha) tomonidan iste'mol qilinadigan quvvatni o'lchash uchun oddiy Arduino vattmetri ishlab chiqilgan.

**Tayanch so'zlar:** Arduino, kuchlanish bo'lgich, tok kuchi datchigi, datchik, signal.

In this work, a simple Arduino wattmeter was developed to measure the power consumed by small loads (up to 150 W).

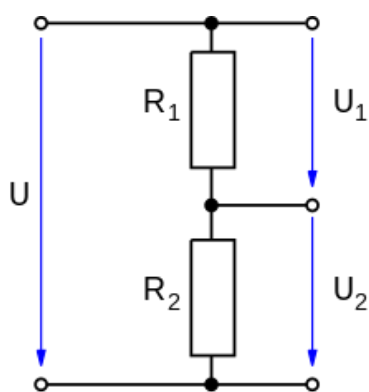
**Key words:** Arduino, voltage divider, current sensor, sensor, signal.

В данной работе был разработан простой ваттметр Arduino для измерения мощности, потребляемой небольшими нагрузками (до 150 Вт).

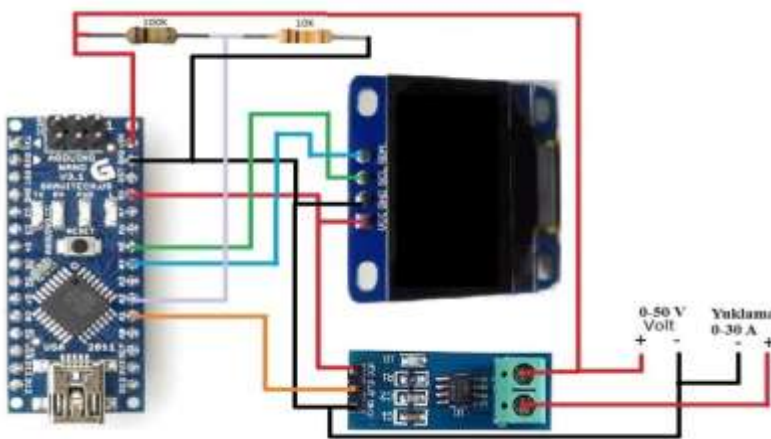
**Ключевые слова:** Arduino, делитель напряжения, датчик тока, датчик, сигнал.

Ushbu ishda iste'mol qilinadigan quvvatni o'lchash uchun ishlatilishi mumkin bo'lgan Arduino vattmetrini loyihalash keltirilgan. Vattmetr shuningdek kuchlanish va tokni o'lchash uchun Voltmetr va Ampermetr vazifasini ham bajaradi. Kuchlanish va tokni ular yordamida quvvatni o'lchash har qanday elektr muhandislik sohasida muhim vazifasidir. Kuchlanish va tokni o'lchash uchun siz oddiy multimetrlardan foydalanib olchashingiz mumkin, lekin ular bir vaqtda uchala kattalikni o'lchash imkonini bermaydi. Bizning g'oyamiz bo'yicha quvvatni o'lchash va analiz qilish ham mumkin. Voltmetr, Ampermetr va qimmat vattmetrni sotib olish o'rniga, Arduino vattmetrini osongina yasashimiz mumkin. Buning uchun zarur bo'lgan bir necha datchiklar mikrokontroller va uni dasturlash talab qilinadi.

Arduino mikrokontroller yordamida vattmetrni ishlab chiqishning eng oson yo'llaridan biri kuchlanish datchigi va tok kuchi datchigini Arduino bilan ulash, kuchlanish va tok kuchi qiymatlarini o'lchash va  $P=UI$  ifodasidan foydalanib dasturda matematik amal bajarish bilan bilvosita quvvatni vattlarda hisoblashimiz mumkin. Kuchlanishni o'lchash namunaviy qarshiliklardan iborat bo'lgan kuchlanish bo'lgich (1-rasm) sxemasi yordamida o'lchanadi va  $U_2=(R_2/R_1+R_2)*U$  ifoda orqali mikrokontrollerning o'lchash diapazoniga aylantirib olinadi. Tok kuchini o'lchash holl efektiga asosan ishlovchi ACS712 datchigi yordamida aniqlanadi.



1-rasm. Kuchlanish bo'lgich sxemasi.



2-rasm. Mikrokontrollerli elektr quvvatini o'lchovchi vattmetr.

Vattmetrining datchik qismida kuchlanish va oqimni o'lchash uchun mas'ul bo'lgan ikkita maydon mavjud. Kuchlanishni o'lchash uchun 100 kOm va 10 kOm rezistorlar yordamida kuchlanish bo'luvchi sxemasi amalga oshiriladi. Ushbu rezistorlar yordamida siz 50 V gacha kuchlanishni o'lchashi mumkin. Ushbu rezistorlar bizga kuchlanish diapazonini Arduino o'lchaydigan diapazon bo'lgan 0V - 5V ga o'zgartirishga yordam beradi.

Kuchlanish va tok kuchi signallari Arduino analog kirish piniga beriladi. Arduino mos ravishda A1 va A2 analog kirish pinlarida kuchlanish va tok qiymatlarini oladi (2-rasm). Bir nechta hisob-kitoblarni amalga oshirgandan so'ng, displeyda kuchlanish, tok va quvvat qiymatlarini ko'rsatadi.

### Xulosa

Ushbu loyihada kichik yuklamalar (150 Vt gacha) tomonidan iste'mol qilinadigan quvvatni o'lchash uchun oddiy Arduino vattmetri ishlab chiqilgan. Kelgusida quyosh fotoelektrik qurilmalarni tadqiq qilish uchun qo'shimcha parametrlarni o'lchashni integrasiya qilib, ushbu loyihaning kengaytmasi sifatida, aniqroq natijalarga erishish turli datchiklariga asoslangan yangi konstruksiyalar tayorlanadi.

### Адабиётлар

- [1]. A. Mayer, "Basic Principles," Anat. Hear. by Multislice Comput. Tomogr., pp. 1–6, 2009,
- [2]. Mamatov O.M. Quyosh batareyalarini issiqlik va namlik sharoitlarida tadqiq qilish uchun radiomodulli arduino simsiz harorat monitori ishlab chiqish. ФарПИ ИТЖ, 2022, СПЕЦ.
- [3]. Mamatov O.M. Atmosfera bosimi va haroratni o'lchash qurilmasini ishlab chiqish. ФарПИ ИТЖ, 2023, СПЕЦ, ВЫПУСК №8. 296-298 ст.

## ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Г.Р. Умурзакова

Ферганский политехнический институт

E-mail: [guzal.umurzakova@gmail.com](mailto:guzal.umurzakova@gmail.com)

(Получена 02.11.2023 г.)

*В данном тезисе рассмотрено эффективное использование электроэнергии и развитие цивилизации. Основные проблемы высоко экологических рисков, связанных с производственной энергией. Одним из способов решения этой проблемы является переход к возобновляемым источникам энергии, приведены данные о техническом потенциале, заключенном в некоторых ВИЭ, преобразование которого в полезную энергию целесообразно при данном технологическом уровне и основными компонентами ВИЭ в Республики Узбекистан.*

**Ключевые слова:** энергия, возобновляемые, потенциал, природные ресурсы, технология, топлива, альтернативы, цивилизация, источник, передача, топлива, экология.

*Ushbu tezis elektr energiyasidan samarali foydalanish va tsivilizatsiya rivojlanishini ko'rib chiqadi. Ishlab chiqarish energiyasi bilan bog'liq yuqori ekologik xavflarning asosiy muammolari. Ushbu muammoni hal qilishning usullaridan biri qayta tiklanadigan energiya manbalariga o'tishdir, ba'zi qayta tiklanadigan energiya manbalarida mavjud bo'lgan texnik salohiyat to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan bo'lib, ularni foydali energiyaga aylantirish ushbu texnologik darajada va qayta tiklashning asosiy tarkibiy qismlarida maqsadga muvofiqdir.*

**Kalit so'zlar:** energiya, qayta tiklanadigan manbalar, potentsial, tabiiy resurslar, texnologiya, yoqilg'i, alternativalar, tsivilizatsiya, manba, uzatish, yoqilg'i, ekologiya.

*This thesis examines the efficient use of electricity and the development of civilization. The main problems of high environmental risks associated with industrial energy. One of the ways to solve this problem is the transition to renewable energy sources, data on the technical potential contained in some RES, the conversion of which into useful energy is advisable at this technological level and the main components of RES in the Republic of Uzbekistan.*

**Keywords:** energy, renewable, potential, natural resources, technology, fuels, alternatives, civilization, source, transmission, fuels, ecology.

Узбекистан в числе тех государств, которые достигли энергетической независимости. В стране источниками выработки электроэнергии являются природный газ и нефтепродукты. Учитывая важное значение возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в экономии углеводородных ресурсов, обеспечении энергетической безопасности страны, а также

в обеспечении электроэнергией, теплоснабжением и питьевой водой населения, проживающего в отдаленных от центрального энергоснабжения населенных пунктах, горных и степных районах, а также сезонных рабочих и членов экспедиций в республике все большее внимание придаётся развитию этого направления.[1]. Узбекистан богат традиционными энергетическими ресурсами: природным газом, углем, нефтью, горючими сланцами, ураном, ресурсами для гидроэнергетики. Кроме урана и горючих сланцев, все остальные источники энергетических ресурсов активно используются в энергобалансе страны

Энергия и ее эффективное использование превратились в важнейшие факторы выживания и развития цивилизации, в основной современный индикатор благосостояния нации. Исключительная важность для современной цивилизации удовлетворения её потребностей в энергии нашла отражение во введении в обиход такой характеристики, как энергетическая безопасность, которая является одним из важных элементов национальной безопасности страны.

Одной из основных проблем является высокий уровень экологических рисков, связанных с производством энергии. Традиционные источники энергии, такие как ископаемые топлива, вызывают серьезное загрязнение окружающей среды.

К сожалению, природные ресурсы скоро закончатся, и человечество уже сейчас вынуждено искать альтернативные методы получения энергии, которые будут неисчерпаемы, и не будут наносить вред экологии. Так как точка невозврата в скором времени может быть пройдена, решать надвигающуюся проблему нужно уже сейчас и незамедлительно. В нашей работе мы решили исследовать, что человечество делает для решения этой проблемы.

Одним из способов решения этой проблемы является переход к возобновляемым источникам энергии, таким как солнечная и ветровая. Они являются намного более экологически чистыми и не вызывают таких высоких рисков для окружающей среды. Однако, несмотря на все преимущества возобновляемых источников энергии, их использование все еще недостаточно распространено. Это связано с высокими затратами на их установку и эксплуатацию. Также, необходимо развитие эффективных технологий сбора и хранения энергии.

Мир испытывает энергетический голод, а современные способы производства энергии являются мощными источниками экологических катастроф. Наиболее удобный вид энергии – электрическая, которая может считаться основой цивилизации.

Энергетика из всех отраслей деятельности человека оказывает самое большое влияние на нашу жизнь. Мы не можем и дня прожить без использования электроэнергии, и потребности в энергии растут с каждым днем. Наша цивилизация очень динамична, и любые изменения, происходящие в нашей жизни, в первую очередь требуют энергозатрат.

В табл. 1 приведены данные о техническом потенциале, заключенном в некоторых ВИЭ (технический потенциал - часть валового потенциала, преобразование которого в полезную энергию целесообразно при данном технологическом уровне. Основными компонентами ВИЭ в Республики Узбекистана является: солнечная, гидравлическая, ветровая и геотермальная энергия, а также энергия биомассы. Согласно результатам исследований, выполненным узбекскими учеными, технический потенциал ВИЭ в РУз составляет 270 млн. тонн условного топлива, что более чем в три раза превышает ежегодную потребность в энергоресурсах.

Согласно экспертным оценкам потенциал возобновляемых источников энергии Узбекистана составляет около 51 млрд. т н. э., технический потенциал — 182,32 млн. т н. э., что более чем в 3 раза превосходит текущий годовой объем добычи первичных энергетических ресурсов.

Под электроэнергетикой понимается такая наиболее важная отрасль энергетики, которая состоит из производства, передачи и сбыта электроэнергии.



## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Электроэнергия имеет неоспоримые преимущества перед другими видами энергии и передается на большие расстояния с относительной легкостью.

Табл.1.

| Виды возобновляемых источников энергии | Потенциал в млн.т.ут/год |             |                   |
|----------------------------------------|--------------------------|-------------|-------------------|
|                                        | в Узбекистане            |             | в мире            |
|                                        | валовой                  | технический | Валовой           |
| Солнечная энергия                      | 76459,5                  | 265,1       | $131 \times 10^6$ |
| Ветровая энергия                       | 3,33                     | 0,64        | $2 \times 10^6$   |
| Гидравлическая энергия                 | 3,43                     | 0,39        | $7 \times 10^6$   |
| Энергия биомассы                       | 13,8                     | 2,92        | $0,1 \times 10^6$ |
| Всего                                  | 76480,0                  | 269,05      | $140 \times 10^6$ |

В отрасль электроэнергетики входит группа производств, включающие добычу, транспортировку топлива, выработку энергии и передачу ее потребителю. Для получения электроэнергии можно использовать топливные ресурсы, ядерную энергию, гидроресурсы, альтернативные виды энергии.[2].

Рассмотрим сырьевую проблему электроэнергетики в современных условиях.

Так, сырье для производства электроэнергии представлено:

- топливными полезными ископаемыми;
- рудными полезными ископаемыми;

Другой проблемой, с которой сталкивается современная энергетика, является неэффективное использование энергии. Большая часть произведенной энергии теряется в процессе передачи и преобразования. Необходимо развитие и внедрение энергоэффективных технологий, которые позволят сократить потери энергии и повысить эффективность ее использования. Примером таких технологий являются светодиодные лампы, солнечные батареи и интеллектуальные системы управления энергопотреблением.

Для решения этой проблемы необходимо развитие собственных источников энергии в каждой стране. Это могут быть как традиционные источники, так и возобновляемые. Существует множество альтернативных источников энергии, но основной их недостаток заключается в низком КПД, что позволяет говорить об ограниченности данных видов энергии[3].

Характерная особенность ВИЭ заключается в цикличности их возобновления, позволяющей использовать ресурсы подобного рода без каких-либо временных ограничений.

Современная энергетика столкнулась с рядом серьезных проблем, которые требуют немедленного внимания и принятия мер. Высокие экологические риски, неэффективное использование энергии и энергетическая независимость - все эти проблемы необходимо решать при помощи развития и внедрения новых технологий и изменения подходов к энергетической политике.

### Список литературы

- [1]. П. Каныгин. Альтернативная энергетика в ЕС: возможности и пределы. Экономист, № 1, 2010
- [2]. В. Я. Ушаков. Современные проблемы электроэнергетики. учебного пособия, 2013г.
- [3]. Прокофьев И. Три сценария развития мировой энергетики // Мировая энергетика. – 2004.

## ELEKTROTEKNIK QURILMALARIDA O'TKAZGICH MATERIALLARNING TUTGAN O'RNI

F.A.Xalilova

*Farg'ona politexnika instituti, [f.xalilova@ferpi.uz](mailto:f.xalilova@ferpi.uz)  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

*Maqolada elektrotexnikada keng qo'llaniladigan o'tkazgich materiallardan biri bo'lgan misning zamonaviy texnikada tutgan o'rni va ro'li ko'rib chiqilgan. O'tkazgich materiali misning asosiy xossalari va ularning fizik, kimyoviy, texnik parametrlari bayon qilingan. Shu bilan birgalikda mis materialining energetika sohasida foydalanish, ulardan foydalanib tayyorlanadigan elektr qurilma va jixozlari haqidagi ma'lumotlari taxlil qilingan.*

**Kalit so'zlar:** o'tkazgich, elektr, mis, material, generator, kabel.

*В статье рассматривается роль меди, одного из широко используемых в электротехнике токопроводящих материалов, в современной технике. Описаны основные свойства проводникового материала меди, их физические, химические и технические параметры. При этом была проанализирована информация об использовании медного материала в энергетике, электротехнических устройствах и оборудовании, изготовленных с их использованием.*

**Ключевые слова:** проводник, электричество, медь, материал, генератор, кабель.

*The article discusses the role of copper, one of the conductive materials widely used in electrical engineering, in modern technology. The basic properties of the conductor material copper, their physical, chemical and technical parameters are described. At the same time, information on the use of copper material in the energy sector, electrical devices and equipment manufactured using them was analyzed.*

**Key words:** conductor, electricity, copper, material, generator, cable.

Hozirgi texnika, texnologiyalarning jadal rivojlanish jarayonida elektr texnikada vujudga kelayotgan muammolarni ijobiy hal qish uchun yangidan-yangi materiallarni ishlab chiqarish, shu bilan birga mavjud materiallar xossalari uzluksiz takomillashtirib borish va ularning sifatini yaxshilash kerak bo'ladi. Bu esa yangi texnologiya asosidagi yuqori sifatli elektr texnika materiallari ishlab chiqaruvchi korxonalarni juda tez rivojlantirishni taqozo etmoqda.

Bugungi kunda elektr texnikada va konstruksion qurilmalarini ish jarayonida o'tkazgich materiallarda biri misga bo'lgan talab ortib bormoqda. Bu borada Prezident Shavkat Mirziyoyev 2021 yil 28-iyun kuni mis ishlab chiqarishni yanada rivojlantirish hamda sanoat klasterini tashkil etish masalalari yuzasidan yig'ilish o'tkazdi [1].

Unda ma'lum qilinishicha, oxirgi 5 yilda mamlakatimizda mis ishlab chiqarish hajmi qariyb 1,5 baravar oshib, 2020-yilda 148 ming tonnaga yetgan. Lekin undan yuqori qo'shilgan qiymatli mahsulotlar tayyorlash ishlari yetarli emas. Xususan, misning qariyb 60 foizi xomashyo sifatida eksport qilinmoqda.

Xalqaro ekspertlarning fikricha, elektromobillar, elektrotexnika va qayta tiklanuvchi energiya sohaslarining rivojlanishi evaziga 2030-yilga borib dunyoda misga bo'lgan talab 40 foizga oshishi kutilmoqda. Misdan keladigan daromad bugungi kunda 2,5 milliard dollarni tashkil etmoqda. Kelgusi 5 yilda mis ishlab chiqarish hajmini 400 ming tonnagacha yetkazish orqali, bu ko'rsatkichni turdosh tarmoqlar bilan birga 7-8 milliard dollarga yetkazish mumkinligi ta'kidlangan. Mis dunyodagi eng qadimgi metallardan biridir. Uning yuqori issiqlik va elektr o'tkazuvchanligi kabi muhim xususiyatlari misni ko'p ishlatiladigan elementlarga aylantirgan. Mis dunyodagi eng ko'p ishlatiladigan metallar orasida ikkinchi o'rinni egallaydi. Qadim zamonlardan beri odamlarga foyda keltirgan misga bo'lgan talab iqtisodiy va texnologik rivojlanish tufayli asta-sekin o'sib bormoqda. Mis deyarli barcha sohalarda qaysidir ma'noda ishlatiladi va uning iste'moli minglab tonnaga etgan. Yuqori issiqlik va elektr o'tkazuvchanligi, korroziyaga chidamliligi va oson ishlov berish kabi asosiy xususiyatlari tufayli ko'plab mahsulotlarning xom ashyosi hisoblanadi.

Mis, iqtisodiy bozorlar uchun ishlab chiqarilgan tovar moddasi, qimmatbaho metallar bozorida sotiladigan investitsiya vositasidir. Odamlar, hayvonlar va o'simliklarning sog'lig'i uchun muhim metall bo'lgan mis ko'plab oziq-ovqat mahsulotlarida har xil miqdorda bo'ladi. O'tmishdan hozirgi kungacha, hunarmandchilikdan zargarlik buyumlariga, musiqa asboblari qoplama materiallariga qadar ko'plab sohalarda qo'llanilib kelinayotgan mis rivojlangan mamlakatlarda odam boshiga 10 kilogrammgacha ko'tarildi. Mis sanoat, sanoat va mashinasozlik uchun ajralmas metall sifatida mavjud bo'lib kelmoqda. Dunyo miqyosida xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida misning ishlatilishi foiz hisobida taxminan quyidagichadir (%): elektrotexnika va elektronika mahsuloti sifatida 45-55, mashinasozlik va transportda 15-30, qurilish sanoatida 5-10, kimyo sanoatida 2-10, boshqaturlitarmoqlarda 10 gacha. Sanoat tarmoqlari orasidagi ushbu bo'linish shartli bo'lib, misning qaysi tarmoqda qancha ishlatilishi aniq

hisoblanmagan, chunki ular orasida deyarli chegara yo‘q bo‘lib, bir sanoat tarkibida ishlatilgan misli ehtiyoj uskunasi ikkinchi sanoat tarmog‘ida asosiy qurilma sifatida yoki oddiy elektr o‘tkazuvchi sim o‘rnida ishlatiladi. Misli uskunaning keng ishlatilishiga asosiy sabab, albatta, uning oson eruvchanligi va ishlov berishga moyilligi bo‘lsa, ikkinchi tomondan u elektr tokini yaxshi o‘tkazadi.

Elektr texnikada qo‘llaniladigan asosiy o‘tkazgich materiallaridan biri mis hisoblanadi. U tabiatda keng tarqalgan material bo‘lib, mexanik mustahkamlikka va yaxshi o‘tkazuvchanlikka egadir. Misning p qiymati kumushnikiga nisbatan biroz yuqoridir. Elektr texnikada asosan “Elektrolitik” misdan foydalaniladi.

Mis o‘tkazgich–turli xil aralashmalardan tozalangan qizg‘ish zarg‘aldoq tusli, suyuqlanish temperaturasi  $1083^{\circ}\text{C}$  va chiziqli kengayish temperatura koeffitsiyenti  $17 \cdot 10^{-6} 1/^{\circ}\text{C}$  ga teng bo‘lgan metall. Solishtirma qarshiligi kichik bo‘lib, ( $\rho=0,017 \text{ Om}\cdot\text{m}$ ) mexanik mustahkamligi katta, zanglashga chidamli, detallar yasashga va payvandlashga qulay xisoblandi. Mis yaxshi mexanikaviy xossalarga, shuningdek, plastiklikka ega. Bu misdan diametri 0,03–0,01 mm gacha bo‘lgan simlar, shuningdek, yupqa lentalar olishga imkon beradi. Mis havoda yupqa oksid ( $\text{SiO}$ ) qavati bilan qoplanganligi uchun mis o‘tkazgich atmosfera ta’sirida deyarli korroziyalanmaydi. Oksidning himoya qatlami havo kislorodining mis ichiga kirib borishiga to‘sqinlik qiladi [2].

Misni olinish texnologiyasi asosan, sulfid rudalarini qayta ishlov jarayonida olinadi. Bir necha marta mis rudasini bug‘lash, kuydirish eritish yo‘li bilan elektrotexnikada keng qo‘llaniladigan material olinadi.

O‘tkazgich buyumlar (cho‘lg‘am simlari, montaj simlari va kabellar) tayyorlash uchun tarkibidagi kislorodning miqdori jihatdan bir–biridan farq qiladigan M0 va M1 markali mis o‘tkazgich ishlatiladi. Misni qalay kremniy fosfor, beriliy, magniy va kadmiy bilan aralashmalari bronza deyiladi. Misni qo‘rg‘oshin bilan aralashmasi latun deyiladi. Bronza va latun misni har xil mexanik xususiyatini yaxshilaydi masalan cho‘zilishga chidamliroq bo‘ladi [3].

Elektr mashinalarida: transformator, generator va boshqa ko‘plab texnikalarda o‘tkazgich sifatida keng foydalaniladi (1-rasm).



1-rasm. Kabellar, quvvatli moy transformator va generator.

Bundan tashqari mis, qotishmalar va birikmalar ishlatiladigan boshqa tarmoqlar va sohalarni quyidagicha sanab o‘tish mumkin; elektr energiyasi, internet, telefon, telegraf kabellari va simlari, elektr motorlari, dinamolar, kalitlar, transport vositalaridagi elektr zanjirlari, samolyotlar va kemalardagi elektr va elektron tizimlar, tangalar, turli xil qoplamalar va bezaklar, to‘qimachilik mahsulotlari, qurol-yarog‘, zargarlik buyumlari, oshxona buyumlari, armatura, quvur va tom yopish materiallari, qozonxonalar, payvandlash materiallari va boshqalar.

Xulosa qilib aytganda mis elektr qirilmalari va jihozlarida keng qo‘llanilishi bilan birga elektr uzarish liniyalarida elektr o‘tkazuvchanligi jihatidan muxim bo‘lib, energetika sanoatida o‘z o‘rniga ega. Mis Alyuminiyga nisbatan elektr energiyasini yaxshi o‘tkazadi. Yana shunu aytish mumkin-ki elektr energiyasini ishlab chiqarishda, uzatish va taqsimlashda ham keng foydalaniladi.

### Adabiyotlar

- [1]. Prezident Shavkat Mirziyoyev 2021 yil 28-iyun kuni mis ishlab chiqarishni yanada rivojlantirish hamda sanoat klasterini tashkil etish masalalari yuzasidan yig'ilishi.
- [2]. Kamolov SH.M., Ahmedov A.SH. Elektrotexnika materiallari. - Toshkent "O'qituvchi" nashriyoti. 1994 y.
- [3]. Sulliev A.X. Elektr texnika materiallari. – Toshkent. 2017 y.

## ENVIRONMENTAL IMPACTS OF URBANIZATION AND CHANGES IN LAND USE PATTERNS

M.A. Khusanboyev

*Fergana polytechnic institute*  
([m.xusanboyev@ferpi.uz](mailto:m.xusanboyev@ferpi.uz) tel: 904077574)  
(Received November 2 nd, 2023)

*Urbanization and land use change are significant processes shaping the global landscape. As cities expand and populations grow, the transformation of natural landscapes into urban areas has become a pressing issue with far-reaching environmental consequences. This scientific article explores the complexities and impacts of urbanization on land use and the environment, emphasizing the need for sustainable urban planning and land management strategies.*

**Keywords:** *Urbanization, Land use change, Environmental impacts, Sustainable urban planning, Biodiversity loss, Ecosystem-based adaptation, Case studies, Green infrastructure.*

*Urbanizatsiya va erdan foydalanishning o'zgarishi global landshaftni shakllantiruvchi muhim jarayonlardir. Shaharlarning kengayishi va aholi sonining ko'payishi bilan tabiiy landshaftlarning shaharlarga aylanishi ekologik oqibatlariga olib keladigan dolzarb masalaga aylandi. Ushbu ilmiy maqolada urbanizatsiyaning erdan foydalanish va atrof-muhitga murakkabligi va ta'siri o'rganilib, barqaror shaharsozlik va erni boshqarish strategiyalari zarurligi ta'kidlangan.*

**Kalit so'zlar:** *urbanizatsiya, erdan foydalanishning o'zgarishi, atrof-muhitga ta'siri, barqaror shaharsozlik, bioxilma-xillikni yo'qotish, ekotizimga asoslangan moslashuv, amaliy tadqiqotlar, yashil infratuzilma.*

*Урбанизация и изменения в землепользовании являются важными процессами, формирующими глобальный ландшафт. По мере расширения городов и роста населения трансформация природных ландшафтов в городские районы стала насущной проблемой с далеко идущими экологическими последствиями. В этой научной статье исследуются сложности и последствия урбанизации для землепользования и окружающей среды, подчеркивается необходимость устойчивого городского планирования и стратегий управления земельными ресурсами.*

**Ключевые слова:** *Урбанизация, изменение землепользования, Воздействие на окружающую среду, Устойчивое городское планирование, утрата биоразнообразия, адаптация на основе экосистем, тематические исследования, зеленая инфраструктура.*

### Introduction

Urbanization, the process of population concentration in urban areas, is a defining characteristic of the 21st century. As urban populations swell, so does the demand for land, leading to land use changes that often result in the conversion of natural landscapes into urban environments. This transformation has profound implications for the environment, including changes in land cover, loss of biodiversity, altered hydrology, and increased greenhouse gas emissions. In this article, we explore the various aspects of urbanization and land use change, highlighting both the problems and potential solutions.

#### Urbanization and Land Use Change Dynamics

**Conversion of Natural Landscapes:** Urbanization typically involves the conversion of agricultural, forested, or wetland areas into residential, commercial, and industrial zones. This transformation leads to the loss of critical habitats and green spaces.

**Altered Hydrology:** The increased impervious surfaces in urban areas disrupt natural hydrological cycles, leading to issues such as urban flooding and reduced groundwater recharge.

**Air Quality and Greenhouse Gas Emissions:** The concentration of industrial and vehicular activities in urban areas contributes to air pollution and greenhouse gas emissions, exacerbating climate change[3].

#### Environmental Impacts of Urbanization

**Biodiversity Loss:** Urban expansion often results in habitat fragmentation and destruction, leading to the decline of native species and increased vulnerability to invasive species [2].

**Heat Islands and Microclimatic Changes:** Urban heat islands, characterized by higher temperatures in cities compared to surrounding areas, can have detrimental effects on human health and ecosystem functioning.

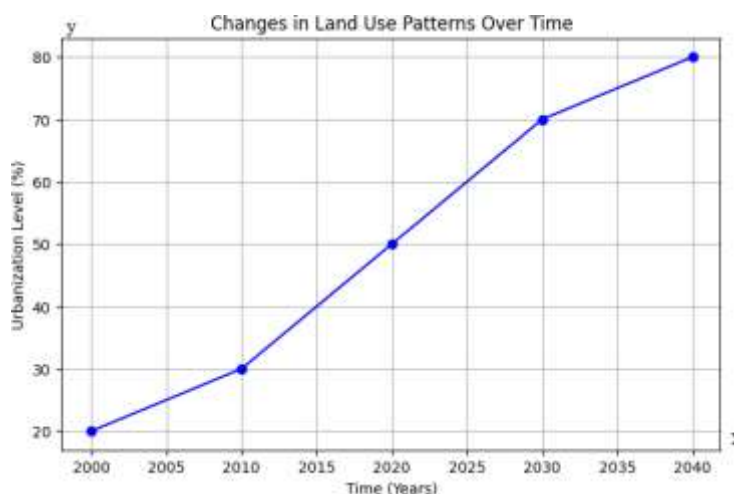
**Pollution and Water Quality:** Urban areas produce significant amounts of pollutants, which can contaminate local water bodies and affect aquatic ecosystems [4].

#### Solutions and Recommendations

**Sustainable Urban Planning:** Integrated urban planning that prioritizes green infrastructure, public transportation, and mixed land use can reduce the environmental footprint of urbanization.

**Ecosystem-Based Adaptation:** Ecosystem-based adaptation strategies, such as urban forests and green roofs, can mitigate the impacts of urban heat islands and enhance urban biodiversity [5,6].

**Policy Interventions:** Local and national governments can play a crucial role in promoting sustainable land use through zoning regulations, incentives for green building practices, and pollution control measures [7].



Graph 1: changes in land use procedures over time [1].

-x axis: Represents time, with increments marking different stages or years. -y axis: Represents the level of urbanization or the proportion of urban land.

#### Conclusion

Urbanization and land use change are inevitable processes in a rapidly urbanizing world. However, their negative environmental impacts can be mitigated through sustainable urban planning, policy interventions, and the adoption of ecosystem-based adaptation strategies. As cities continue to grow, it is imperative that we prioritize the preservation of natural landscapes and the responsible management of land use to safeguard our environment for future generations.

#### References

- [1]. Alberti, M. (2008). Advances in urban ecology: Integrating humans and ecological processes in urban ecosystems. Springer.
- [2]. Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyra, L. R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(40), 16083-16088.
- [3]. Grimm, N. B., Faeth, S. H., Golubiewski, N. E., Redman, C. L., Wu, J., Bai, X., & Briggs, J. M. (2008). Global change and the ecology of cities. *Science*, 319(5864), 756-760.
- [4]. Haase, D., & Seto, K. C. (2016). Urbanization and sustainability: Linking urban ecology, environmental justice and global environmental change. Springer.
- [5]. McPhearson, T., Pickett, S. T. A., Grimm, N. B., Niemelä, J., Alberti, M., Elmqvist, T., ... & Weber, C. (2016). Advancing urban ecology toward a science of cities. *BioScience*, 66(3), 198-212.
- [6]. Kennedy, C., Cuddihy, J., & Engel-Yan, J. (2007). The changing metabolism of cities. *Journal of Industrial Ecology*, 11(2), 43-59.
- [7]. Forman, R. T. T. (2014). Urban ecology: Science of cities. Cambridge University Press.



QUMLIKLARNI O'RGANISHNING TARIXIY TAHLILI

B.N. Umarqulova

Farg'ona politexnika institute, [Umarqulova1985@mail.ru](mailto:Umarqulova1985@mail.ru)  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)

*Maqolada Markaziy Farg'onada shakllangan qumli tuproqlarning kelib chiqishi tahlil qilingan. Qumliklarni o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqot ishlari yoritilgan, shuningdek, qumlarning genezisi, qum dahalarining o'simliklari va gidrogeologik sharoitlari to'g'risida ancha keng ma'lumotlar keltirilgan.*

**Kalit so'zlar:** *тунроқ, гидрогеологик tadqiqotlar, qumliklar, tabiiy o'zgarishlar, mexanik tarkib.*

*В статье анализируется происхождение песчаных почв, образовавшихся в Центральной Фергане. Освещены научно-исследовательские работы по изучению барханов, а также обширная информация о генезисе барханов, растительности и гидрогеологических условиях барханов.*

**Ключевые слова:** *гидрогеологические исследования, песчаные дюны, природные изменения, механический состав*

*The article analyzes the origin of sandy soils formed in Central Fergana. The research work on the study of barchans is highlighted, as well as extensive information on the genesis of barchans, vegetation and hydrogeological conditions of barchans.*

**Kew words:** *hydrogeological studies, sand dunes, natural changes, mechanical composition.*

Markaziy Farg'onada turli davrlarda o'zlashtirilgan qum va qumli tuproqlarning genezisi, xossa-xususiyatlari, agroekologik-meliorativ holatida antropogen omil ta'sirida yuz bergan o'zgarishlarni aniqlash hamda unumdorligini oshirish zamonaviy dehqonchilikning intensiv yo'llarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Farg'ona vodiysining qumlari haqida berilgan ma'lumotlarni Fedchenkoning 1875 yildagi sayohat yozuvlarida uchratish mumkin. A.N.Rozanov (1936), A.F.Middendorf (1882) «Farg'ona vodiysining ocherklari» nomli asarining alohida bobida qumlarning kelib chiqishi, deflyatsiyasi, relyefi, suv tartiboti, ximizmi, qumlarning ko'chishi va ularning xalq xo'jaligidagi ahamiyati masalalarini tahlil qilgan.

XIX asrning 90-yillarida Farg'ona vodiysidagi qumlarning harakatlari bilan kurashish bo'yicha tadbirlar ishlab chiqish uchun maxsus davlat kommissiyasi faoliyat yuritgan. V.P.Nalivkinning [1.] «Farg'ona qumlarini tadqiq qilish tajribasi» nomli ishi ana shu kommissiya qarorlarini hayotga tadbir qilish natijasi bo'lgan. Bu monografiyada qumlarning genezisi, harakat qilish sharoitlari va ular bilan kurash tadbirlariga katta o'rin berilgan. Shuningdek, qumlarning petrografik tarkibi, suv tartiboti va o'simliklariga oid qator ma'lumotlar keltirilgan.

1919-1931 yillarda amalga oshirilgan tuproq, tuproq-meliorativ, geobotanik va gidrogeologik tadqiqotlarda qumlarni o'rganish yo'l-yo'lakay davom etdi: V.P.Drobov (1922), A.N.Rozanov (1926, 1928, 1929, 1932), A.I.Ioffe (1929), M.A.Pankov (1932), (1932, 1934), F.F.Mujchinkin (1932), O.K.Lange (1933), V.A.Novikov (1931, 1932) va boshqalar. Bu tadqiqotlarning ko'p qismi chop etilmagan bo'lsada, ular Farg'ona qumli hududlarining to'laqonli xaritasini beradi va qumlarning genezisi, qum dahalarining o'simliklari va gidrogeologik sharoitlari to'g'risida ancha keng ma'lumotlar keltirilgan. Qumlarni mustahkamlash partiyasi to'plagan ma'lumotlarning ayrimlarini S.G.Zaozerskiy (1934) tomonidan yozilgan ocherkda ko'rish mumkin.

Yuqorida keltirilganlardan ma'lum bo'lishicha qumlarni o'rganish bo'yicha tadqiqotlar ularga qarshi kurash yo'nalishida yoki aniq maqsadsiz yo'l-yo'lakay amalga oshirilgan. A.N.Rozanov «Farg'ona vodiysining qumlari» [2.] deb nomlangan asarida Farg'ona vodiysi qumlarini o'rganish natijalarini umumlashtiradi va yangi ma'lumotlar bilan boyitdi. U o'zidan oldingi ishlarga asoslanib Farg'ona qumlarini relyef shakllariga ko'ra beshta asosiy guruhga bo'ladi: barxan, barxan-tepa (barxan-tepa tizmal), do'ng tepa-tizmal, kichik do'ngli va uyumli. Bu guruhlarning tuzilishiga, o'lchamlariga va tarqalish rayonlariga batafsil tavsif berilgan.

Farg'ona vodiysining tabiiy geografik sharoitlariga qumlarning genezisi va tarqalishi nuqtai nazaridan tavsif beradi. Vodiy qumlarining kelib chiqishi genezisi va evolyutsiya rivojlanishini keng tahlil qiladi.



A.N.Rozanov fikricha [3.] cho'l mintaqasining barcha tuproqlari «cho'l tuproqlari» nomi bilan ajraladi. Qumli hududlarning tuproqlariga cho'l bo'z tuproqlarining ko'rinishlari deb biladi va kesmasi morfologik jihatdan shakllanib ulgurmagan qumlarga «bo'shroq qumli bo'z tuproq» va kesma tuzilishi aniq ifodalangan qumlarga «qumli bo'z tuproq» nomini beradi. Bu nomlar bilan O'rta Osiyoning qumli cho'l tuproqlariga oid ma'lumotlarni «O'rta Osiyoning bo'z tuproqlari» nomli monografiyasida umumlashtiradi va ularni o'zining 1949 yilgi tadqiqotlari natijalari bilan boyitadi. Ammo bu davrda ham 20-30 yillardagi kabi qum va qumli tuproqlarni o'rganishga oid alohida maqsadli tadqiqotlar o'tkazilmagan.

1930 yillarda ilmiy tadqiqot faoliyatini Farg'ona vodiysi tuproqlarini tadqiq qilishdan boshlagan N.V.Kimberg tom ma'noda O'zbekiston tuproqlari genezisi, evolyutsiyasi, geografiyasi va kartografiyasi yo'nalishi asoschisi hisoblanadi. 1975 yilda «O'zbekiston tuproqlari» nomli umumlashtirilgan monografiyada chop etilgan O'zbekiston tuproqlarining eng oxirgi tasnifi (B.V.Gorbunov va A.Z.Genusovlar hammuallifligida) N.V.Kimbergning katta tadqiqotchi, O'zbekiston tuproqlarining kuchli bilimdoni ekanligidan dalolat beradi.

N.V.Kimberg o'zini ilmiy faoliyatining asosiy qismini respublikamizning sahro mintaqasi tuproqlarini o'rganishga bag'ishladi. U 1957 yilda Amudaryo quyi oqimi Xorazm vohasi tuproqlarini chuqur tahlil qilib, bu tuproqlarning hosil bo'lishi haqida V.A.Kovda nazariyasiga qo'shimcha qilib, sahro mintaqasida hosil bo'lgan o'tloqi allyuvial tuproqlar o'zida mintaqaviy xususiyatlarni saqlab qolishini ko'rsatdi.

N.V.Kimberg «O'zbekiston sahro tuproqlari» nomli monografiyasida sobiq Ittifoq miqyosidagina emas, balki dunyo tuproqshunoslari o'rtasida katta e'tiborga ega bo'lgan V.A.Kovda, I.P.Gerasimov va YE.V.Lobovalarning sahro tuproqlarining kelib chiqishi to'g'risidagi nazariy fikr-mulohazalarini inobatga olgan holda O'zbekistonning sahro mintaqasi tuproqlarining tipik vakillari – sur tusli qo'ng'ir, taqirli, qumli sahro tuproqlari va sho'rxoklarning kelib chiqishi, ularning evolyutsiyasi, o'ziga xos morfolitogenetik belgilari, ularning umumiy va xususiy xossalari to'g'risida o'zining ilmiy nazariyalarini tuproqshunoslik faniga kiritishga erishdi.

O'tgan asrning 90 yillarigacha bo'lgan tadqiqotlarda Farg'ona vodiysida tuproqlarning tarqalishi, yer osti suvlarining sathi va minerallashganligi, sho'rlanganligi, gipslashganligi va ulardan dehqonchilikda foydalanish masalalari o'rganilgan [4.]

O'zbekistonning mustaqillik yillarida yerga bo'lgan munosabat va yerdan foydalanish sharoitlari o'zgardi. Markaziy Farg'onaning o'zlashtirilishi og'ir, melioratsiyalanishi qiyin bo'lgan arziqli tuproqlari, deflyatsiyaga kuchli berilgan qum dahalarining katta qismi, adirlar va adir oldi hududlari o'zlashtirildi. Sug'oriladigan hududlarning tuproq-meliorativ sharoitlari va ulardan foydalanish darajalari jiddiy o'zgardi. Yangi sharoitda tuproq evolyutsiyasi masalalari, degradatsiya va rekultivatsiya, oziqa va chirindi moddalarining sintezi va akkumulyatsiyasi, suv-tuz tartibotlari, suv-fizik xossalarni chuqur o'rganishga, tahlil qilishga, zamon talabi darajasida innovatsion ishlanmalarni yaratish va amaliyotga tatbiq etish zaruriyati yuzaga keldi.

Farg'ona vodiysining qumli hududlarini o'rganishda, qumlar, qumli tuproqlar va ularda yuz beradigan turli jarayonlar, xususan deflyatsiya jarayonlarini o'rganishda, deflyatsiyaga qarshi kurash va oldini olish tadbirlari ishlab chiqishda akademik Qirg'izali Mirzajonovning ilmiy va amaliy faoliyati alohida o'rin tutadi.

Q.M.Mirzajonov (1970 y) tuproqlarda ro'y beradigan deflyatsion jarayonlarni (shamol eroziyasi) chuqurroq, keng dastur asosida tadqiq qildi va bu tabiiy ofat xalq xo'jaligiga juda katta zarar keltirayotganligini ko'rsatib bergan. Olimning bevosita tashabbusi bilan Paxtachilik ilmiy tadqiqot instituti (sobiq SoyuzNIXI) tarkibida 1968 yilda eroziyaga qarshi kurash laboratoriyasi tashkil qilingan. Laboratoriya xodimlari tomonidan Q.M.Mirzajonov rahbarligida Farg'ona vodiysi, Mirzacho'l, Qarshi cho'li va Buxoro viloyatida, shuningdek, O'zbekistonning barcha hududlarida ro'y beradigan chang bo'ronlarning sxematik xaritasi, shamol eroziyasi ro'y beradigan regionlar tuproqlarining shamol eroziyasiga moyillik xaritalari tuzildgan.

Q.M.Mirzajonov deflyatsiya jarayonlari yuz berishining ilmiy-nazariy asoslarini ishlab chiqdi. Qumlar genezisini o'rganishda jinslarning, qatlamlarning xarakteri, yer yuzasining shakllari, qatlamlar kabi muhim ahamiyatga egaligini ko'rsatdi. Yotqiziqqlarning to'zg'ishi, uchirilishi va

qayta yotqizilishi qonuniyatlarini yoritib berdi. Olim tomonidan shamol eroziyasiga uchragan tuproqlarning meliorativ holatlari, agrofizikaviy va agrokimyoviy xossalari mukammal tadqiq qilish natijasida deflyatsiyaga qarshi maxsus tashkiliy va agroteknik tadbirlarni – ekin maydonlarini kuchli shamol esadigan tomonga ko'ndalang ravishda ekish, ko'ndalang paykalli bir dalaga beda va g'o'zani beda-g'o'za-beda-g'o'za tartibida joylashtirish, g'o'za ekiladigan dalalarda bug'doy va javdardan to'siqlar (kulisalar) yasash, egatlarni shamolga ko'ndalang ravishda ekish, qum tuproqlarda kuzda javdar ekib, aprel oyida uni ko'k massaga qoldirib, egat tubiga chigit ekish va boshqalarni amalga oshirishga asoslangan [5.]

Q.M.Mirzajonov ushbu tadbirlarni vaqtinchalik mahalliy ahamiyatga molik bo'lgan, kelajagi porloq bo'lmagan tadbirlar ekanligini anglab, bu muammoni hal qilishda uzoq muddatli agroteknik tadbirlarni amalga oshirishni, jumladan, shamol eroziyasiga qarshi tura oladigan ixota daraxtzorlari chizig'ini tashkil qilishni taklif qildi va uni zudlik bilan amalga oshirishga boshchilik qilgan. Shu sababli ixota o'rmonzorlarining tuzilishi, ekish uchun daraxt turlarini belgilash, qatorlar soni va qator oralaridagi masofani aniqlash muammosi yechimi ilmiy asosda ijobiy hal qilindi. Q.Mirzajonov rahbarligidagi ilmiy jamoa olimlari tomonidan shamol tezligi va tuproqlarning tiplariga qarab sug'oriladigan yerlarda ixota daraxtlari 2 qatordan 4 qatorgacha bo'lishi yetarli ekanligi, ko'p qatorlisi, hattoki eroziyani qaytadan kuchaytirishi mumkinligini aniqladilar va respublika dalalarida olim tomonidan asoslangan tartibdagi ko'plab ixota o'rmonzorlari barpo qilindi. Olimning qumlarga saksovul, qandim va cherkez butalar urug'ini ekish, ular ustiga sulfat-spirit bordasini sepib, yupqa parda hosil qilish hisobiga to'liq ko'chatlar olish orqali ko'char qumlarni to'xtatish usuli gaz quvurlarini barpo qilishda, hatto Boyqo'ng'ir kosmodromini ko'char qumlardan saqlashda qo'llanilgan.

Olimlar uchun Farg'ona qumlari sug'oriladigan dehqonchilik obyekti bo'lgan emas. Mavjud adabiyotlarning aksariyatida qumlardan, asosan, yaylov sifatida foydalanish haqida fikr yuritiladi. Shunday bo'lsada, N.V.Kimberg Farg'ona qumlarining «yaylov sifatidagi ahamiyatidan ko'ra u o'zlashtirilgan yerlarni bosib olish xavfi ko'proq iqtisodiy ahamiyatga ega» deb yozadi o'zining «Cho'l zonasining tuproqlari» nomli asarida. Shu sababdan bo'lsa kerak, qumli dahalarda S.X.Zakirova tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlarining katta qismi qumlarni mustahkamlash, deflyatsiyaga qarshi kurash va oldini olish, shuningdek qumli tuproqlar unumdorligini oshirish bo'yicha amalga oshirilgan. Farg'ona vodiysi qumlarini o'rganish borasidagi tadqiqotlarda qum va qumli tuproqlar aynan bir emasligiga e'tibor berilmagan. Barcha xaritalarda hamda loyiha materiallarida qum va qumli tuproqlar bir kontur doirasida berilgan, amalda sug'oriladigan dehqonchilikning an'anaviy agrotadbirlar kompleksi qumlarga tadbiriq qilingan. Qumli tuproqlar hatto eng yangi nashrlarda ham alohida ifodalanmagan. Bioiqlimiy sharoitlari va qoplama yotqiziqlari litogenezing o'ziga xosligi bilan ajraladigan Farg'ona vodiysida qumli dahalar 80 ming gektardan ko'proq maydonni egallagan. Ular O'zbekistonning boshqa qumlaridan kelib chiqishining turli-tumanligi, sug'oriladigan dehqonchilikka keng tortilganligi, antropogen ta'sirda chuqur o'zgarganligi bilan farq qiladi. Afsuski, Tuproqshunoslik va agrokimyo ilmiy-tadqiqot instituti jamoasi tayyorlagan «Farg'ona vodiysi sug'oriladigan tuproqlarining xossalari, ekologik-meliorativ holati va mahsuldorligi» deb nomlangan monografiyada ham «O'zbekiston Respublikasi tuproq qoplamlari Atlasi»da ham, «O'lkashunoslik atlas. Farg'ona viloyati» da ham, viloyatlarning tuproq xaritalarida ham va boshqa ko'plab ilmiy nashrlarda ham qum, qumli cho'l tuproqlari, sug'oriladigan qumli tuproqlar ajratilmagan va tavsiflanmagan. Holbuki, vodiydagi qum dahalarining katta qismi o'zlashtirilgan va samarasi juda past bo'lsa ham dehqonchilikda foydalaniladi.

#### Adabiyotlar

- [1]. Наливкин В. Опыт исследования песков Ферганской области. -Новый Маргелан (Типография Ферганского областного правления), 1887. С. 119-228
- [2]. Розанов А.Н. Приёмы освоения эродированных почв Центральной Ферганы. Под ред. К.М.Мирзажанова. Ташкент, 1979. С. 72.
- [3]. Розанов А.Н. Пески Ферганской долины // Работы сектора песков и пустынь. Научн. тр. Почвенного института
- [4]. Isaqov V.Y., Mirzayev U.B. Markaziy Farg'onada shakllangan arziqli tuproqlarning xossalari va ularning inson omili ta'sirida o'zgarishi. Monografiya. Toshkent. 2009. – B. 212.

- [5]. Mirzajonov K., Isayev S. Yerlarning meliorativ holati nimalarga bog'liq. // Agroilm. Toshkent. 2014. 60-62 b.
- [6]. Исаков, В. Ю., & Юсупова, М. А. (2021). ГЕНЕТИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЕСЧАНЫХ МАССИВОВ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ. Научное обозрение. Биологические науки, (3), 16-20.
- [7]. Isakov, V., & Yusupova, M. (2021, August). CHANGES IN THE PROPERTIES OF SANDY SOILS: <https://doi.org/10.47100/conferences.v1i1.1376>. In RESEARCH SUPPORT CENTER CONFERENCES (No. 18.06).

## ЭКОЛОГИЯ В АРХИТЕКТУРЕ: СТРОИТЕЛЬСТВО ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО ЗАВТРА

У.С. Курбонова, Ш.К. Хатамов

Ферганский политехнический институт.

тел. +998913964420, [kh.creator02@gmail.com](mailto:kh.creator02@gmail.com) тел. +998912837311

(Получена 2.11.2023 г.)

*Эта статья обсуждает важность экологии в архитектуре и ее влияние на создание устойчивых городов и зданий. Автор рассматривает ключевые принципы, такие как пассивный дизайн, использование возобновляемых материалов, зеленые кровли, умное управление ресурсами, городскую планировку и участие сообщества. Экологическая архитектура не только снижает воздействие на окружающую среду, но также создает более комфортные и здоровые условия для жизни горожан. Эта статья подчеркивает, что экология в архитектуре не является просто трендом, а неотъемлемой частью будущего строительства и городской планировки, способствуя сохранению нашей планеты для будущих поколений.*

**Ключевые слова:** Экология в архитектуре, Устойчивое строительство, Пассивный дизайн, Возобновляемые материалы, Зеленые кровли, Умное управление ресурсами, Городская планировка, Общественные пространства, Участие сообщества, Экологическая устойчивость, Строительство будущего, Защита окружающей среды, Строительство и климат, Энергоэффективность, Устойчивое развитие.

**Abstract.** This article discusses the importance of ecology in architecture and its impact on the creation of sustainable cities and buildings. The author examines key principles such as passive design, the use of renewable materials, green roofs, smart resource management, urban planning and community participation. Ecological architecture not only reduces the impact on the environment, but also creates more comfortable and healthy living conditions for city residents. This article emphasizes that sustainability in architecture is not just a trend, but an integral part of future construction and urban planning, helping to preserve our planet for future generations.

**Keywords:** Ecology in Architecture, Sustainable Building, Passive Design, Renewable Materials, Green Roofs, Smart Resource Management, Urban Design, Public Spaces, Community Participation, Environmental Sustainability, Building for the Future, Environmental Protection, Building and Climate, Energy Efficiency, Sustainable Development.

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ekologiyaning arxitekturadagi ahamiyati va uning barqaror shaharlar va binolarni yaratishga ta'siri muhokama qilinadi. Muallif passiv dizayn, qayta tiklanadigan materiallardan foydalanish, yashil tomlar, aqlli resurslarni boshqarish, shaharsozlik va jamiyat ishtiroki kabi asosiy tamoyillarni ko'rib chiqadi. Ekologik arxitektura nafaqat atrof-muhitga ta'sirni kamaytiradi, balki shahar aholisi uchun yanada qulay va sog'lom turmush sharoitlarini yaratadi. Ushbu maqolada arxitekturada barqarorlik nafaqat tendentsiya, balki kelajakdagi qurilish va shaharsozlikning ajralmas qismi bo'lib, sayyoramizni kelajak avlodlar uchun saqlab qolishga yordam berishini ta'kidlaydi.

**Kalit so'zlar:** Arxitekturada ekologiya, Barqaror qurilish, passiv dizayn, qayta tiklanadigan materiallar, yashil tomlar, aqlli resurslarni boshqarish, shahar dizayni, jamoat joylari, jamoatchilik ishtiroki, atrof-muhit barqarorligi, kelajak uchun qurilish, atrof-muhitni muhofaza qilish, bino va iqlim, barqaror energiya, samaradorlik Rivojlanish.

Современный мир сталкивается с глобальными экологическими вызовами, и архитектура не остается в стороне от этой проблемы. Экология в архитектуре становится все более важной и востребованной, поскольку строительство и городская планировка играют решающую роль в формировании будущего нашей планеты. В данной статье мы рассмотрим,

какие ключевые принципы и инновации применяются в современной архитектуре для создания устойчивых и экологически дружелюбных зданий и городов.

Экология перестала быть всего лишь модным словом и стала неотъемлемой частью архитектурной практики. Стремление к сохранению окружающей среды, уменьшению потребления энергии и ресурсов, а также созданию более здоровых и комфортабельных городских сред становятся приоритетами для архитекторов и городских планировщиков. В этой статье мы рассмотрим ключевые аспекты, такие как пассивный дизайн, использование возобновляемых материалов, зеленые технологии, городская планировка и участие сообщества, которые определяют экологическую архитектуру как не только актуальную, но и жизненно важную область развития.

### 1. Пассивный дизайн и энергоэффективность

Один из ключевых аспектов экологии в архитектуре - это пассивный дизайн зданий. Этот подход направлен на использование естественных ресурсов, таких как солнечный свет и тепло, для минимизации потребления энергии. Здания с правильным ориентированием и дизайном окон могут максимально использовать солнечную энергию для отопления и освещения, снижая тем самым зависимость от искусственных источников энергии.

### 2. Использование возобновляемых материалов

Выбор материалов играет ключевую роль в экологической устойчивости зданий. Архитекторы все чаще предпочитают использование возобновляемых и перерабатываемых материалов, таких как древесина, бамбук, стекло, металл и бетон с использованием утилизированных материалов. Это снижает воздействие строительства на природные ресурсы и обеспечивает более долгий срок службы зданий.

### 3. Зеленые кровли и вертикальные сады

Зеленые кровли и вертикальные сады стали символом современной экологической архитектуры. Они улучшают качество воздуха, уменьшают эффект островов жары и обогащают биоразнообразие городов. Эти решения позволяют буквально "посадить" зелень на крыше или стенах здания, снижая его теплопотери и влияние на окружающую среду.

### 4. Умное управление ресурсами

Интеграция современных технологий и систем управления в здания позволяет более эффективно использовать энергию, воду и другие ресурсы. Это включает в себя системы автоматического управления освещением, отоплением и кондиционированием воздуха, а также сбор и переработку дождевой воды. Такие инновации позволяют снизить экологический след зданий и сэкономить ресурсы.

### 5. Городская планировка и общественные пространства

Экологически устойчивая архитектура не ограничивается только зданиями. Важную роль играет городская планировка, создание общественных пространств и поддержание мобильности городского населения. Снижение зависимости от автомобильного транспорта, развитие общественного транспорта и создание пешеходных зон способствует снижению выбросов углекислого газа и созданию более здоровых городских сред.

### 6. Участие сообщества

Важным аспектом экологической архитектуры является участие сообщества. Архитекторы сотрудничают с жителями и местными организациями, чтобы учитывать их потребности и предпочтения, создавая здания и городские пространства, которые служат интересам всех. Это способствует созданию устойчивых и жизнеспособных городов, где каждый может с удовольствием жить.

Экология в архитектуре представляет собой более чем просто модное явление; она является неотъемлемой частью будущего строительства и городской планировки. В этой статье мы рассмотрели ключевые аспекты и инновации, которые делают устойчивое строительство и проектирование городов наилучшим способом обеспечить экологическую стойкость и улучшить качество жизни общества.

Пассивный дизайн, использование возобновляемых материалов, зеленые технологии, городская планировка и участие сообщества играют решающую роль в создании устойчивых

городов и зданий. Эти принципы не только снижают воздействие на окружающую среду, но также способствуют созданию более здоровых, комфортабельных и привлекательных городских сред.

Однако, для успешной реализации экологических принципов в архитектуре необходимо преодолеть ряд вызовов, таких как высокие издержки и сопротивление со стороны застройщиков. Решения для этих проблем включают в себя финансовую поддержку, образование и информирование, а также обновление нормативов и законодательства.

Экологическая архитектура - это не только инновационное направление, но и инвестиция в будущее. Мы все вместе должны стремиться к созданию городов и зданий, которые не только соответствуют нашим потребностям сегодня, но и обеспечивают устойчивое будущее для будущих поколений. Экология в архитектуре - это ключ к сохранению нашей планеты и обеспечению более здоровой, безопасной и устойчивой среды для всех нас.

**Высокие издержки:** Строительство экологически устойчивых зданий и инфраструктуры часто связано с дополнительными издержками. Экологические технологии и материалы могут быть дороже.

**Решение:** Постепенное внедрение экологических решений снижает стоимость с течением времени. К тому же, правительства и организации могут предоставлять финансовую поддержку и налоговые льготы для стимулирования устойчивого строительства.

**Сложность проектирования:** Интеграция экологических аспектов в дизайн и планирование требует дополнительных усилий и экспертизы.

**Решение:** Включение экологических аспектов в образование архитекторов и инженеров помогает повысить уровень экспертизы в этой области. Также существует множество инструментов и стандартов, которые облегчают интеграцию экологических решений.

**Сложное обслуживание и управление:** Экологические технологии и системы требуют более внимательного ухода и обслуживания.

**Решение:** Регулярное техническое обслуживание и мониторинг помогают устранять проблемы и продлевать срок службы экологических систем. Технологические инновации, такие как системы умного управления, могут облегчить мониторинг и обслуживание.

**Сопротивление со стороны застройщиков и заказчиков:** Застройщики и заказчики могут не видеть экономических выгод в экологических решениях.

**Решение:** Эффективная коммуникация и образование о преимуществах экологической архитектуры, включая экономические выгоды на долгосрочной перспективе, могут убедить застройщиков и заказчиков инвестировать в устойчивые проекты.

**Ограничения в инфраструктуре и нормативных актах:** Существующая инфраструктура и строительные нормы могут ограничивать внедрение экологических решений.

**Решение:** Активное участие в разработке и обновлении нормативов и законодательства может помочь создать более благоприятную среду для экологической архитектуры. Кроме того, инфраструктурные инвестиции и обновления могут улучшить возможности для устойчивого строительства.

Все эти недостатки могут быть преодолены при наличии глобального сознания и сотрудничества в сфере экологической архитектуры. Экологически устойчивое строительство становится все более важным в условиях изменяющегося климата и усиливающихся экологических проблем, и решение этих недостатков становится ключевым шагом к созданию более устойчивого будущего.

### Список литературы

- [1]. "Экологическая архитектура: Принципы и практика" автора Тома Хиндлоу.
- [2]. "Устойчивая архитектура: Дизайн для экологической стойкости" Дэвида Бернера.
- [3]. "Энергоэффективные здания: Проектирование, строительство и эксплуатация" Янсена Янсена и Филиппа Хопкрофта.

- [4]. "Зеленые технологии и устойчивое строительство: Руководство для архитекторов и инженеров" Сэмюэла М. Зиглера и Томаса Шаклафорда.

## CHIGITNING ARRA ORALIQ QISTIRMASINING TO'LIQINSIMON YUZASIDAGI HARAKATINI NAZARIY TAHLILI

R.K. Djamolov<sup>1</sup>, J.G'. G'ayratov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>"Paxtasanoat ilmiy markazi" AJ.,

<sup>2</sup>Farg'ona politexnika instituti

[\(Qabul qilindi 02.11.2023 y.\)](#)

Мақолада уруғлик чигитларни икки босқичли туксизлантириш усулидаги биринчи босқичда 4-5 % гача туксизлантирувчи 1ЛБ колосниксиз линтерда ишлатиладиган металл чўткали цилиндрлар ўрнига аррали цилиндрларнинг такомиллаштирилган конструкциясини ишлатишда арралар орасидаги қистирмаларнинг тўлқинсимон юза ўлчамларини аниқлаш бўйича тажриба натижалари келтирилган.

**Калит сўзлар:** Арра, қистирмалар, тўлқинсимон юза, цилиндр, металл чўтка, момиқ, колосниксиз линтер, туксизлантириш.

В статье представлены экспериментальные результаты определения размеров волнистой поверхности прокладки между пилами при использовании усовершенствованной конструкции пальчатых цилиндров вместо металлощеточных цилиндров, применяемых в бесколосниковых линтерах 1ЛБ, удаляющей линта до 4-5% от семян в первый этап двухэтапного метода оголения.

**Ключевые слова:** Пила, прокладки, волнистая поверхность, цилиндр, металлическая щетка, пух, линтер без колосника, оголения.

The article presents the experimental results of determining the wavy surface dimensions of the seals between the saws when using an improved design of saw cylinders instead of metal brush cylinders used in the 1LB colosnik-free linter, which depilates up to 4-5% in the first stage of the two-stage depilation method.

**Key words:** Saw, gaskets, wavy surface, cylinder, metal brush, fluff, linter without colosnik, depilation.

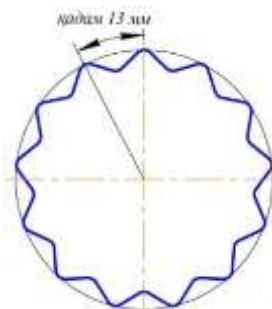
Arralarni valga yig'ishda arralar orasidagi qistirma shakli va diametri quyidagi 1-rasmda keltirilgan.

Arra uchun qistirmalar metall plastinalardan tayyorlangan bo'lib, ular arraga nuqtali payvandlanadi. Ularning to'liqinsimon yuzasi chigit aylanma harakatining jadallashuviga olib keladi. Chigit harakatining jadallashuvi chigit yuzasidagi tukni qirilishini bir tekisda olib borilishiga sabab bo'ladi.

Tayyorlangan arralarni to'liq valga yig'iladi. Uni yig'ishda payvandlangan qismlarini to'g'ri xolatdiligini tekshirib ko'rish kerak. Agar qistirma qiyshiq payvandlangan bo'lsa, arralarning joylashuvi ham bir tekis bo'lmaydi. Arraning aylanishi mator tomomidan qaralganda soat strelka yo'nalishi bo'ylab bo'ladi.

Arralarga qistirmalarni payvandlangan xolati 2-rasmda keltirilgan.

To'liqinsimon yuzasini arra harakati yo'nalishi bo'ylab 15°, 30°, 45° burchakka egib berilgan, bunda chigitni aylana harakatidan tashqari momiqni ulotirishni amalga oshirish mumkinligi aniqlanadi. Bundan tashqari chigitlarni aylana harakatini amalga oshirish uchun chigit arralar orasiga to'liq tushmasligi kerak, chigitning aylana harakatida arra tishlarining yon tomoni ham ishlashini e'tiborga olinsa ajraladigan momiqni qirib olish emas, balki uzib olinishidan uning uzunligini saqlash mumkin, shuning uchun qistirmalarni ham diametrlarini 247 mm, 251 mm, 255 mm ga o'zgartirish bilan o'tkazilgan. Chigitni va momiqni olish uchun arrali silindrlarning aylanish tezliklarini ham ta'siri katta bo'ladi va aylanishlar sonini 750, 850 va 950 ayl/min da tahlil qilinadi.



1-rasm. Arra uchun qistirma.





2-rasm. Takomillashgan arraga qistirmalar sxemasi.



3-rasm. Kolosniksiz linteri uchun yig'ilgan arrali silindr sxemasi.

Takomillashgan arra oraliq qistirmalarining diametrini 255 mm, to'liqsimon yuza qadamini 13 mm ga va to'liqlarning egilish burchagini  $30^\circ$  ga o'rnatilgan.

To'liqsimon yuzasi chigit aylanma harakatining jadallashuviga olib keladi. Chigit harakatining jadallashuvi chigit yuzasidagi tukni qirilishini bir tekisda olib borilishiga sabab bo'ladi. To'liqsimon yuzada tukli chigitni harakatini keltirib o'tamiz. Chigit massasi  $m_{ch}$ , va tuk massasi  $m_t$  iborat bo'ladi.

Shuning uchun:

$$G = (m_{ch} + m_t) \cdot g \quad (1)$$

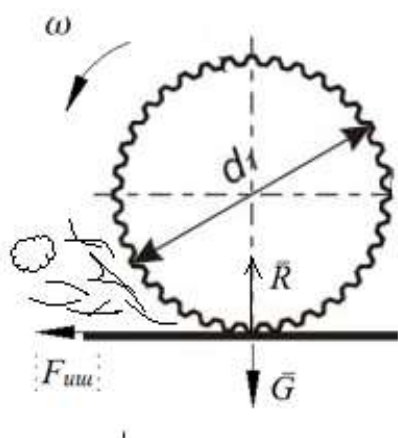
bu yerda  $g$  – erkin tushish tezlanishi. To'liqsimon tsilindrdagi tukli chigitning aylanma harakatidagi markazdan qochma kuchi.

$$F_{m.k} = (m_{ch} + m_t) \cdot \omega^2 \cdot r \quad (2)$$

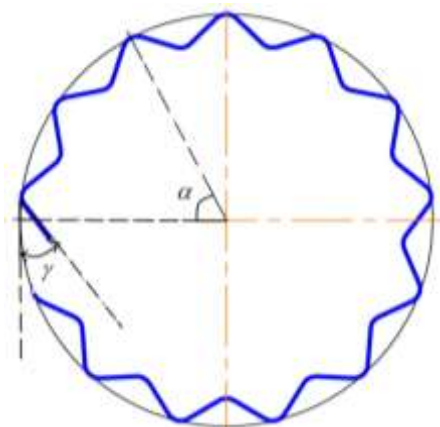
markazdan qochma kuch ta'sirida chigitdan tuklarnin ajratishdagi jadallashuvini amalga oshirishda ya'ni tukni bir tekisda ajralishida arra tishlarining chigit bilan ilashishini

kamayishida muhim ahamiyat kasb etadi bunda silindrning burchak tezligini ratsional qiymatini tanlash talab etiladi.

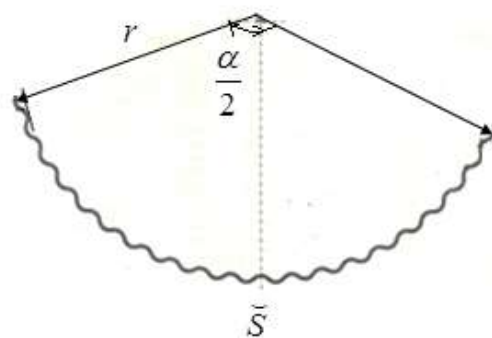
bu yerda,  $\omega$  – silindr burchak tezligi;  $r$  - silindrning radiusi.



4-rasm. Takomillashgan to'liqsimon qistirma sxemasi.



5-rasm. Takomillashgan to'liqinsimon sxemasi.



6-rasm. Dastlabki tukli chigitni o'zaro tegish yuzasi.

Ta'kidlash lozimki, to'liqinsimon silindrning elastiklik kuchi, chigitga vertikal yo'nalishda tuklarni cho'zishdagi siljituvchi kuchi ham yuqoriga yo'nalgan bo'ladi, qiymatlari quyidagi umumiy birklik kuchi orqali inobatga olinadi:

$$F_{el} = 2 \cdot \kappa \cdot r \cdot \sin^2 \frac{\alpha}{4} \quad (3)$$

Mos ravishda ishqalanish kuchi :

$$F_{ish} = f \cdot N \quad (4)$$

bu yerda,  $f$  – ishqalanish koeffitsienti;  $N$  – umumiy kuch;  $\alpha$  – tukli chigitning deformatsiyalanish zonasini qamrov burchagi.

Dastlabki tukli chigitni o'zaro tegish yuzasi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi :

(  $\gamma$  - to'liqinsimon yuzasi yo'nalishi bo'ylab egilish burchagi,  $\alpha$  – markaziy burchagi.)

$$S = \frac{1}{2} \cdot r^2 \cdot \frac{\alpha}{2} \quad (5)$$

Yuqoridagilarni hisobga olgan holda kuchlarni muvozanat shartiga asosan to'liqinsimon tsilindrning sirti bilan tukli chigit ishqalanish kuchi quyidagi ifoda orqali aniqlandi:

$$F_{ish} = (F_{el} + F_{m.k}) \cdot f = \left[ \left( m_{ch} + m_t \right) \cdot \omega^2 \cdot r + 2 \cdot \kappa \cdot r \cdot \sin^2 \frac{\alpha}{4} \right] \cdot f \quad (6)$$

Olingan ifodani keltirib chiqarishda harakat barqaror rejimida, ya'ni tezlanish qiymati nolga teng bo'lgan hisobi uchun aniqlanadi.

#### Adabiyotlar

- [1]. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка. Москва: Машиностроения. 1972.
- [2]. Н.С.Пискунов. Дифференциальное и интегральное исчисления Москва 1982
- [3]. Shohaydarova P., Shoziyotov Sh., Zoirov J. Nazariy mexanika. Toshkent. O'qituvchi, 1991.
- [4]. T.R.Rashidov., Shoziyotov Sh. "Nazariy mexanika asoslari" Toshkent. O'qituvchi, 1990.

## DZYUDO BO'YICHA MUSOBAQALAR TASHKIL QILISH VA HAKAMLIK QOIDALARI

J.B. Sotvoldiyev

*O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali*

E-mail: [jasursotvoldiyev459@gmail.com](mailto:jasursotvoldiyev459@gmail.com)

(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)

*Ushbu maqolamiz dzyudo bo'yicha musobaqalarni tashkil qilish, hakamlarni imo - ishoralari, sportchilarni harakatlari, hakamlarning buyrug'lari, musobaqalarni qonun – qoidalari, berilgan buyrug'larga sportchilarni qay tarzda qaytargan javoblari haqida fikr yuritilgan.*

**Kalit so'zlar:** dzyudo, hakamlar, sportchilar, musobaqa, arbitr, federatsiya, tashkilot, jihozlar, tashkil qilish jarayonlari, komanda.

*В этой статье рассматривается организация соревнований по дзюдо, жесты судей, движения спортсменов, команды судей, правила соревнований, ответы спортсменов на отданные команды.*

**Ключевые слова:** дзюдо, судьи, спортсмены, соревнования, арбитр, Федерация, организация, оборудование, организационные процессы, команда.

*This article reflects on the organization of competitions in judo, the gestures of the judges, the movements of athletes, the orders of the judges, the rules of the competition, the answers to the orders given in what way returned the Sporters.*

**Keywords:** judo, referees, athletes, competition, arbiter, Federation, organization, equipment, organizing processes, team.

### KIRISH.

Inson kamoloti ruhiy va jismoniy mohiyat uyg'unligida kechishini hisobga olgan holda jamiyat a'zolari aqliy salohiyatini oshirish bilan birga jismoniy madan iyatini ham rivojlantirish vazifasi yuzaga chiqmoqda. Shuning uchun ham mamlakatimizda sog'lom avlodni tarbiyalash ishlarini tizimli tashkil etishda birqancha islohotlar amalga oshirilmoqda. Talaba-yoshlarning sifatli ta'lim olishlari va jismoniy barkamol bo'lib voyaga yetishlari uchun imkoniyatlarning yaratilishi, islohotlar qonuniylashtirilishi ularning yorqin kelajagi garovi hisoblanadi. Jumladan, «2019-2023 yillar davrida O'zbekiston Respublikasida jismoniy tarbiya va ommaviy sportni rivojlantirish konsepsiyasiga muvofiq innovasion fikrlaydigan kadrlarni tayyorlash va tanlashni tashkil etish tizimi yaratiladi. Unga muvofiq jismoniy tarbiya va ommaviy sport sohasiga ma'muriy kadrlar tayyorlash jarayoniga sportni boshqarishning maxsus dasturlarini joriy etish, professionallar, menejerlar, sport tibbiyot xodimlari va psixologlar uchun seminarlar o'tkazish, Sport Management (sportni boshqarish), Sport Leadership (sportda rahbarlik qilish), Sport Administration (sport ma'muriyatchiligi) yo'nalishlari bo'yicha yetakchi jahon sport markazlarida tajriba orttirishlar tashkil etiladi» [3].

Bosh hakam musobaqalarni boshqarishda va ularni o'tkazayotgan tashkilotlar ham dzyudochining tegishli federatsiyasi oldida musobaqalarni qonun va qoidalarga muvofiq o'tkazilishiga javob beradi. Bosh hakam quyidagilarni amalga oshirishga majbur: a) binoning, jihozlarining, asboblarning musobaqalarga tayyorlanishi, ularni mazkur qoidalar talablariga moslagini tekshirishga qabul xujjatini tuzish; b) eng kuchli dzyudochilarni teng gurupalarga bo'lib qur'a tashlashini o'tkazish; v) agar musobaqalar bir necha tatamilarda o'tkaziladigan bo'lsa, har bir tatamiga brigadalar, bo'yicha hakamlarni taqsimlash; g) musobaqalarni o'tkazish rejasini tuzish va tasdiqlash; d) tarozida tortish brigadasini tayinlash; y) har bir uchrashuvga hakamlar belgilash va ularning ishini nazorat qilish; j) musobaqalar boshlanishidan oldin (hakamlar jamoasi ishi programmasini va tartibini e'lon qilish uchun) va har kuni musobaqalar tugagandan keyin (musobaqalar borishini muhokama qilish va kunini tasdiqlash uchun) va shuningdek, musobaqalar davomida shunday qilinishi talab qilinsa hakamlar jamoasi majlisi o'tkazish; z) hakamlar jamoasining har bir a'zosi qanday hakamlik qilganini 5-balli sistemada baholash; i) mazkur musobaqalarni o'tkazayotgan tashkilotga belgilangan muddatda hisobotni va protokollarni topshirish. Bosh hakam quyidagi huquqlarga ega: a) musobaqalar boshlanishiga ularni o'tkazish joyi, jihozlar va uskunalar qoida-talablariga mos kelmasa, musobaqalar o'tkazishni bekor qilish; b) musobaqalarni normal o'tkazishga xalaqit beruvchi asboblardan bo'lsa, musobaqalar davom etishini yoki vaqtinchalik tanaffus belgilash; v) agar musobaqalar rejasiga va jadvaliga o'zgarishlar kiritish uchun zaruriyat paydo bo'lsa, programma va jadvalga o'zgarishlar kiritish; g) qo'pol xatolarga yo'l qo'ygan yoki o'ziga ishlatilgan vazifalarni uddalay olmagan hakamlarni hakamlik qilishidan chetlatilib, bu haqida tegishli jamoaga xabar qilish; d) mazkur musobaqalar haqidagi qoida va qonunlar talablariga yoshi, sport malakasi jihatidan javob bermaydigan qatnashuvchilarni musobaqalarga qo'ymaslik; y) musobaqalar davomida qo'pollik qilgan, hakamlar va

qatnashuvchilar bilan aytishgan komandalar vakillari, trenerlarini va kapitanlarini ogohlantirish yoki o'z burchini bajarishda chetlashtirish.

Bosh hakamning farmoyishlarini bajarish qatnashuvchilar, hakamlar vakillar va komandalari uchun majburiydir. Bosh hakam muovini quyidagi huquqlarga ega:

a) hakamlar, kotiblar, soniyaometrchi hakam, tablo yonidagi hakamlar va nazoratchi hakamlar ishini nazorat qiladi. b) appelyatsiya hakami tarkibiga kiradi.

Agar musobaqalar ikki va undan ortiq tatamilarda o'tkazilsa, har bir tatamidagi bosh hakam vazifasini uning muovinlari bajaradi. Bosh kotib va kotiblar quyidagi huquqlarga ega:

Bosh kotib va hakamlar jamoasi majlislari musobaqalar protokollarini olib boradi, davralar bo'yicha uchrashuvlar tartibini tuzadilar, musobaqallarni hakamlar xujjatlari bilan ta'minlaydi, bosh hakam farmoyishlari va qarorlarini rasmiylashtiradi, kotiblar ishiga raxbarlik qiladi; kotib musobaqalar protokolini o'z tatamisi oldida tuzadi: olishuv davomida nazorat yozuvga texnik harakatlar uchun orbitir tomonidan e'lon kilingan bahollarni va ogohlantirishlarni yozib boradi. Tatami ustidagi hakam – «Arbitr» quyidagi huquqlarga ega: arbitr olishuvning borishiga rahbarlik qiladi va bu olishuv musobaqalar qoidalariga qat'iy ro'ya qilingan holda o'tishini kuzatib boradi. Arbitr quyidagi hollarda «Mate!» (To'xta!) komandasini beradi. A) bir yoki ikkala dzyudochi tatami ichida chiqib ketsa; B) bir yoki ikkala dzyudochi man qilingan usulni qo'llasa; V) bir yoki ikkala dzyudochi shikastlansa yoki o'zini yomon xis etsa G) qatnashuvchilar kiyimini tartibga keltirish zarur bo'lsa; Kiyimni tik turgan holda to'g'irlash mumkin emas tatami bo'ylab u yoqdan bu yoqqa yurish mumkin emas; D) yotib kurashishda («ne-vaza») ko'zga ko'rinarli natija yo'q bo'lsa, yoki dzyudochilar qimirlamasdan, masalan «ashigarami» («oyoqlarni chalishtirib») holatida yotgan bo'lsa; ye) dzyudochilardan biri «ne-vaza» dan tik holatda qaytsa va raqibini tatamidan uzib ko'tarib olsa; J) dzyudochilardan biri tik holatda qolsa yoki raqibi uning orqasidaligida turgan dzyudochi gavdasining istagan qismini oyoq bilan urab olgan holda raqibini ko'tarib «ne-vaza» holatidan tik holatga o'tsa; Z) bosh hakamning, uning muovining yoki yon tomondagi arbitrning talabiga muvofiq; I) qatnashuvchini ogohlantirish kerak bo'lsa; K) arbitr qachon zarur deb topgan boshqa har qanday holda;

Olishuv vaqtida dzyudochilardan qaysinisi chindan ham dzyudo olib bormoqda va qaysi biri dzyudochidan o'zini tortmoqda ekanligini aniqlaydi. Dzyudochilar faol dzyudochilari uchun qoidalarda nazarda tutilgan barcha vositalarni arbitr qo'llashi kerak. Agar yotib kurashishda dzyudochilardan biri noqulay vaziyatga tushib jazoga olib keluvchi xato qilsa, arbitr «Sonno-mama» («Qimirlamang») deb aytadi, jazoni e'lon qiladi va shundan so'ng «Yoshi» («Davom ettiring») deb olishuvni davom ettiradi. Agar qulay pozitsiyada turgan dzyudochi jazo beriladigan darajada qoidani buzsa, arbitr darhol «Mate» e'lon qiladi, keyin «Xajime» («Boshlang») ni e'lon qilib olishuvni boshlaydi. Dzyudochilardan biri buyruqqa bo'ysunmasa arbitr ikkalasini stoykaga chiqaradi va gunohkorga mag'lubiyat e'lon qiladi.

Dzyudochilardan biri ushlab turishga olinishi bilan arbitr «osaekomi» e'lon qiladi va qo'l harakati bilan tegishli signal beradi 30 soniya vaqt o'tishi bilan arbitr «Ippon!» («To'la g'alaba») e'lon qiladi. Agar ushlab turishini amalga oshirayotgan («osaekomi») «vazaari»ga ega bo'lsa, yoki uning raqibiga «keaakoku» («rasmiy ogohlantirish») e'lon qilingan bo'lsa, unda ushlab turish boshlanganidan 25 soniya o'tishi bilan arbitr «Vazari!» e'lon qiladi. Agar ushlab turish vaqtida ushlab turilgan yonboshlab orqa tomondan kuraklari bo'ylab to'g'ri burchakdan ko'proq bukilib yotgan bo'lsa yoki ushlab turilgan dzyudochi oyoqlari orasidan to'la qutulsa, yoki bir yoki ikki oyog'ini siqib ololsa, yoki ushlovdan to'la qutilsa yoki ikkala dzyudochi ish holatidan to'la chiqsa, unda arbitr «Toketa» («Ketdi») va ishora bilan tegishli signal berishi kerak.

Arbitr olishuv vaqtida yon hakamlar signallarini diqqat bilan kuzatib borishi va qoidalarga binoan ularga amal qilishi kerak. Bahoni e'lon qilayotganda arbitr shunday holatni egallashi kerakki, olishuv qatnashuvchilarini ko'zdan yo'qotmasdan yon hakamlardan birining reaksiyasini kuzatish imkoniyatiga ega bo'lsin. Olishuv tugatgan arbitr «Soro-made» komandasini beradi va dzyudochilarni dastlabki holatga qaytaradi. Dzyudochilar o'z kiyimlarini tartibga keltirib bo'lgach, arbitr qo'li bilan g'olibni ko'rsatadi yoki durent («xiki-vaki») deb e'lon qiladi.

Tablodagi hisob barobar bo'lsa arbitr «Xantey» («G'olibni ko'rsatish») komandasini beradi, yon hakamlar g'olib belbog'ining rangiga qora bok yoki qizil bayroqchani ko'taradilar. Bitta yon hakam oq bayroqchani ikkinchisi – qizil bayroqchani ko'taradigan bo'lsa, tatami ustidagi hakam yon hakamlardan birining fikriga qo'shiladi va «uch hakamdan ko'pchiligi» qoidasi bo'yicha g'olibni e'lon qiladi. Arbitr tabloda e'lon qilingan ochkolar hisobi to'g'riligini kuzatib borishi shart. «Soro - mate» («qimirlamang») komandasini arbitr dzyudochilar ushlovlari va holatlarini o'zgartirmasdan: A) dzyudochilar kiyimlarini to'g'rilash uchun;

B) «Ne-vaza» holatida tibbiy yordam ko'rsatish uchun to'xtatmoqchi bo'lganida beradi.

#### **XULOSA.**

Xulosa qiladigan bo'lsak, «Sonno-mama» e'lon qilishda dzyudochilar holatini uchala hakamlar belgilashi kerak. Yordam ko'rsatib bo'lingach, yon hakamlar vaziyatni yangidan boshlashi kerak. Olishuvni yangidan boshlash uchun arbitr «Yoshi-» («Davom ettiring!») komandasini beradi. «Sonnomama!» va «Yoshi!» komandalarini e'lon qilishda har ikkala dzyudochiga qo'l bilan tegib qo'yilsa yaxshi bo'ladi. agar «Sonno-mama!» e'lon qilingandan dzyudochi qo'zg'alsa, u «shido» oladi; agar dzyudochi komandaga itoat etmasa va o'rnidan tursa, u «xan-soku-ma-ke» («diskvalifikatsiya») - musobaqalarda qatnashish huquqidan mahrum etishni olish kerak. «Sonno-mama» komandasi sekin harakat qilinganda beriladi. Bo'g'ish yoki og'ritish amallari bajarilishida «Sonno-mama» komandasi berilmaydi. Yon hakamlar quyidagi huquqlarga ega: yon hakamlar dzyudochilar harakatini baholashda arbitrga yordam beradilar va zarur bo'lganda dzyudoning u yoki bu yoki momentini ko'rsatadilar; yon hakamlar tataminig qarama - qarshi burchaklaridan xavfsiz zonada joylashadilar; olishuv davomida yon hakam kerak paytda dzyudovchilar holatini yaxshiroq ko'rish uchun o'z joyidan turishi mumkin; olishuvning to'xtatishni talab qiluvchi hollarda yon hakam qo'lini ko'taradi, bu bilan tatami ustidagi arbitr diqqatini o'ziga jalb qiladi.

Ishchi zonasidan tashqariga tashlash amalga oshirilganda yon hakam darhol rasmiy ishora bilan bu tashlash tatami ustida yoki undan tashqarida bo'lganligini kerak. Agar yon hakam mazkur amalda arbitr tomonidan berilgan bahoga rozi bo'lmasa, u rasmiy ishora bilan o'zining bahosini ko'rsatishi kerak. Agar qatnashuvchiga olishuvdan so'ng tatamidan chiqib ketishiga ruxsat berilsa, yon hakamlardan biri uni tatami qaytib kelgunga qadar kuzatib borishi kerak. Yon hakamlar e'lon qilingan baholar va ko'rsatmalar tabloda hisobga olinganlariga mos bo'lishini kuzatib borishlari kerak. Agar yon hakamlar fikri bir - biriga to'g'ri kelsa, ikkalasini fikri bir-biriga to'g'ri kelsa, ikkalasi o'zlari to'g'ri deb hisoblagan qarorlarini tegishli ishora bilan ko'rsatishda davom etib, o'rinlaridan turadilar. Agar ma'lum vaqt ichida (5-10 s.) yon hakamlar o'rinlaridan turganini arbitr sezmasa, arbitrga yaqinroq joylashgan hakam uning oldiga keladi va «uch hakamdan ko'pchiligi» qoidasiga asosan natijani e'lon qilib, arbitrdan o'z qarorini bekor qilishini so'raydi.

#### **Adabiyotlar**

- [1]. Arslonov Sh.A., Tangriev A.J. Sport pedagogik mahoratini oshirish dzyudo. –T.: O'zDJTI, 2017. – 148 b.
- [2]. Arslonov Sh.A. Dzyudo. O'quv-uslubiy qo'llanma. – T.: O'zDJTI, 2017. – 180-182 c.
- [3]. Шулика Ю., Коблев Я., Невзоров В., Схалыхо Ю. Дзюдо система и борьба. –М.: Фис, 2006. – 565 с.
- [4]. Керимов Ф.А. Спорт кураши назарияси ва усулияти. -Т.: ИТА – PRESS, 2001.
- [5]. Tastanov N.A. Kurash turlari nazariyasi va uslubiyati. -T.: Vneshinvestprom, 2015.
- [6]. Arslonov Sh.A. Dzyudo [Matn]: o'quv qo'llanma /Sh.A. Arslonov. – Toshkent: “O'zkitobsavdonashriyoti”, 2020. – 120 b.

### **YOSHLARDA MA'NAVYI YETUKLIKNI SHAKLLANISH JARAYONIDA DINIY BAG'RIKENGLIK TUSHUNCHASI**

Q.X. Boymirzayev

O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali

[\(Qabul qilindi 02.11.2023 y.\)](#)



*Ushbu maqolada bag'rikenglik tushunchasini yoshlar tafakkurida shakllantirish jarayonida ularning bilim saviyasi va tafakkuridagi tolerantlik bo'yicha bilim darajasini belgilab olib, so'ng barcha guruhlar saviyasini nazariy va amaliy bilimlar bilan boyitib borish muhim ahamiyat kasb etadi.*

**Kalit so'zlar:** irq, millat, elat, madaniyat, din, til va davlatlardagi insonlarning o'ziga xos qadriyatlari tizimi, urf-odatlar, mantiqiy fikrlash jarayoni, turmush tarzi mavjudligini tan olish, anglash,

*В данной статье в процессе формирования понятия толерантности в мышлении молодежи важно определить уровень их знаний и уровень знаний о толерантности в их мышлении, а затем обогатить уровень всех группы с теоретическими и практическими знаниями.*

**Ключевые слова:** признание, понимание существования уникальной системы ценностей, обычаев, процесса логического мышления, образа жизни людей расы, нации, нации, культуры, религии, языка и страны,

**Abstract:** In this article, in the process of forming the concept of tolerance in the thinking of young people, it is important to determine their level of knowledge and the level of knowledge about tolerance in their thinking, and then to enrich the level of all groups with theoretical and practical knowledge.

**Keywords:** recognition, understanding of the existence of the unique value system, customs, logical thinking process, lifestyle of people in race, nation, nation, culture, religion, language and countries.

Barchamizga yaxshi ma'lumki, din azaldan inson ma'naviyatining tarkibiy qismi sifatida odamzodning yuksak ideallari, haq va haqiqat, insof va adolat to'g'risidagi orzu-armonlarini o'zida mujassam etgan, ularni barqaror qoida shakllarida mustahkamlanib kelayotgan g'oya va qarashlarning yaxlit bir tizimidir. Ayniqsa, ko'p asrlar mobaynida xalqimiz qalbidan joy olib, hayot ma'nosini anglash, milliy madaniyatimiz va turmush tarzimizni, qadriyatlarimiz, urf-odat va an'analarimizni bezavol saqlashda muqaddas dinimiz qudratli omil bo'lib kelayotganini alohida ta'kidlash lozim. Prezident Shavkat Mirziyoyev ta'kidlaganlaridek, - "Islom dinimizning bag'rikenglik va insonparvarlik g'oyalarini tarannum etish, uning tinchlik va barqarorlik, dinlar va millatlararo totuvlik tamoyillariga asoslangan din ekanligini targ'ib qilish, musulmon mamlakatlarining birdamligini mustahkamlash, umumiy islom merosini asrab-avaylash yo'lida hamkorlikni kuchaytirishdan iborat". Shu bilan birga mamlakatimizda turli dinlarga e'tiqod qiladigan fuqarolar uchun o'z diniy marosimlarini o'tkazish va mamlakat hayotida faol ishtirok etishlari uchun yetarli shart-sharoitlar yaratilgan. Jumladan, O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 18-moddasiga ko'ra, "O'zbekiston Respublikasida barcha fuqarolar bir xil huquq va erkinliklarga ega bo'lib, jinsi, irqi, millati, tili, dini, ijtimoiy kelib chiqishi, e'tiqodi, shaxsiy va ijtimoiy mavqeidan qat'iy nazar, qonun oldida tengdirlar". Asosiy qonunimizda ushbu huquqning aks ettirilishi mamlakatimizda insonlarning vijdon va e'tiqod erkinligi ta'minlanishining asosi bo'lib xizmat qilmoqda. Shuningdek, 1998 yili 1- may kuni yangi tahriridagi O'zbekiston Respublikasida "Vijdon erkinligi va diniy tashkilotlar to'g'risidagi"gi qonunni qabul qilinganligi va ushbu qonunda vijdon erkinligi hamda har bir kishining erkin e'tiqod qilish huquqlari o'z aksini topgan.

Istiqlol sharofati bilan dinga munosabat o'zgardi. "...buning asosiy sababi muqaddas dinimizning haqqoniyligi va pokligi, insonparvarligi va bag'rikengligi, odamzodni doimo ezgulikka chorlashi, hayot sinovlarida o'zini oqlagan qadriyat va an'analarni ajdodlardan avlodlarga yetkazishda beqiyos o'rni va ahamiyati bilan bog'liq". Demak, Islom dini bilan bir qatorda dunyodagi dinlarning barchasi ezgulik g'oyalariga asoslanadi, u halollik, tinchlik, yaxshilik va do'stlik kabi bir qancha ezgu fazilatlariga tayanadi. Insonlarni halollik va poklik, mehr-oqibat, insonparvarlik va bag'rikenglikka da'vat etadi.

Dinlararo bag'rikenglik xilma-xil diniy e'tiqodga ega bo'lgan kishilarning bir zamin, bir vatanda, olijanob g'oya va niyatlar yo'lida hamkor va hamjihat bo'lib yashashga da'vat etadi.

O'zga xalqlar tili, urf-odatlar va an'analarga chuqur hurmat, ularning o'zligini saqlab qolish, madaniy-ma'rifiy ehtiyojlarini ro'yobga chiqarishga imkoniyat yaratish va har tomonlama yordam ko'rsatish o'zbekona bag'rikenglikning eng yorqin xususiyatlaridan biridir. Aynan mana shunday bag'rikenglik, sabr-bardoshlilik madaniyatimizning benazir namunalari saqlab qolish, asrlar sinovidan olib o'tish, kamol toptirish hamda o'zga madaniyatlarning ahamiyatli natijalari bilan boyitishga sharoit yaratdi. O'z navbatida bunday munosabat xalqimizga xos bo'lgan xulq-odob me'yorlari, ma'naviy qadriyatlarning qo'shni xalqlar tomonidan qabul qilinishiga yo'l ochgani



ham tarixiy haqiqatdir. Shu nuqtai nazardan qaraganda, muqaddas islom dinimizni pok saqlash, uni turli g'arazli xuruj va hamlalardan, tuhmat va bo'htonlardan himoya qilish, uning asl mohiyatini unib-o'sib kelayotgan yosh avlodga to'g'ri tushuntirish, islom qadriyatlarining ezgu g'oyalarini keng targ'ib etish vazifalari, bugungi kunda ham dolzarb bo'lib turibdi.

O'tmishda dunyoviy va diniy bilimlar doimo hamkor va hamnafas bo'lib kelganligini tarixning o'zi tasdiqlaydi. Jumladan, dunyoviy va diniy g'oyalar bir-birini boyitib borgan sharoitda taraqqiyot yuksak bosqichga ko'tariladi. Bunga bashariyat tarixida o'chmas iz qoldirgan Imom Buxoriy, Muso Xorazmiy, Imom Moturidiy, Abu Rayxon Beruniy, Imom G'azzoliy, Abu Ali ibn Sino, Imom At-Termiziy, Abu Nasr Forobiy singari buyuk zakovat sohiblari yashab faoliyat ko'rsatilgan davrlar yorqin misol bo'la oladi. Chunki, ularning qarashlarida diniy bag'rikenglik g'oyalari o'z ifodasini topgan.

Sharq falsafasi va Islom ta'limotida bag'rikenglik hamda yosh avlodning ta'lim-tarbiyasi, uning odob axloqi haqida juda ko'p qimmatli maslahatlar, fikr-mulohazalar mavjud. Jumladan, diniy bag'rikenglik bilan bog'liq qadriyatlarni targ'ib qilingan fikrlar buyuk alloma, moturidiya aqidaviy yo'nalishi asoschisi Abu Mansur al-Moturidiyning (870-944) asarlarida bayon etilgan. Moturidiy Qur'on tafsiriga bag'ishlangan, islom olamida juda keng tanilgan "Ta'vilot ahli sunna" asarida "Haj" surasi 40-oyat tafsirida: "Cherkov va sinagogalarni vayron etish man' etiladi. Shuning uchun ham, musulmonlar yurtida shu davrgacha ular buzilmay saqlanib qolgan. Bu masalada ahli ilm orasida ixtilof yo'qdir", deb qat'iy ta'kidlaydi. Samarqandlik faqih, mufasssir Abu Lays as-Samarqandiy (vaf. 1003 y.) esa o'zining "Bahr al-ulum" nomli tafsir kitobida Qur'ondagi "Mumtahana" surasining 8-9-oyatlari sharhida "Sizlar bilan dinda urush qilmagan o'zga din vakillari bilan bordi-keldi qiling, ular bilan adolatli muomala qiling", deb yozadi. Movarounnahrlik yana bir mashhur faqih, mufasssir Abul Barakot an-Nasafiy (vaf. 1310 y.) o'zining islom olamida ma'lum va mashhur "Madorik at-tanzil" asarida mazkur oyatlarni "O'zga din vakillariga ehtirom ko'rsating hamda ularga so'zda va amalda yaxshilik qiling", deb sharhlaydi.

Yurtimiz allomalari tomonidan yaratilgan islom manbalarida diniy bag'rikenglikka oid bu kabi matnlarni ko'plab topish mumkin. Shu nuqtai nazardan qaraganda, o'zga din vakillari bilan yonma-yon yashab kelgan xalqimizda diniy bag'rikenglik faqat zarurat keltirib chiqargan ehtiyoj emas, balki hayot tarziga aylangan.

Muqaddas Qur'oni Karim va Hadisi sharif barkamol avlodning ma'naviy kamoloti uchun beqiyos manba ekanligini hammamiz yaxshi bilamiz. Etnik sabr-toqat, bag'rikenglik hayot bo'ronlaridan omon qolish va rivojlanish uchun zarur tabiiy me'yorlarga aylandi. Diniy bag'rikenglik hamisha diniy zamindagi adovatga qarshi o'ziga xos qalqon vazifasini o'tagan. U turli e'tiqodlarning bir zamon va makonda birgalikda mavjud bo'lishiga, ularning tashuvchilari o'rtasidagi hamkorlik, birdamlik va hamjihatlikning shakllanishiga yo'l ochgan".

Sharq mutafakkirlari, olumu ulomolari tomonidan asrlar davomida yosh avlod, barkamol avlod, komil inson odob-axloqiga oid minglab kitoblar, hikmatlar yaratilgan. Afsuski, totalitar tuzim tomonidan olib borilgan siyosat tufayli ulardan xalqimiz mahrum qilib qo'yilgan edi. Endilikda, istiqlool sharofati tufayli bu sohada ham jiddiy o'zgarishlar yuzaga keldi. Jumladan, yoshlar tarbiyasida bag'rikenglik g'oyasini singdirish masalalariga alohida e'tibor berila boshlandi.

Yosh avlodda bag'rikenglik tafakkurini shakllantirishda ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilari, ya'ni oila, maktab, kollej, lisey, oliy o'quv yurtlari hamkorligini ta'minlash katta ahamiyat kasb etadi. Chunki xuddi mana shunday tartibda ta'lim jarayonini tashkil qilinganda yosh avlodda bilim olish uchun ham, ularni sinab tajribadan o'tkazish uchun ham, bilimlarni o'zgalarga ko'rsatish, shuningdek, hayotiy norma va axloqiy misollar bilan taqdiqlab olish uchun zarur pedagogik poligon yaratilgan bo'ladi.

Mamlakatimizdagi umumiy o'rta ta'lim maktablarida yetti tilda – o'zbek, qoraqalpoq, rus, qirg'iz, turkman, qozoq va tojik tillarida bilim berilayotgani, shuningdek, ommaviy axborot vositalari O'zbekistonda istiqomat qilayotgan millatlarning o'nta tilida faoliyat olib borayotgani buning yorqin ifodasidir. Mamlakatimizda istiqomat qilayotgan barcha millat va elat vakillarining o'z ona tilida o'qishi uchun keng imkoniyatlar yaratilgani, oliy o'quv yurtlari, kasb-hunar kollejlari, akademik lisey va maktablarda barcha millat vakillari uchun teng shart-sharoitlar yaratilgani,

ko‘plab tillarda gazeta va jurnallar chop etilib, teleko‘rsatuv va radio eshittirishlar olib borilayotgani bu boradagi, ya’ni bag‘rikenglik g‘oyasini singdirishdagi faoliyatning yaqqol dalilidir.

Xulosa shuki, diniy bag‘rikenglik mamlakatimizda millatlararo totuvlik, farovonlik, yurt tinchligi, vatan ravnaqi kabi dunyoqarashlarni yoshlar ongida shakllantirishda muhim omil bo‘lib xizmat qiladi. Shu bilan birga madaniyatini hurmat qiladigan, yangicha fikrlaydigan, e’tiqodi mustahkam, irodasi baqquvat kishilar bo‘lib yetishishlaridakatta yordam beradi.

### Adabiyotlar

- [1]. Mirziyoyev Sh.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. –T.: O‘zbekiston. T.1. 2017. B- 416-417
- [2]. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. T., “O‘zbekiston”. 2017. B- 6
- [3]. Islom Karimov. Yuksak ma’naviyat – yengilmas kuch. T., “Ma’naviyat”. 2008. B- 36
- [4]. Abu Mansur al-Moturidiy. Ta’vilot ahli sunna. Bayrut: Muassasa ar-risala, 2004. T. III. B- 376
- [5]. Abu Lays as-Samarqandiy. Baxr al-ulum. Bayrut: Dor al-kutub. 1993. T. III. B- 353
- [6]. Abul Barokot an-Nasafiy. Madorik at-Tanzil. Bayrut: Dor al-kutub. 1992. T. II. B- 674
- [7]. Abidovich, T. O., and A. A. Adxamjanovich. "Modern socio -pedagogical necessity of increasing communicative competence of future physical education teachers." *Academica: An International Multidisciplinary Research Journal* 10.5 (2020): 52-57.
- [8]. Абидович Т. О. Научно-педагогическая необходимость повышения компетентности учителей физического воспитания и спорта // Журнал современной философии, социальных и гуманитарных наук «Периодика». – 2023. – Т. 14. – С. 129-132.

## O‘QUVCHILARNING JISMONIY TAYYORGARLIK VA MADANIYATINI O‘QITISHDA UZVIYLIKNI TA’MINLASH MUAMMOLARI

M.M. O‘lmasov

O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg‘ona filiali

[\(Qabul qilindi 02.11.2023 y.\)](#)

*Ushbu maqolada jismoniy tarbiya va sport bilan shug‘illanish bolalar va o‘smirlarda ruhiy va ma’naviy tetiklikni shakllantiradi, vatanparvarlik va Vatanni sevish his-tuyg‘ularini shakllantirish ko‘rsatib o‘tilgan.*

**Kalit so‘zlar:** yurish, yugurish, sakrash, uloqtirish, to‘siqlardan oshib o‘tish, saf tayyorgarligi, jismoniy tarbiya, jismoniy madaniyat, mashg‘ulot, jismoniy tarbiya darslari

*В данной статье показано, что физические тренировки и спорт формируют умственную и духовную жизнеспособность детей и подростков, формирование чувства патриотизма и любви к Родине.*

**Ключевые слова:** ходьба, бег, прыжки, метание, барьеры, тренировка, физическое воспитание, физкультура, тренировка, занятия физкультурой.

*This article shows that physical training and sports shape the mental and spiritual vitality of children and adolescents, the formation of a sense of patriotism and love for the Motherland.*

**Key words:** walking, running, jumping, throwing, hurdles, training, physical education, physical education, training, physical education classes.

Bugungi kunda taraqqiyot yo‘lidan borayotgan mamlakatimizning uzluksiz ta’lim tizimini isloh qilish va takomillashtirish, unga ilg‘or pedagogik texnologiyalarni joriy etish va ta’lim samaradorligini oshirish davlat siyosati darajasiga ko‘tariladi. Har bir jamiyatning kelajagi uning ajralmas qismi bo‘lgan ta’lim tizimining qay darajada rivojlanganligi bilan belgilanadi “Ta’lim to‘g‘risida” gi Qonun va “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” ni qabul qilinishi bilan uzluksiz ta’lim tizimining asosi yaratildi. Uzluksiz ta’lim-chuqur, xar taraflama asosli ta’lim-tarbiya berish, mutaxassis kadrlar tayyorlashning turli-tuman shakl, usul, vosita, uslub va yo‘nalishlarining mukammal uyg‘unligidan iboratdir.

Uning turli komponentlarining o‘rtasidagi o‘zaro aloqadorlik, muayyan usul va uslublarining ta’lim sharoitiga oqilona sharoitiga tatbiq etilishi uzluksiz ta’lim sifatini ta’minlaydi.

SHuningdek, uzluksiz ta'lim tizimi uzviylik va uzluksizlik tamoyili-ga asoslangan bo'lib, ta'lim turlari, bosqichlari o'rtasidagi aloqadorlikni ta'minlashni nazarda tutadi. SHunday ekan, ta'limda uzviylikni ta'minlash muammosi hech qachon o'z dolzarbligini yo'qotmaydi. Ayniqsa, bu muammoning yechimi umumiy o'rta ta'lim va o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limlari bosqichlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Uzluksiz ta'lim tizimida barcha fanlar qatori jismoniy tarbiyadan bilim, ko'nikma va malakalarning uzluksiz va uzviylik asosida o'qitilishi katta ta'lim va tarbiyaviy ahamiyatga ega. Ta'lim tizimida jismoniy tarbiya fanining mazmunini qayta tahlil-dan o'tkazish, ta'lim bosqichlarini tubdan isloh qilish va hayot bilan bog'liq bugungi kunning dolzarb muammolaridan hisoblanadi. SHu maqsadda, mazkur maqolada bizlar quyidagi ana shu muammo yechimini jismoniy tarbiya fanini o'qitishdagi uzviylik muammosini qisman bo'lsada hal etish maqsadida, kasb-xunar kollejlarda o'qitiladigan jismoniy tarbiya fanining barcha bo'limlarida sport turlariaro, nazariya va amaliyot uzviyligini ta'minlash modelini, uslubiyotini ishlab chiqish hamda ularni pedagogik asoslash zarur deb bilamiz hamda mazkur muammoga alohida e'tibor qaratdik. Buning asosiy sabablaridan biri shuki, maktablarda jismoniy tarbiyani o'qitishdagi uzviylik borasida chuqur muammolar borligini bevosita tasdiqlaydi.

Ulardan biri davlat ta'lim standartlari va namunaviy o'quv dasturlaridagi uzviylikni bevosita amaliyotga, ya'ni o'quv jarayoniga tadbiq etish muammosidir. Uni xal etish uchun o'qitishning metodik tizimini takomillashtirish, xususan yangi shakl, usul va vositalarni yaratish va ulardan foydalanish lozim. O'quvchilarning jismoniy tarbiya darslari jarayonidagi jismoniy rivojlanishi va jismoniy tayyorgarlik darajasi o'ziga xos bo'lib, farqli ravishda individual o'zgarishlarga ega.

Jismoniy tarbiya jarayonida o'quvchilarni har tomonlama jismoniy rivojlantirish tamoyili muhim ahamiyat kasb etadi. Kollejlarda o'quvchilarning ta'lim olish davrida o'smirlik chog'ida ularga maqsadli ta'sir ko'rsatish zarur. Yoshga xos xususiyatlarni hisobga olgan holda jismoniy mashqlarga o'rgatishni u yoki bu jismoniy sifatlarni namoyon qilish samaradorligiga yo'naltirish lozim.

Pedagogik tajribalar shunga guvohlik beradiki, hatto jismoniy tarbiya darsi haftada ikki marta bo'lgan sharoitda ham o'quvchilarda asosiy jismoniy sifatlarni rivojlantirishda ijobiy natijalarga erishish mumkin va asosiy e'tiborni tezkorlik, tezkor kuch, egiluvchanlik, chaqqonlik va umumiy chidamlilik sifatlarini rivojlantirishga qaratish lozim. Ma'lumki, jismoniy mashqlar barcha harakat sifatlarini, ba'zilar esa faqat ayrim jismoniy sifatlarni rivojlantiradi. Masalan, 30 metrga past startdan yugurish asosan tezkorlikni rivojlantirsa, shtanga bilan mashq qilish mushak kuchini rivojlantirishga yordam beradi. Jismoniy mashqning jismoniy sifatlarni rivojlantirishga ta'sir ko'rsatish samarasi uning qo'llanilish uslubiyati bilan belgilanadi. Masalan, shtanga bilan bir marotaba mashq bajarish asosan mushak kuchini va tezkor kuch sifatlarini rivojlantiradi, shu mashqni ko'p marotaba, lekin kamroq og'irlik bilan bajarish chidamlilikni rivojlantiradi.

Harakat tezligini rivojlantirishda ma'lum bir ijobiy natijalarga erishish uchun ko'proq tezkor kuch talab qilinadigan mashqlardan foydalanish maqsadga muvofiq. Tezkorlikni rivojlantirishning asosiy vositasi – maksimal tezlikda bajariladigan mashqlardir. Masalan, uncha katta bo'lmagan masofalarni yugurib o'tish, 50-60 metrga keskin yugurish, (startdan turib yoki turgan joyidan), 60, 100 va 200 metrga yugurish, estafeta yugurishlari, maxsus yugurish mashqlari, qumli yerda yugurish, toqqa yugurib chiqish va boshqalar.

Bir xil yoshdagi va bir xil jismoniy rivojlanishga ega bo'lgan o'quvchi-yoshlarda jismoniy sifatlarning rivojlanishi har xil ekanligi ta'kidlangan. SHu sababli, jismoniy rivojlanishi har xil bo'lgan o'g'il va qizlarda jismoniy sifatlarni tarbiyalash, jismoniy rivojlanishini ta'minlash, jismoniy tayyorgarligini oshirish uchun individual dasturlar tuzish, mashqlar majmuasini ishlab chiqish, dars jarayonida har bir guruh uchun tabaqali yondashgan holda o'rgatishni tashkil qilish jismoniy tarbiya jaranida dolzarb masalalardan biridir. Bu masalani hal qilishning asosiy yo'llaridan biri tabaqalashtirish asosida jismoniy tarbiya jarayonida sport turlarini o'rgatishda uzviylikni ta'minlash ham izlanishlarning tashkil etilayotganligi alohida a'tiborga molikdir.

Ta'lim jarayonining har bir bosqichida o'quvchi-talabalarning yosh xususiyatlarini e'tiborga olib, dastur doirasidagi uzviylikni ta'minlash uchun har bir bosqichda ayni bir mavzuni

qanday qilib, qaysi talablar asosida o'qitish lozimligini ta'lim standartlarida keltirilgan bilim, ko'nikma va malakalarning minimal talablaridan kelib chiqqan holda belgilanishi lozim. Zaruriyat tug'ilgan taqdirda, DTS ni amaliy tajribalardan kelib chiqqan holda takomillashtirish zarur. SHuning uchun o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi muassasalari o'quvchi-yoshlariga jismoniy tarbiya darslarida tabaqali yondashish muammolarini ilmiy ishlab chiqish, ularning jismoniy tayyorgarlik darajasini va jismo-niy rivojlanishini yaxshilash bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

O'qitishga bunday yondashuv o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi muassasalari o'quvchi-yoshlarining bilimlardagi bo'shliqlarini to'ldirishga va amalda uzviylikni, ta'lim jarayoni markaziga o'quvchi shaxsi qo'yilgan tabaqalashtirilgan va tom ma'noda shaxsga yo'naltirilgan ta'limni amalga oshirishga imkon beradi

. Xulosa kilib aytganda bugungi kunda voyaga yetmagan yoshlar o'rtasida xavfli noxush hodisalarning oldini olishda asosiy e'tiborni jismoniy tarbiya va sport tadbirlarining kengaytirilishiga, ushbu illatlarning oldini olishda eng avvalo jamiyat sog'lom turmush tarzini shakllantirishga, millat genofondini yanada sog'lomlashtirish, kelajagimiz egalarini ham jismonan, ham ma'nan barkamol qilib voyaga yetkazishga hatto ommaviy tarzda amalga oshirilishiga shuningdek, voyaga yetmagan yoshlarni jismoniy tarbiya va sport bilan shug'illanishga jalb qilish, axoli o'rtasida jismoniy tarbiya va sportni ommaviylashtirish qaratilish lozim.

#### Adabiyotlar:

- [1]. Mirziyoyev Sh.M.O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi // Xalq so'zi, 2018 yil 23dekabr.
- [2]. Mahkamdjanov K., Salamov R., Ikromov I., Jismoniy madaniyat nazariyasi va metodikasi. –Toshkent.: Iqtisod-moliya, 2008. –B.14-26.
- [3]. Fadeeva O, Kozbayev Z, Serzhanuly B,Zhunisbayeva M. The significance of personal qualities of student's formation within the physical education. Procedia - Social and Behavioral Sciences 136 ( 2014 ) –S. 416 – 420
- [4]. Iermakov S.S., Cieřlicka Mirosława, Muszkieta Radosław. Physical culture in life of Eastern- European region students: modern state and prospects of development. *Physical education of students*, 2015. №6. –S. 16–30. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0603>
- [5]. Abidovoch, Toshtemirov Otabek. "Modern pedagogical mechanisms of the growth of physical culture among the students trained in the higher education system of uzbekistan." *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* Vol 8.7 (2020).
- [6]. Abidovich, T. O., and A. A. Adxamjanovich. "Modern socio -pedagogical necessity of increasing communicative competence of future physical education teachers." *Academia: An International Multidisciplinary Research Journal* 10.5 (2020): 52-57.
- [7]. Абидович Т. О. Научно-педагогическая необходимость повышения компетентности учителей физического воспитания и спорта // Журнал современной философии, социальных и гуманитарных наук «Периодика». – 2023. – Т. 14. – С. 129-132.

## ISQA 400 METR MASOFAGA YUGURUVCHIARNING ANATOMIK FIZYALOGIK XUSUSIYATLARI

F.R. Toirov

*O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali*

[fazliddintoirov89@gmail.com](mailto:fazliddintoirov89@gmail.com)

*(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)*

*Ushbu maqola 400 metr masofaga yuguruvchi sportchilarning anatomik fizyalogik xususiyatlarini baxolash xamda ularning musobaqalarda ko'rsatgan natijalarini baholashdan iborat, hozirgi kunda Yurtimizda yengil atletika sport turining aholi o'rtasida ommalashmaganligi bu sport faoliyatida mashg'ulotlar olib borishda biroz qiyinchiliklar tug'dirmoqda.*

**Kalit so'zlar:** Yillik tayyorgarlik mashg'uloti, ko'p yillik tayyorgarlik tsikli,teskorlik xarakat sifati, aerob chidamlilik,anaerob chidamlilik,aralash chidamlilik,kislarot istemol

qilish, alaktat, laktat, spetifik maxsus yukamaar.

Целью данной статьи является оценка анатомо-физиологических особенностей спортсменов, бегущих на 400 метров, а также оценка их результатов на соревнованиях. В настоящее время недостаточная популярность легкой атлетики среди населения в нашей стране создает некоторые трудности в проведении тренировок по этому виду спорта.

**Ключевые слова:** Годовая тренировка, многолетний тренировочный цикл, качество движения, аэробная выносливость, анаэробная выносливость, смешанная выносливость, потребление кислорода, лактат, лактат, специфическая специальная нагрузка.

This article aims to assess the anatomical and physiological characteristics of athletes who run 400 meters, as well as to evaluate their results in competitions. Currently, the lack of popularity of athletics among the population in our country creates some difficulties in conducting training in this sport.

**Key words:** Annual training, multi-year training cycle, quality of movement, aerobic endurance, anaerobic endurance, mixed endurance, oxygen consumption, lactate, lactate, specific special load.

### KIRISH

Dunyo miqyosida yengil atletika turlarining sur'ati jadal oshib bormoqda. Zero bu yengil atletikalarning jismoniy tayyorgarlik darajasini doimiy o'sib borishi bilan bog'liq bo'lib, shu orqali sport yutuqlari ko'lamlari ortib bormoqda. Ushbu omil yengil atletika bo'yicha xaxiralarni ta'minlash bilan birga yosh yengil atletikalarning jismoniy tayyorgarligiga ham yuqori talablarni qo'yadi, bu esa yosh yengil atletikalarning jismoniy tayyorgarlik darajasini oshirish va ularning o'quv mashg'ulotlari sifatini yaxshilash talabini keltirib chiqaradi. Shuni inobatga olgan holda sport maktablarida yengil atletika guruhlarini tashkil etish va ularda shug'ullanuvchi o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligini oshirish ham dolzarb masalalardandir. Tashkil etilgan yengil atletika guruhlarida shug'ullanuvchi o'quvchilarning harakat samardorligi ularning jismoniy tayyorgarligining ko'rsatkichi bo'lib xizmat qiladi. Zamonaviy yengil atletikada jismoniy tayyorgarlik darajasini muntazam nazorat qilish sport maktablari o'quvchilarning jismoniy tayyorgarligining yuqori darajada bo'lishi uchun ham xizmat qilishi zarur va bunda ularning jismoniy tayyorgarligi va jismoniy rivojlanishi zamon talablariga mos bo'lishi asosiy omillardan hisoblanadi.

**Ishning dolzarbligi:** 400 mert masofaga yuguruvchi sportchilarning jismoniy tayyorgarlik holatini inobatga olgan holda yillik tayyorgarlik mashg'ulot davrida ularga beriladigan mashqlarni anatomik fizyologik xususiyatlarini aniqlashdan iborat.

Ko'p yillik tayyorgarlik sikllariga sportchilarni har bir sport turlariga ushbu o'qib kelayotgan o'g'il qizlar ichidan saralab olish anatomik fizyologik xususiyatlarini baxolash va sport turlariga yo'naltirilishi taqozo yetadi. Ushbu tizim nechog'lik to'g'ri ishlab chiqilganligini sport musoboqalaridan bizga ma'lumdir. Shu boisdan yengil atletika sohasida bugungi kunda malakali yuguruvchilarni mashg'ulot jarayonlarini takomillashtirish, mashg'ulot yuklamalarni taqsimlash, yillik mashg'ulotlarni rejalashtirish boshlang'ich ixtisoslik bosqichi sportchilarini har xil vositalar yordamida tayyorlash usullariga ko'pchilik olimlar e'tibor qaratishgan va ilmiy izlanishlar olib borishgan. Ulardan M.S. Olimov va N.T. To'xtaboyevlar bir qancha ilmiy ishlarni olib borishgan.

**Ishning yangiligi:** 400 metr masofaga yuguruvchilarning asosiy jismoniy sifati mahsus kuch, chidamlilik va tezkorlik bo'lib, bu fiziologik xususiyatga egadir. Anatomik va fizyologik ish qobiliyatini belgilashda uning yuqori natijaga erishishdagi harakat malakasini boshqarishi va koordinatsion mexanizmini takomillanishi tufayli rivojlanadi. Jismoniy sifatlarni takomillashtirish funksional va marfofunktsional o'zgarishlarga bog'liqdir. Jismoniy sifatlardan biri bo'lgan tezkorlik xarakatini bajarish vaqti bilan ifodalanadi. U yuqori tezlikda bajariladigan jismoniy mashqlarni ijro etilganda rivojlanadi. Masalan: siklik xarakatlarni bajarganda dinamik ishlar bajariladi.

Qisqa masofalarga yugurish, uloqtirish, uzunlikka sakrash, sport o'yinlari bilan shug'ullanganda tezkorlik jismoniy sifati shakllanib boradi. Djo Puleo, Patrik Milroy, N.G.Ozolin, O.M.Sotvoldiyev, N.T.To'xtaboyev, I.R.Soliyev fikricha qisqa masofaga yugurishda sportchi har bir soniyada 10 m atrofida masofani bosib o'tishi mumkin ekan. Siklik xarakterli dinamik ishlarning yuqori tezlik bilan bajarilishida antagonist muskullarni asab markazlarida qo'zg'alishi va tormozlanish jarayonlarning o'rin almashishi tezligi zarur ahamiyatga ega ekanligi ta'kidlab o'tgan.

Sportchilar mashq qilish natijasida tezkorlik sifatlarini takomillashishi, xarakat apparatida

mushaklar va boylam apparatida elastikligini ortishi, ularning choʻziluvchanligi boʻshashish qobiliyatining kuchayishiga oʻxshash oʻzgarishlar bilan xarakterlanadi. Harakat texnikasining sifati koʻtariladi, anaerob rejimda energiya beradigan manbalarining tez safarbar etilishi va qayta tiklanishning biokimyoviy mexanizmi muskullardagi energiya zaxiralari hamda ularning kimyoviy quvvatining safarbar etilishi tezligiga ayniqsa koʻproq bogʻliq boʻladi.

Tezkorlik sifati xarakat texnikasini rivojlanishiga va ayrim muskullarning kuchlanishi darajasida hamda ularni qoʻshilishiga bogʻliq boʻladi. Mashq qilinishning asosiy usuli maksimal kuchlanishlar asosida boʻlib, unda yugurgandagi qarshilik musobaqadagi ishdan 10% koʻp farqlanmasligi kerak. Bunday sharoitlarda muskullar aro uygʻunlik eng koʻp darajada rivojlanadi, bu maksimal ham minimal ham boʻlmagan kuchlanishdagi uygʻunlashgan harakatlar rivojlanishiga mos boʻladi.

**Anaerob chidamlilikni mustahkamlashga qaratilgan yuklamalarning asosiy paramentlari  
(N.T.Toʻxtaboyev boʻyicha)**

| Mashgʻulot | Mashgʻulot         | Mashqlar | Dam olish                                   | Qaytarishlar                  |
|------------|--------------------|----------|---------------------------------------------|-------------------------------|
| Alaktat    | 5-10 soniya        | 60- 80%  | 2-3 daqiqa, har bir qism orasida 4-6 daqiqa | Bir qismda 3 - 4 (5-6 qism) I |
| Laktat I   | 30 soniya 2 daqiqa | 55- 75%  | 10- 45 soniya Qism orasida chegaralanmagan  | 4- 12, 1-qismda 4- 10 ta qism |

Lekin bunday kislorod qarzi yuqori darajada chiqqan sportchilarda kuzatiladi. Xalqaro toifadagi sport ustalarida kislorod qarzi 20-22,8 litrgacha yetadi. Sport bilan shugʻullanmaydigan shaxslarda 4 - 7 litrdan oshmaydi. Energiya anaerob manbalari aerob manbalarga nisbatan ancha koʻp marta tejamli boʻlib ulardan ishlayotgan organlarga kislorod yetishmagan sharoitlarda foydalaniladi.

**Anaerob va aerob jarayonlarda ish bajarganda kislorod istemol qilish holati (M.S.Olimov boʻyicha)**

| Maksimal yuklama vaqti | Quvvat ajralishi (kkal). |       |      | Tegishli xissa (%) |       |
|------------------------|--------------------------|-------|------|--------------------|-------|
|                        | Anaerob                  | Aerob | jami | Anaerob            | Aerob |
| 10 soniya              | 25                       | 3     | 24   | 80                 | 20    |
| 1 daqiqa               | 35                       | 21    | 50   | 63                 | 37    |
| 2 daqiqa               | 30                       | 40    | 75   | 42                 | 75    |
| 5 daqiqa               | 35                       | 16    | 150  | 18                 | 85    |
| 10 daqiqa              | 30                       | 250   | 270  | 10                 | 91    |
| 30 daqiqa              | 18                       | 670   | 695  | 2                  | 95    |
| 60 daqiqa              | 17                       | 1310  | 1320 | 1                  | 97    |

Anaerob chidamlilik (uni tezkor chidamlilik deb ham aytishadi) tananing kislorod yetishmasligi sharoitida ishning bajarish imkoniyatini taʼminlab beruvchi bir qator funksional vositalarni vazifalarni belgilab beradi.

Anaerob chidamlilik juda ahamiyatli hisoblanib, xarakat faoliyatini ancha tejaydi. Ish quvvati qanchalik kamaysa uning natijasi xarakat holati (vazifasi) ga shunchalik ham bogʻliq boʻladi.

O.Pavlova, F.P.Suslov, V.N.Platonovlar fikricha chidamlilikni oʻlchash maqsadida koʻplab usullar qoʻllaniladi, va bu usullarni 5 ta asosiy guruhiga boʻlish mumkin. Toʻxtovsiz spetsifik yuklamalar bajarish bunday mashqlar koʻproq laboratoriya yoki tabiiy sharoitda turli anjom uskunalarda bajariladi; Bir qancha parametralarga koʻra asosiy yuklamalardan ajralib turadigan mashgʻulotli toʻxtovsiz yuklamalarni bajarish. Bu guruhga tegishli testlarni yakka kurashlarda va sport oʻyinlarida qoʻllash mumkin.



Qa'tiy chegaralangan dam olish oraliqlari bilan bajariladigan spetsifik maxsus yuklamalarni qaytarib bajarish masalan berilgan vaqt davomida maksimal darajada zarba berishlar soni hisoblanadi. Chegaralangan vaqt davomida katta hajmdagi mashg'ulot nazorat vazifalarini bajarish. Bu guruhga tegishli testlar qoidaga ko'ra laboratoriya sharoitlarda ergametik vositalarni qo'llashdir. Musobaqa uslubini qo'llash, yani sportchi tomonidan barcha imkoniyatlardan foydalanish hisoblanadi.

Chunki bugungi kunda jahon arenalarida sport natijalarini o'sib borishi sportchilar tayyorlash tizimiga yangicha yondashuvni talab etmoqda. Yugurishda yuqori natijalarga erishish uchun yuguruvchilarning jismoniy rivojlanganligi (bo'yi, og'irligi, oyoqlarning uzunligi), ma'lum ahamiyatga ega.

O.Pavlovaning fikriga ko'ra 400 metr masofaga yugurishdagi muvofaqiyat asosan sportchi organizmining barcha a'zolari va sistemalarni betartib ishlashiga bog'liq. Buning uchun avvalo yurak qon tomir, nafas olish va markaziy nerv sistemasi faoliyati yaxshi bo'lishi kerak.

### **XULOSA**

Shunday qilib, qisqa 400 metrga yuguruvchi yengil atletikachilarning fizyologik anatomic xususiyatlarini baxolash bo'yicha ishlab chiqilgan maqolada yengil atletikachi 400 metrga yuguruvchilarga antropometrik ko'rsatkichlari qon aylanish sistemasi ishlashi ahamiyatliroqligini maqolamizda keltirib o'tganmiz, 400 metr masofaga bellashuvlarini o'tkazish vaqtidagi alohida harakat xususiyatlaridan biri hisoblanadi. yengil atletika sport turida anatomik fizyologik xususiyatlari asosan mashg'ulot davri hamda musobaqa davrida to'g'ri ishlashi kerak bo'ladi, anatomic hamda fizyologik xususiyatlarini aniqlashda maxsus ishlab chiqilgan nazorat sinovidan foydalanish bolalarning umumiy jismoniy tayyorgarligi hamda kelajakdagi texnik taktik imkoniyatlarini bashorat qilish va baxolash, qolaversa, murabbiy pedagoglar saralab olingan bolalarni texnik harakatlarini boshqarishlari uchun imkoniyat yaratadi. Anatomik fizyologik darajasini ifodalaydigan yuqorida ko'rsatilgan nazorat sinovidagi alohida ko'rsatkichlarni model ko'rsatkichlar bilan taqqoslash, mashg'ulot jarayonini bolalarning jismoniy imkoniyatlari hamda yosh xususiyatlari anatomik fizyologik xususiyatlaridan kelib chiqib samarali tashkil etish imkonini beradi.

### **Adaboyotlar**

- [1]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 3 iyundagi PQ-3031-sonli «Jismoniy tarbiya va ommaviy sportni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarori.
- [2]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 5 noyabrda "Sport ta'limi tizimini tubdan takomillashtirish orqali olimpiya va paralimpiya sport turlari bo'yicha sportchilar zaxirasini shakllantirish sifatini yanada oshirish choratadbirlari to'g'risida"gi PQ-5279 sonli qarori.
- [3]. Olimov M.S.,Shakirjanova K.T.,Rafiyev H.T., Smuriygina L.V., To'xtaboyev N.T. va boshqalar. / Yakkakurash, koordinatsion va siklik sport turlari "Yengil atletika". Darslik.–Toshkent, Ilmiy texnika axboroti-press nashtiyoti, 2018. – 376 b.
- [4]. Olimov M.S., Soliyev I.R., Xo'jamkeldiyev G.S. / Sport turlari bo'yicha tadbirlarini tashkil etish va o'tkazish (yengil atletika). / O'quv qo'llanma. -Chirchiq.: 2022. – 152 b.
- [5]. Olimov M.S., To'xtaboyev N.T., Soliyev I.R., Ortiqov X.T. /O'rta va uzoq masofalarga yugurish uslubiyati. O'quv qo'llanma. –T.: "Fan va texnologiya", 2016. – 156 b.
- [6]. Shakirjanova K.T., Davlatyarova L.B. Yengil atletika nazariyasi va uslubiyati (Balandlikka sakrash texnikasi asoslari). O'quv qo'llanma. – Ch.: 2023. – 166 b
- [7]. Abidovoch, Toshtemirov Otabek. "Modern pedagogical mechanisms of the growth of physical culture among the students trained in the higher education system of uzbekistan." European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol 8.7 (2020).
- [8]. Abidovich, T. O., and A. A. Adxamjanovich. "Modern socio -pedagogical necessity of
- [9]. increasing communicative competence of future physical education teachers." *Academicia: An International Multidisciplinary Research Journal* 10.5 (2020): 52-57.

OILADA SOG'LOM TURMUSH TARZINI SHAKILLANTIRISHDA JISMONIY  
FAOLLIK - SOG'LOM TURMUSH TARZINING ASOSIY OMILIDIR

M.M. Xamroliyev

*O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali*  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)

*Ushbu maqolada Vatanimiz bayrog'ini baland ko'tarib kelayotgan mashhur sportchilar ushbu musobaqalar yoshlarimizni ommaviy tarzda sportga, sog'lom turmush tarziga oshno qilish vositasitalari ko'rsatib o'tilgan.*

**Kalit so'zlar:** *Vatanga sadoqat tuyg'ularini kamol toptirish, jismoniy tarbiya, jismoniy madaniyat, mashg'ulot, jismoniy tarbiya darslari.*

*В данной статье показано, что для известных спортсменов, поднимающих флаг нашей страны, данные соревнования являются средством массового приобщения нашей молодежи к спорту и здоровому образу жизни.*

**Ключевые слова:** *развитие чувства верности Родине, физическое воспитание, физическая культура, обучение, занятия по физическому воспитанию.*

*In this article, it is shown that famous sportsmen who are raising the flag of our country, these competitions are a means of introducing our youth to sports and a healthy lifestyle in a mass way.*

**Keywords:** *development of feelings of loyalty to the motherland, physical education, physical culture, training, physical education classes.*

Sog'lom oila, sog'lom ona, sog'lom bola, sog'lom turmush tarzi tushunchalarini anglab yetish o'quv maskanlarida sog'lomlashtirish tadbirlarini tashkil etish, jismoniy tarbiya bilan muntazam shug'ullanishga odatlanish, sog'lom bolani voyaga yetkazishning poydevori desak maqsadga muvofiq bo'ladi.

Sog'lom oilada sog'lom farzand tug'iladi, shaxs sifatida shakllanadi. Yurtimizda mustaqillikning dastlabki kunlaridanoq aholini salomatligini mustaxkamlash, ayniqsa, onalik va bolalikni muhofaza qilish, jismonan sog'lom hamda ma'nan yetuk avlodni tarbiyalash masalasiga ustuvor vazifa sifatida e'tibor qaratilmokda. Hozirgi kunda jismoniy tarbiya va sportni rivojlantirishda turli xil sport majmualari qurilib yoshlarimizga topshirilgan. Jismoniy tarbiyada harakatlarga o'rgatish tarbiyachining bevosita rahbarligi ostida hamda uning kuzatuvi ostidagi bolalarning mustaqil faoliyatida amalga oshiriladi. harakat faoliyatiga o'rgatishda bolada anglash, irodaviy va xissey kuchlari rivojlanadi hamda uning amaliy harakat ko'nikmalari shakllanadi.

Harakatlarga o'rgatish bola ichki dunyosi xis-tuyg'usi, tafakkuri, asta-sekin shakllanadigan dunyoqarashi, axloqiy fazilatlariga bolalar tomonidan bajariladigan, salomatlik va umumjismoniy rivojlanish uchun foydali bo'lgan harakat faoliyatiga maqsadga yo'nalgan xolda ta'sir etadi. Ta'lim mazmunini jismoniy mashqlar, jumladan, dasturga muvofiq tanlangan harakatli o'yinlar tashkil etadi. Ta'lim jarayonida kattalar bolalarga maqsadga yo'naltirilgan faoliyatning ijtimoiy tajribasini beradi. Uning mazmuniga rivojlanish va takomillashishga xizmat qiluvchi harakatlarni egallash tajribasi ham kiradi. Maktabgacha tarbiya yoshidagi bolalar bilan ishlashda ularning yosh xususiyatlarini xisobga olish juda zurur, bolaning ongli harakat faoliyatida asqotadigan ayrim bilimlar, bolani harakatlarga o'rgatuvchi faoliyati usullari, faoliyat va ularni amalga oshirishning malaka va ko'nikmalari xaqidagi bilimlar birligi tashkil etadi.

Harakat faoliyatini tarbiyalash jarayonida kattalar (ota-onalar, tarbiyachilar) bolalar rivojlanishining psixofiziologik xususiyatlarini xisobga olgan holda ular oldiga yangi harakat vazifalarini qo'yadi. Bolaning mashqlar jarayonida yangi harakat vazifalarini tobora xal eta borishi va shu bilan bog'liq ravishda vujudga keladigan katta imkoniyatlar harakatlar xarakteri va sifatini o'zgartiradi. Qiyinchiliklarning ish va yangi vazifalarni xal etish bolada ijobiy xissey kayfiyat xosil qiladi. Bu murakkab jarayon doimo tarbiyachi nazorati ostida bo'lishi kerak. Bir tomondan bolaning yangi harakat vazifasini tushunib olishini ta'minlash lozim, ikkinchi tomondan bolada mustaqillik, qiziqish va g'ayratni uyg'otish zarur. Ta'lim boladan diqqatni bir joyga to'plashni, tasavvur, faol fikrlashni, xotirani rivojlantirishni talab qiladi: ta'lim jarayoni emotsional, harakat

namunasi tarbiyachi tomonidan ko'rsatilsa va bolalar tomonidan bajarilsa namoyishli, shuningdek og'zaki mantiqiy, mashqlar bolalarning o'zlari tomonidan amalda bajarish bilan bog'liq bo'lsa harakat ta'lim jarayoni erkin bo'lishi kerak.

Mamlakatimizda mustaqillik yillarida aholining, ayniqsa, yosh avlodning jismoniy tarbiya va ommaviy sport bilan muntazam shug'ullanishi uchun zamon talablariga mos shart-sharoitlar yaratildi, sport musobaqalari orqali yoshlarda o'z irodasi, kuchi va imkoniyatlariga bo'lgan ishonchni mustahkamlash, mardlik va vatanparvarlik, ona Vatanimiz bayrog'ini baland ko'tarib kelayotgan mashhur sportchilar yetishib chiqmoqda. Eng muhimi, ushbu musobaqalar yoshlarimizni ommaviy tarzda sportga, sog'lom turmush tarziga oshno qilish vositasiga aylandi. Vatanga sadoqat tuyg'ularini kamol toptirish, ular orasidan iqtidorli sportchilarni saralab olish va maqsadli tayyorlash ishlarini tizimli tashkil etish borasida keng ko'lamli ishlar amalga oshirildi.

SHu bilan birga, bugungi kunda aholining barcha qatlamlarini jismoniy tarbiya va ommaviy sport bilan qamrab olish, mamlakatimizning barcha hududlarida jismoniy tarbiya va ommaviy sportning inson va oila hayotidagi muhim ahamiyati, uning jismoniy va ma'naviy sog'lomlik hamda yetuklikning asosiy shartlaridan biri ekanligini faol targ'ib etish, yoshlarga o'z qobiliyat va iste'dodlarini ro'yobga chiqarishlari uchun zarur shart-sharoitlar yaratish, ular orasidan sport sohasida alohida iqtidor egalarini saralab olish va maqsadli tayyorlash tizimini takomillashtirish kabi masalalar tizimli asosdagi yechimini kutmoqda. Qator sport muassasalarining moddiy-texnik bazasi zamon talablariga javob bermaydi, sport inshootlaridan samarali foydalanish darajasi pastligicha qolmoqda.

Respublika oliy sport mahorati maktablari va bolalar-o'smirlar sport maktablarining shtatlar jadvaliga "Sportchi" lavozimi joriy etilishi O'zbekiston milliy terma jamoalari a'zolarini moddiy qo'llab-quvvatlash tizimini yanada mustahkamlashga yo'naltirilgan muhim qadam vazifasini o'taydi. Dasturda, shuningdek, barcha ta'lim muassasalari sport inshootlarida darsdan so'ng o'quvchi va talabalar uchun sport to'garaklari hamda sport klublari faoliyatini tizimli tashkil etish va boshqarishni yo'lga qo'yish maqsadida sport turlariga ixtisoslashtirilgan bolalar-o'smirlar sport maktablarida hamda bolalar-o'smirlar sport maktablarida "Sport to'garagi va selektsiya bo'yicha trener" lavozimini kiritish belgilangan.

Mazkur lavozimni joriy etish orqali ta'lim muassasalarida tashkil etiladigan sport to'garaklari bilan qo'shimcha ravishda minglab o'quvchi-qizlar va talabalarni qamrab olishga erishiladi va ularga sport bilan muntazam ravishda shug'ullanishlariga qulay imkoniyatlar yaratiladi. Bundan tashqari, dasturda jismoniy tarbiya va sportga ixtisoslashgan ta'lim muassasalari va sport klublari faoliyatini olimpiya, milliy va boshqa sport turlari kesimida reyting baholash tizimini joriy etish belgilangani ularning faoliyatini sifat jihatidan yangi bosqichga ko'tarish, Jismoniy tarbiya va sport davlat qo'mitasining "Jismoniy tarbiya va sport a'lochisi" ko'krak nishonining ta'sis etilishi esa soha fidoyilari mehnatini yanada munosib rag'batlantirishga xizmat qiladi. Dasturga ko'ra, o'quvchi va talaba-yoshlar o'rtasida o'tkaziladigan uch bosqichdan iborat "Umid nihollari", "Barkamol avlod" va Universiada sport o'yinlari dasturlarini sportning ommaviy turlari hisobiga kengaytirish, nufuzini oshirish va musobaqa g'oliblarini munosib rag'batlantirish tizimini tubdan takomillashtirish nazarda tutilgan.

Bir xil yoshdagi va bir xil jismoniy rivojlanishga ega bo'lgan o'quvchi-yoshlarda jismoniy sifatlarning rivojlanishi har xil ekanligi ta'kidlangan. SHu sababli, jismoniy rivojlanishi har xil bo'lgan o'g'il va qizlarda jismoniy sifatlarni tarbiyalash, jismoniy rivojlanishini ta'minlash, jismoniy tayyorgarligini oshirish uchun individual dasturlar tuzish, mashqlar majmuasini ishlab chiqish, dars jarayonida har bir guruh uchun tabaqali yondashgan holda o'rgatishni tashkil qilish jismoniy tarbiya jaranida dolzarb masalalardan biridir. Bu masalani hal qilishning asosiy yo'llaridan biri tabaqalashtirish asosida jismoniy tarbiya jarayonida sport turlarini o'rgatishda uzviylikni ta'minlash ham izlanishlarning tashkil etilayotganligi alohida a'tiborga molikdir.

Ta'lim jarayonining har bir bosqichida o'quvchi-talabalarning yosh xususiyatlarini e'tiborga olib, dastur doirasidagi uzviylikni ta'minlash uchun har bir bosqichda ayni bir mavzuni qanday qilib, qaysi talablar asosida o'qitish lozimligini ta'lim standartlarida keltirilgan bilim, ko'nikma va malakalarning minimal talablaridan kelib chiqqan holda belgilanishi lozim. Zaruriyat

tug'ilgan taqdirda, DTS ni amaliy tajribalardan kelib chiqqan holda takomillashtirish zarur. SHuning uchun o'rta maxsus, kasb-xunar ta'limi muassasalari o'quvchi-yoshlariga jismoniy tarbiya darslarida tabaqali yondashish muammolarini ilmiy ishlab chiqish, ularning jismoniy tayyorgarlik darajasini va jismo-niy rivojlanishini yaxshilash bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

Yoshlar orasidan iqtidorli sportchilarni saralab olish, ularni maqsadli tayyorlash ishlarini tizimli ravishda tashkil etish va nazorat qilish bo'yicha Respublika va hududiy kengashlar faoliyatining tashkil etilishi, jismoniy tarbiya va sportga ixtisoslashgan ta'lim muassasalari va sport klublariga iqtidorli sportchilarni saralab olish va qabul qilish jarayonida shaffoflik va xolislikni ta'minlash choralarining amalga oshirilishi pirovardida xalqaro musobaqalarda sportchilarimiz yutuqlari salmog'ini oshirishga xizmat qilishi shubhasizdir.

O'quvchilarda chaqqonlikni rivojlantirishning asosiy vazifalaridan biri yangi harakat malakalari va ko'nikmalarini egallash hamda vaziyat o'zgarganda harakat faoliyatini samarali qayta qurish qobiliyatini takomillashtirish hisoblanadi. SHuning uchun chaqqonlikni rivojlantirish, birinchidan, koordinatsion murakkab harakatlarni o'zlashtirish qobiliyatini rivojlantirishni, ikkinchidan, harakat faoliyatini to'satdan o'zgaradigan vaziyat talablariga muvofiq qayta o'zgartirish qobiliyatini nazarda tutadi.

Jismoniy tarbiya va ommaviy sportning jamiyatimiz hayotidagi rolini yanada kuchaytirish, aholining barcha qatlamlari orasida sog'lom turmush tarzini shakllantirish, yoshlarga o'z qobiliyat va iste'dodlarini ro'yobga chiqarishlari uchun barcha shart-sharoitlarni yaratish orqali ularni ommaviy tarzda sportga, sog'lom turmush tarziga oshno qilish, qolaversa, nufuzli xalqaro maydonlarda Vatanimiz bayrog'ini baland ko'tarib kelayotgan mashhur sportchilarimiz saflarini tobora kengaytirishga xizmat qiladi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash lozimki, o'quvchilarning jismoniy sifatlarini tarbiyalash harakat chaqqonligi, kuch, tezkorlik, chidamlilikni tarbiyalashga imkoniyat yaratadi hamda o'quvchilarning keyingi faoliyatiga zamin yaratadi

#### Adabiyotlar

- [1]. Мирзиёев Ш.М. Ҳалқимизнинг розилиги бизнинг фаолиятимизга берилган энг олий баҳодир. – Т. : “Ўзбекистон” 20018.
- [2]. D.J.Sharipova “Talabalarda sog'lom turmush tarzini shakllantirish”. “Farg'ona” nashriyoti -2010 y.
- [3]. R. Mavlonova, O. To'raeva, Q. Holiqberdiev "Pedagogika". -T. O'qituvchi 2001 y.
- [4]. Axmedova M.Ye. "Pedagogika nazariyasi va tarixi" o'quv qo'l. -T. Tafakkurbo'stoni 2011 y.
- [5]. Осокин Г. В., Основы профессиональной подготовки педагога к развитию физической культуры в учебно-тренировочном процессе: дис. д-ра пед. наук. /Г. В. Осокин. Москва, 2010.С. 89.
- [6]. Основные этапы профессиональной подготовки преподавателей физической культуры // Вестник Удмуртского университета. - Выпуск № 3-2 / О.В. Гайдук. 2014. –С. 54.

## JISMONAN BARKAMOL AVLOD TARBIYASIDA SOG'LOM TURMUSH TARZI JISMONIY MADANIYATINING O'RNI

D.R. Raximjonov

O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg'ona filiali

[\(Qabul qilindi 02.11.2023 y.\)](#)

*Ushbu maqolada sog'lom hayot tarzidagi ehtiyojini qondiradi. Oilada sog'lom turmush tarzini shakllantirishda bu esa uzoq yillar davomida salomatlikni ijobiy bo'lishiga olib kelishi ko'rsatib o'tilgan.*

**Kalit so'zlar:** *Sog'lom oila, sog'lom ona, sog'lom bola, sog'lom turmush tarsi tushunchalarini anglab yetish o'quv maskanlarida sog'lomlashtirish tadbirlarini tashkil etish*

*Данная статья удовлетворяет потребность в здоровом образе жизни. в формировании здорового образа жизни в семье, и это на долгие годы Было доказано, что это приводит к положительному состоянию здоровья.*

**Ключевые слова:** *Здоровая семья, здоровая мать, здоровый ребенок, здоровый образ жизни. понять концепции оздоровительной деятельности в образовательных учреждениях организация*

*This article satisfies the need for a healthy lifestyle. in the formation of a healthy lifestyle in the family, and this for many years it has been shown to lead to positive health.*

**Key words:** *Healthy family, healthy mother, healthy child, healthy lifestyle to understand the concepts of health promotion activities in educational institutions organization.*

Mamlakat sportchisi - bu millat vakili, mavjud jamiyat kishisining axloqiy namunasidir. O'zbek sportchisining axloq normalari yuqori darajada shakllangan, fikrlash doirasi keng, ma'naviy boy, kirishuvchan, yaxshi tashkilotchi bo'la oladigan insonni tarbiyalashni nazarda tutiladi. Bu mezonlar ayniqsa navqiron mamlakatimiz yoshlari uchun taluqlidir. Sportchi axloqiy tarbiyasining xususiyatlari, uni jismoniy tarbiya jarayonida amalga oshirilishiga quyidagicha yo'nalish va shakl berilmoqda. Jamoatchilik burchiga ijtimoiy munosabatda bo'lish, faoliyatni o'z shaxsiy ishi bilan teng qo'yish, jamiyat va davlat ishini past darajada deb bilmaslik. O'zining jismoniy tarbiyasiga ongli munosabatda bo'lish, Vatan talabiga doimo tayyor turish – bu har jamiyat a'zosining umumiy burchi hisoblanadi. Mamlakat sportchisini xalqaro maydondagi g'alabalarini hal qiluvchi omili, o'z xalqi, Vatani oldidagi javobgarlik burchini his qila olishida.

Uzluksiz ta'lim tizimida barcha fanlar qatori jismoniy tarbiyadan bilim, ko'nikma va malakalarning uzluksiz va uzviylik asosida o'qitilishi katta ta'lim va tarbiyaviy ahamiyatga ega. Ta'lim tizimida jismoniy tarbiya fanining mazmunini qayta tahlil-dan o'tkazish, ta'lim bosqichlarini tubdan isloh qilish va hayot bilan bog'liq bugungi kunning dolzarb muammolaridan hisoblanadi. Shu maqsadda, mazkur maqolada bizlar quyidagi ana shu muammo yechimini jismoniy tarbiya fanini o'qitishdagi uzviylik muammosini qisman bo'lsada hal etish maqsadida, kasb-xunar kollejlari o'qitiladigan jismoniy tarbiya fanining barcha bo'limlarida sport turlariaro, nazariya va amaliyot uzviyligini ta'minlash modelini, uslubiyotini ishlab chiqish hamda ularni pedagogik asoslash zarur deb bilamiz hamda mazkur muammoga alohida e'tibor qaratdik. Buning asosiy sabablaridan biri shuki, maktablarda jismoniy tarbiyani o'qitishdagi uzviylik borasida chuqur muammolar borligini bevosita tasdiqlaydi.

Jamoat mulkiga ijtimoiy munosabatda bo'lishni jismoniy tarbiya darsida tarbiyalash, shug'ullanuvchilardi jihoz, anjomlar, ishlatilayotgan inshootga yaxish munosabatda bo'lishiga o'rgatish, sport maydonlarini talab darajasida qayta jihozlash ishida ishtirok etish bilan tarbiyalanadi. Mehnatga ijtimoiy munosabatda bo'lish jamiyat a'zolari axloq normalarining eng asosiysidir jismoniy mashqlar bilan shug'ullanish shug'ullanuvchining mehnatda, yuqori ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etishga va o'zining har tomonlama garmonik rivojlanishin amalga oshirish imkoniyatini yaratadi.

Mamlakatimizda sog'lom va barkamol avlodni voyaga yetkazish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri bo'lib, millat genofondini asrash, oilada, jamiyatda sog'lom turmush tarzini shakllantirish, yosh avlodning jismoniy va ma'naviy barkamolligini ta'minlash, sportga mehr-muhabbatni rivojlantirish, joylarda bolalar sportining moddiy texnik bazasini yaratish, aholi yashaydigan joylarda zamonaviy bolalar sport komplekslari tarmog'ini barpo etish hamda sport uskunalari va jihozlari bilan ta'minlash ishlarini yanada faollashtirish va bu boradagi ezgu ishlarda ta'lim, ma'naviy-ma'rifiy islohatlar bilan birga bolalar sportini rivojlantirish, nafaqat markazlarda balki eng chekka hududlarda ham zamonaviy sport sog'lomlashtirish inshootlarini barpo etish, imkoniyati cheklangan o'g'il-qizlarga alohida g'amxo'rlik va e'tibor ko'rsatishga oid ishlar muxim o'rin tutadi. Mamlakatimizda olib borilayotgan islohatlarning barchasi, avvalo, inson manfaatlarini ta'minlashga xizmat qilayotganidan dalolatdir.

Barchamizga ma'lumki, 2018 yil 18 dekabr kuni O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyev tashabbusi bilan jismoniy tarbiya va sportni rivojlantirish, o'sib kelayotgan yosh avlodning jismoniy va ma'naviy salomatligini shakllantirish, ularning ongiga sog'lim turmush tarzi va sportga bo'lgan mexrmuxabbatni chuqur singdirish shuningdek, aholining jismoniy faolligini oshirishni tashkil qilish va boshqarish mexanizmlarini takomillashtirish maqsadida “Yuqumli bo'lmagan kasalliklarning profilaktikasini, sog'lom turmush tarzini qo'llabquvvatlash va aholining jismoniy faolligi darajasini oshirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi qarori qabul qilindi. “... ushbu qarorga muvofiq 2019-2022 yillarda yuqumli bo'lmagan kasalliklar profilaktikasi, aholining

sogʻlom turmush tarzini qoʻllab-quvvatlash va jismoniy faolligi darajasini oshirish Konsepsiyasi hamda 2019-2022 yillarda yuqumli boʻlmagan kasalliklar profilaktikasi, aholining sogʻlom turmush tarzini qoʻllab-quvvatlash va jismoniy faolligi darajasini oshirish choratadbirlari Dasturi tasdiqlanmoqda”.

Sportchida esa sport natijasiga erishish mashaqqatli va ogʻir boʻlib, chidam bilan mehnat qilishni talab qiladi. U bilan rekordlarni yangilab qolmay, oʻzida mehnat jarayon uchun kerakli iroda, intizom, mehnat qilishga odatni shakllantiradi, mehnatni qadirlashga oʻrgatadi. Jismoniy madaniyat jamiyat qonunchiligiga boʻysunishni oʻrgatadi, Gimnastika, sport oʻyinlar, turizm va boshqa jismoniy mashq bilan shugʻullanish tarbiyalanuvchilardan oʻrnatilgan qoida va tartibni qatʼiyyan talab qiladi.

Ularni bajara olmaslik sportchini yoki tarbiyalanuvchini maqsaddan uzoqlashtiradi. Sportchi hayotini havf ostida qoldiradi. Sport jarayonida uning axloqiy tarbiyasining natijasini koʻrib oʻtishgina kifoya. Masalan, toʻp uchun kurashayotganda oʻyinchi toʻqnashib ketdi deylik. Kimdir aybdor. Qoʻpollikka siz ham javob qilgingiz keladi, lekin sportchi axloqiy normalari oʻz-oʻzini qoʻlga olish va nizoli holatni tinch yoʻl bilan hal qilishi uchun axloqiy norma talablari ustun kelishi kerakligini taqazo etadi. Axloqiy normalar insonni hurmat qilishga, kelajak uchun tinchlik uchun kurashishga chaqiradiki, bir-birini qoʻllash yordam berish, ayniqsa musobaqalar davomida oʻzaro oʻrtoqlik yordami tarzida ifodlanadi. Sharq halqlarida oʻz raqiblariganisbatan gumanizim ruhi oʻta yuqoridir. Demak mustahkam sogʻlomlik va jismoniy tayyorgarlik jamiyat aʼzosining axloq normalarini, iroda sifatlarini tarbiyalaydi. Jismoniy tarbiya jarayonida estetik tarbiyaning ayrim vazifalari hal qilinadi va yoʻlga qoʻyiladi. Muomala estetikasini - madaniyatini tarbiyalash. Gimnastika bilan shugʻullanish, sport, oʻyinlari, turizm insonning barcha jismoniy sifat tomonlarini namoyon qiladi.

Sportchilarning yurish - turishi sport hayotiy jarayoni va undan tashqarida havas qilgudek boʻlishi kerak. Yomon muomala estetikaga zid deb baho beriladi. Inson gavgdasi tuzilishining chiroyliligini taʼminlash, bu chiroylilik sogʻlikning hayotiy qobilyatining yaxshiligi belgisidir. Goʻzallikni qabul qila bilish qobilyatini, sport texnikasi, harakatlar nafisligi ifodasida yashirin goʻzallikni his qila olishni tarbiyalash estetik tarbiya zamirida yotadi. Harakat texnikasi goʻzallik, harakat nafosati, uning mazmunini ifodalashning oʻzi ham goʻzal. Jismoniy tarbiya jarayonida foydalanayotgan harakat faoliyati bir-biriga oʻxshash emas. Sportda goʻzallikni tushunish kishiga huzur bahsh etadiYaxshi bokschi mard, irodali, botir boʻlishi amaliyotdan aniq, uning janglarini did bilan tushunib, tomosha qila olsangiz, u sizga estetik zavq beradi. Estetik zavq beradigan, uni tarbiyalaydigan, takomillashgan harakat texnikasi, avtomatizim darajasidagi harakat koʻnikmasiga ega boʻlgan sportchilar harakati faoliyati jarayonida namoyon boʻladi. asida xavfli noxush hodisalarning oldini olishda asosiy eʼtiborni jismoniy tarbiya va sport tadbirlarining kengaytirilishiga, hatto ommaviy tarzda amalga oshirilishiga shuningdek, voyaga yetmagan yoshlarni jismoniy tarbiya va sport bilan shugʻillanishga jalb qilish, axoli oʻrtasida jismoniy tarbiya va sportni ommaviylashtirish, ushbu illatlarning oldini olishda eng avvalo jamiyat sogʻlom turmush tarzini shakllantirishga, millat genofondini yanada sogʻlomlashtirish, kelajagimiz egalarini ham jismonan, ham maʼnan barkamol qilib voyaga yetkazishga qaratilish lozim.

#### **Adabiyotlar**

- [1]. R. Mavlonova, O. To'raeva, Q. Holiqberdiev "Pedagogika". -T. O'qituvchi 2001 y.
- [2]. Axmedova M.Ye. "Pedagogika nazariyasi va tarixi" o'quv qo'l.-T. Tafakkurbo'stoni 2011 y.
- [3]. N.G'aybullayev, R.Yodgorov, R.Mamatqulova, Q.Toshmurodova. "Pedagogika". -T. 2000 y.
- [4]. Nigmanov B., Xo\_jayev F., Rahimqulov K., Sport o\_yinlari va uni o\_qitish metodikasi. Toshkent: —Ilm Ziyol, —2013.
- [5]. Fayziyev E., Tapalov A., Hojiakbarov V., Sport o\_yinlarining tarixi. Guliston, – 2002.



YOSHLARNI SOG‘LOM TURMUSH TARZIDA SHAKLLANTIRISHNI, YANGICHA YONDASHUV ASOSIDA TA‘LIM BERISH MAZMUN-MOHİYATI

B.M. To‘xtasinov

O‘zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti Farg‘ona filiali  
([Qabul qilindi 02.11.2023 y.](#))

*Ushbu maqolada talaba-yoshlar jismoniy madaniyatini rivojlantirish, har tomonlama barkamol shaxs bo‘lib ulg‘ayishlarida jismoniy madaniyat, jismoniy tarbiya, sog‘lomlashtirish, jismoniy kamolot, jismoniy rivojlanish, salomatlikni mustahkamlash, sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qilishda yangicha yondashuv asosida ta‘lim berish yo‘llari ko‘rsatilagan.*

*Tayanch tushinchalar: jismoniy tarbiya, ta‘lim, tarbiya, barkamol avlod, ma‘naviy-axloqiy tarbiya, harakatli o‘yinlar, ma‘naviy-axloqiy mezon.*

*В данной статье рассматривается развитие физической культуры студенческой молодежи, развитие разносторонней личности, развитие физической культуры, развитие физического здоровья,*

*Ключевые слова: Гармонично развитое поколение, Духовность, -этика ,экин-игры, Духовно-нравственные критерии.*

*This article examines the development of physical culture of student youth, the development of a versatile personality, the development of physical culture, the development of physical health.*

**Key words:** *Harmoniously developed generation, Spirituality, -ethics, action games, Spiritual and moral criteria.*

Inson kamoloti ruhiy va jismoniy mohiyat uyg‘unligida kechishini hisobga olgan holda jamiyatda a‘zolari aqliy salohiyatini oshirish bilan birga jismoniy madaniyatini ham rivojlantirish vazifalari yuzaga chiqmoqda. Shuning uchun ham mamlakatimizda sog‘lom avlodni tarbiyalash ishlarini tizimli tashkil etishda birqancha ishlar olib borilmoqda. Sport sohasiga hukumat tomonidan alohida e‘tibor qaratilishi natijasida sportga qiziqish ortmoqda, jismoniya tarbiya kundalik faoliyatga aylanmoqda. Bu esa, jamiyatda sog‘lom turmush tarzini rivojlantirish bilan birga mamlakatimizda sport sohasini yuksalishiga ham zamin hozirlamoqda.

Bugungi kunda axborot almashish jarayonining jadalashuvi, tezligi ruhiy sog‘lom avlodni tarbiyalashni murakkablashtirmoqda. Tezkor muloqot asrida insonlarning muloqot ko‘lamining kengligi ularning ruhiy zo‘riqlashlarin kuchaytirib yubormoqda. Jamiyat a‘zolarida toqatsizlik, asabiylik, ruhiy tushukunlik xolatlari kuzatilmoqda. Bunday vaziyatda har bir jamiyatda muhitni sog‘lomlashtirish, bo‘lajak avlodni, kadrlarni ham ruhan, ham jismonan sog‘lom qilib tarbiyalash vazifasi dolzarblik kasb etmoqda. Davlatimiz rahbari Sh.Mirziyoyev ham jismoniy tarbiyaga alohida e‘tibor qaratish zarurligini quyidagicha asoslaydi. «Jamiyatda sog‘lom turmush tarzini qaror toptirish, jismoniy tarbiya va sportni yanada ommalashtirish yana bir dolzarb vazifadir. Sportni jadal rivojlantirish, xalqaro musobaqalarda yuksak natijalarga erishgan sportchilarni rag‘batlantirish va qo‘llab-quvvatlashga bundan buyon ham katta ahamiyat beramiz»[1].

Shuningdek, Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev tomonidan yoshlarning bo‘sh vaqtini mazmunli tashkil etish bo‘yicha 5 ta muhim tashabbusning ikkinchisi yoshlarni jismoniy madaniyatini rivojlantirish, jismoniy chiniqtirish, ularni jismoniy tarbiya, sport bilan shug‘ullanishlari va o‘zlarini namoyon qilishlar uchun shart-sharoitlarni yaratib berishga qaratilgan. O‘tgan yillar davomida respublikamizda, qolaversa barcha viloyat, shahar va tumanlarda sportni rivojlantirish, yoshlarni sport turlari bilan kengroq shug‘ullanishlari uchun shart-sharoitlar yaratish, jamiyatda jismoniy tarbiya va sog‘lomlashtirish ishlari orqali sog‘lom muhitni yaratishga doir bir qancha ishlar amalga oshirildi. Sport to‘garaklari, maktablari faoliyati qayta tashkillashtirildi, ommaviy sport turlari musobaqalarning muntazam o‘tkazib borilishi yo‘lga qo‘yildi.

Talaba-yoshlar jismoniy madaniyatini rivojlantirish, har tomonlama barkamol shaxs bo‘lib ulg‘ayishlarida jismoniy madaniyat, jismoniy tarbiya, sog‘lomlashtirish, jismoniy kamolot, jismoniy rivojlanish, salomatlikni mustahkamlash, sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qilishda yangicha yondashuv asosida ta‘lim berish zarurati paydo bo‘lmoqda.

Jismoniy madaniyat boshqa madaniyat shakllari kabi shaxsning kompleks rivojlantiruvchi tizimning bir qismi hisoblanadi. Oliy ta'lim muassasalarida talabalarda o'z sog'lig'i haqida g'amho'rlik qilishga o'rgatish, sport bilan shug'ullanish orqali ularda sog'lom turmush tarzini yaratish, jismoniy tarbiya bilan mustaqil shug'ullanish ko'nikmalarini shakllantirish pedagogik jarayonning bosh maqsadi hisoblanadi.

Jismoniy madaniyat – insonning jismoni rivojlanishi va barkamollashuvi uchun xizmat qiladigan maxsus vositalar, metodlar va sharoitlarni yaratish va ulardan oqilona foydalanish bo'yicha erishilgan yutuqlar majmuasidir.

Jismoniy madaniyatni ijtimoiy taraqqiyotda o'ziga xos vazifalari mavjud:

harakatlanish faoliyatining oqilona meyyorlarini belgilab beradi;

vorsiylik asosida jismoniy tarbiyaga oid madaniy bilimlar, ma'lumotlar va axborotlarni avloddan avlodga yetkazish va to'plash xizmati;

o'zaro shaxslararo muloqotni shakllantirish;

insonning harakatlanishida estetik nafosatni namoyon qilishga oid xizmati;

shaxsning doimiy harakat qilishi uchun jismonan yaroqlilik holatini ta'minlash.

Jismoniy tarbiya – jismoniy kamolotga erishish uchun yo'naltirilgan pedagogik jarayon bo'lib, harakat malaka va ko'nikmalarda o'rtacha va jismoniy sifatlarni rivojlantirishga qaratilgan. Jismoniy tarbiya jarayonida aqliy, axloqiy, estetik va mehnat tarbiyasi bir vaqtda amalga oshiriladi.[2]

Jismoniy madaniyat, barcha fuqarolarning jismoniy barkamolligini ta'minlash orqali, insonlarni komillikka erishtirishda asosiy omillardan biri sifatida, har bir davlat va dunyo miqyosida o'zining tizimiga ega. Hozirgi zamon jismoniy madaniyat tizimining rivojlanish tarixi juda qadim zamonlarga borib taqaladi. Hozirgi zamon umumbashariy jismoniy madaniyat tizimida, inson jismoniy barkamolligini takomillashtirishga to'liq imkoniyat yaratib berilgan.[3]

Jismoniy tarbiya – jismoniy kamolotga erishish uchun yo'naltirilgan pedagogik jarayon bo'lib, harakat malaka va ko'nikmalarda o'rtacha va jismoniy sifatlarni rivojlantirishga qaratilgan. Jismoniy tarbiya jarayonida aqliy, axloqiy, estetik va mehnat tarbiyasi bir vaqtda amalga oshiriladi.[2]

Jismoniy madaniyat, barcha fuqarolarning jismoniy barkamolligini ta'minlash orqali, insonlarni komillikka erishtirishda asosiy omillardan biri sifatida, har bir davlat va dunyo miqyosida o'zining tizimiga ega. Hozirgi zamon jismoniy madaniyat tizimining rivojlanish tarixi juda qadim zamonlarga borib taqaladi. Hozirgi zamon umumbashariy jismoniy madaniyat tizimida, inson jismoniy barkamolligini takomillashtirishga to'liq imkoniyat yaratib berilgan.

Jismoniy madaniyatning dunyo va har bir davlatning ta'lim tizimidagi o'rnini o'rganish, uning har bir insonning turmush tarziga singib borishining ahamiyatini tahlil qilishga oid ko'plab ilmiy tadqiqotlar o'tkazilgan. O'tkazilgan ilmiy tadqiqotlarning natijasida jismoniy madaniyat tizimi dunyo va har bir davlat miqyosida o'z salohiyatiga ega ekanligi ilmiy asoslanib, o'ziga xos tamoyillari ishlab chiqildi. Bu tamoyillar qo'yidagilar.

1.Sog'lomlashtirish.

2.Shaxsni har tomonlama rivojlantirish.

3.Mehnat va harbiy amaliyot bilan bog'liqlik.[4]

Jismoniy madaniyatning rivojlantirishning maqsadi va mazmuni davlatimizda amalga oshirilayotgan iqtisodiy, siyosiy ijtimoiy sohalarga ijodiy o'zgarishlarga mos bo'lib, uning o'ziga xos tamoyillari bo'lishi kerak. Ko'pgina ilmiy tadqiqotlar, fikr mulohazalar asosida jismoniy madaniyat umuminsoniy va milliy madaniyatning ajralmas bo'lagi sifatida, uning bosh maqsadi odamlar jismoniy madaniyatini shakllantirish orqali jismoniy barkamollikka erishishini ta'minlashga qaratilgan. Bu, albatta, jismoniy madaniyatning o'ziga xos bo'lgan ta'lim-tarbiyasi jarayonida amalga oshiriladi.

Jismoniy tarbiya va sport bilan shug'ullanish talabalar shaxsiyatini rivojlantirib, ularning qomati takomillashadi. Shuningdek, marfologik va funksional o'zgarishlar sodir bo'ladi, tana tuzilishi, vazni, mushak kuchi, o'pkaning tiriklik sig'imi ko'krak qafasi ekskursiyasi yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'ladi, aqliy, axloqiy sifatlari tarbiyalanadi. Talabalarga mashg'ulotlarda

milliy va xalq xarakatli o'yinlarini tashkil qilish va o'tkazishni rejalashtirish bo'yicha ko'nikma va malakalarini shakllantirishda o'qituvchi-murabbiy reja asosida harakatli o'yinlar metodikasini o'rgatadi va mustaqil ishlash uchun adabiyotlarni tavsiya qiladi. Talabalarga milliy va xalq harakatli o'yinlarini tashkil etish va o'tkazishda pedagogik mahoratni shakllantirish uchun quyidagi asosiy jihatlarga e'tibor beriladi. Harakatli o'yinlarni o'tkazishning metodik asoslari yuzasidan bilim ko'nikma va malakalar bilan qurollantiriladi. To'g'ri tashkil etilgan o'yinlar sog'likni mustahkamlaydi, ochiq havolarda tashkil etish chiniqishni ta'minlaydi.

Xulosa qilganda bugungi kunda talaba-yoshlar jismoniy madaniyatini rivojlantirish, har tomonlama barkamol shaxs bo'lib ulg'ayishlarida jismoniy madaniyat, jismoniy tarbiya, sog'lomlashtirish, jismoniy kamolot, jismoniy rivojlanish, salomatlikni mustahkamlash, sog'lom turmush tarzini targ'ib qilishda yangicha yondashuv asosida ta'lim berish zarurati paydo bo'lmoqda. Jismoniy madaniyat boshqa madaniyat shakllari kabi shaxsning kompleks rivojlantiruvchi tizimning bir qismi hisoblanadi. Oliy ta'lim muassasalari talabalarida o'z sog'lig'i haqida g'amho'rlik qilishga o'rgatish, sport bilan shug'ullanish orqali ularda sog'lom turmush tarzini yaratish, jismoniy tarbiya bilan mustaqil shug'ullanish ko'nikmalarini shakllantirish pedagogik jarayonning bosh maqsadi hisoblanadi. Jismoniy madaniyat – insonning jismoni rivojlanishi va barkamollashuvi uchun xizmat qiladigan maxsus vositalar, metodlar va sharoitlarni yaratish va ulardan oqilona foydalanish bo'yicha erishilgan yutuqlar majmuasi ekanligi tariflandi.

#### Adabiyotlar

- [1]. Mirziyoyev Sh.M.O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning Oliy Majlisga Murojaatnomasi // Xalq so'zi, 2018 yil 23dekabr.
- [2]. Mahkamdjanov K., Salamov R., Ikromov I., Jismoniy madaniyat nazariyasi va metodikasi. –Toshkent.: Iqtisodmoliya, 2008. –B.14-26.
- [3]. Fadeeva O, Kozbayev Z, Serzhanuly B,Zhunibayeva M. The significance of personal qualities of student's formation within the physical education. Procedia - Social and Behavioral Sciences 136 ( 2014 ) –S. 416 – 420
- [4]. Iermakov S.S., Cieřlicka Mirosława, Muszkieta Radosław. Physical culture in life of Eastern- European region students: modern state and prospects of development. *Physical education of students*, 2015. №6. –S. 16–30. <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0603>.

## KIMYO FANINI O'QITISHDA TABIAT NE'MATLARINI ANALIZ QILISH ASOSIDA TALABALARDA ILMIY DUNYOQARASHNI SHAKLLANTIRISH

X. Abdullajonov., R.T.Mamajonova

*Farg'ona politexnika instituti,*  
[mrashidaxon@gmail.com](mailto:mrashidaxon@gmail.com), [xabdullajonov10@gmail.com](mailto:xabdullajonov10@gmail.com).  
tel: 90 535 87 79,91 660 78 88  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)

*In this article, in teaching chemistry to students, based on the analysis of the gifts of the nature of Uzbekistan, the formation of a scientific outlook in them, the use of indicators and a pH meter during chemistry laboratory classes, and the formation of skills in them are discussed.*

**Key words:** new Uzbekistan, analysis, weak electrolyte, pH meter, fruit, vegetables

*В данной статье при обучении студентов химии на основе анализа даров природы Узбекистана, формирования у них научного мировоззрения, использования индикаторов и pH-метра на лабораторных занятиях по химии, формирования навыков в них обсуждаются.*

**Ключевые слова:** новый Узбекистан, анализ, слабый электролит, pH-метр, фрукты, овощи.

*Ushbu maqolada talabalarga kimyo fanini o'qitishda O'zbekiston tabiati ne'matlarini analiz qilish asosida ularda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish, kimyodan laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazida indikatorlar va pH metrdan foydalanish, ularda ko'nikmalar hosil qilish to'g'risida fikr yuritilgan.*

**Kalit so'zlar:** yangi O'zbekiston, analiz, kuchsiz elektrolit, pH metr, meva, sabzavotlar.

Hayotda yangi O'zbekistonni barpo etayotganlarning navqiron avlodi, yuqori fuqarolik ma'suliyati va zamonaviy dunyoqarashga ega bo'lgan barkamol yoshlar kirib kelayotgan bugungi kunda ularga munosib hayot sharoitlari asoslanadigan yangi ma'naviy makon, ma'rifat muhiti yaratilmoqda [1].

Taraqqiyot strategiyasi 7 ta yo'nalish va 100 ta maqsaddan iborat bo'lib, bu maqsadlarni amalga oshirish har bir O'zbekistonlikning muqaddas burchidir. Manashu maqsadlarni amalga oshirishda o'z hissamizni qo'shish maqsadida ushbu maqolani tayyorlashni pedagogik burchimiz deb bilib tabiat ne'matlarini analiz qilish asosida talabalarimizda ilmiy dunyo qarashini shakllantirishga erishildi.

Analiz qilishdan oldin nazriy ma'lumotlarni berib o'tdik. Suvning ion ko'paytmasi pH haqida nazariy ma'lumotlar bilan talabalarni tanishtiramiz.

Kuchsiz elektrolit bo'lgan suv oz darajada  $H^+$  va  $OH^-$  ionlariga dissosialanadi, bu ionlar dissosilanmagan molekulalar bilan muvozanatda bo'ladi.



Bir litr uvda xona xaroatida ( $22^\circ C$ ) faqat  $10^{-7}$  mol/l  $H^+$  ionlari va  $10^{-7}$  mol/l  $OH^-$  ionlari bo'lishi aniqlangan.

Suvdagi vodorod bilan gidrooksid – ionlar konsentrasiyalarining ko'paytmasi suvning ion ko'paytmasi deyiladi. (Kc bilan belgilanadi.)

$22^\circ C$  da son jihatdan  $10^{-14}$  ga teng.

$$K_c = (H^+) \cdot (OH^-) = 10^{-7} \cdot 10^{-7} = 10^{-14} \quad (2)$$

Manfiy daraja ko'rsatlichli sonlarni ishlatish bilan bog'liq noqulayliklarni yo'qotish uchun vodorod ionlari konsentratsiyasini vodorod ko'rsatkich orqali ifodalab pH simvoli ("Pe-ash" deb o'qiladi) bilan belgilash qabul qilingan. Vodorod ionlari konsentratsiyasining teskari ishora bilan olingan. O'nli logarifimi vodorod ko'rsatkich pH deyiladi.  $pH = -\lg(H^+)$

$pH = 7$  neytral;  $pH > 7$  ishqoriy muxit;  $pH < 7$  kislotali muxit

kimyo laboratoriya mashg'ulotlarini olib borishda talabalar ma'ruza darslarida eshitgan, yozib olingan materiallari- bilimlarini amalda tekshirib ko'rish va shu tekshirishlar orqali aniq xulosalarga ega bo'lishga erishiladi. Bizlarda ma'lumki, eritmalarining pH qiymatlarini aniqlashda indikatorlardan yoki pH metrlardan foydalaniladi.

Indikatorlar haqidagi tushunchalarni eslatib o'tamiz. Eritmalar muhitini aniqlashda uchun kislota asos indikatorlaridan foydalaniladi. "Indikator"-belgi, xabar beruvchi ma'nosini bildiradi. Eritmadagi  $H^+$  yoki  $OH^-$  ionlari miqdoriga ko'ra kislota asos indikator o'z rangini o'zgartiradigan kuchsiz kislota yoki kuchsiz asos xossalari moddalardir. Indikatorlarning rang o'zgartirishi ular tarkibidagi  $H^+$  yoki  $OH^-$  ionlari ajralishi (yoki birikishi) natijasida modda tuzilishi ning o'zgarishi bilan tushuntiriladi. Har qanday indikatorlarni HInd bilan belgilasak, rang o'zgarishiga olib keluvchi dissosilanishi:



Bunda, HInd – rangli,  $Ind^-$  – rangsiz bo'ladi, HInd – rangsiz,  $Ind^-$  – rangli yoki Hind va  $Ind^-$  ranglarga ega bo'ladi. Masalan, fenoltalein indikator kislotali eritmada (HInd) rangsiz, ishqoriy muhitda ( $Ind^-$ ) binafsha rangga kiradi [2].

Laboratoriya mashg'ulotida a'nanaviy usullar bilan birgalikda noa'nanaviy usullardan foydalanib borish orqali kimyo faniga talabalarining qiziqishlari yanada ortadi va tabiat ne'matlari tarkibidagi pH ni aniqlashni o'rganib boradilar. Buning uchun laboratoriya mashg'ulotlarini boshlashdan oldin pomidor, bodring, piyoz va mevalarning soklarini tayyorlab (ajratib) olamiz.

Jadval

Meva va sabzavotlarni, sharbati, pH qiymatlar, gr

| № | Namunalarni nomi      | Namuna miqdori, (kg), gr | Sharbati (gr) | Qoldiq (gr) | pH qiymati |
|---|-----------------------|--------------------------|---------------|-------------|------------|
| 1 | Sariq sabzi (kuzgi)   | 150,3                    | 39,4          | 63,8        | 7,17       |
| 2 | Qizil sabzi (kuzgi)   | 150,3                    | 35,2          | 46,0        | 7,0        |
| 3 | Qizil sabzi (bahorgi) | 150,3                    | 17,4          | 66,7        | 6,91       |

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

|    |                        |       |       |       |      |
|----|------------------------|-------|-------|-------|------|
| 4  | lavlagi (kuzgi)        | 500   | 190,5 | 152,2 | 4,9  |
| 5  | lavlagi (bahorgi)      | 400,9 | 188,6 | 149,3 | 5,2  |
| 6  | Qulupnay (dilbarim)    | 200   | 116,5 | 61,2  | 3,3  |
| 7  | Qulupnay (malina navi) | 105,7 | 54    | 21,3  | 3,8  |
| 8  | Olma (smorenka)        | 281,6 | 103,1 | 106,9 | 3,6  |
| 9  | Помидор (qizil)        | 150,3 | 79,7  | 69,2  | 4,89 |
| 10 | Помидор (pushti)       | 418   | 18,3  | 188,9 | 4,2  |
| 11 | Kartoshka (kuzgi)      | 154,1 | 69,8  | 49,6  | 5,5  |
| 12 | Kartoshka (bahorgi)    | 192,6 | 112,5 | 111,2 | 5,9  |
| 13 | Bodring                | 150,3 | 70,0  | 3,5   | 6,18 |
| 14 | Piyoz                  | 150,3 | 38    | 12,3  | 6,25 |

Kislotalar, ishqorlar, tuzlar eritmalarining pH qiymatlarini aniqlashni o'rganamiz va so'ngra biz ajratib olgan soklar tarkibini pH metr yordamida tekshirib ularning qiymatlarini aniqlaymiz. Mana shunday noa'naviy usullar yordamida talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllantirish orqali ularning tabiat ne'matlari bilan chuqurroq tanishishlariga erishamiz, hamda bu ne'matlarning odamlar uchun, ularning har tomonlama barkamol va sog'lom bo'lishlaridagi ahamiyatini ham chuqurroq anglab olish ko'nikmalarini hosil qilib boramiz. Bizga ma'lumki inson oshqozonidagi muhit, ularning salomatligida muhim ahamiyat kasb etadi [3].

Oshqozondagi muhitning normadan farq qilishi turli salbiy holatlarni keltirib chiqaradi. Bu esa insonlarning to'la qonli hayot kechirishiga jiddiy ta'sir qiladi.

Demak biz iste'mol qilayotgan tabiiy ne'matlarning pH qiymatlarini bilishimiz va shu asosida o'zimizning organizmimizga moslarini iste'mol qilishimiz maqsadga muvofiq bo'ladi.

Jamiyat hayotida insonning salomatligidan muhimroq narsa yo'q. Sog'lom tanda sog'lom aql bo'lganligi sababli, jamiyat hayotida sog'lom kishilar ko'proq foyda keltiradilar. Mana shu fikrlarni laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish orqali talabalar ongiga yetkazib borilsa kimyo faniga qiziqishlari yanada ortadi va tabiat ne'matlarining qadriga, bu ne'matlarni yetishtirayotgan bog'bonu dehqonlarimiz mehnatlarini qadrlashni chuqurroq anglab olish orqali ilmiy dunyoqarashlarini ortib borishiga erishib boriladi. To'laqonli har tomonlama yetuk kadrlarni tayyorlashda noa'naviy usullardan kengroq foydalanish yuqori samaralar, ularning o'zlashtirish darajalarini ortib borishiga yordam berib kelmoqda.

Biz laboratoriya mashg'ulotlarini noa'naviy usullar orqali olib borishlariga kasbdosh ustozlarni ham chorlab qolgan bulardik va shu orqali O'zbekistonimizni har tomonlama yetuk kadrlar bilan ta'minlashga o'z hissamizni qo'shib borish har bir pedagog-ustozlarning burchidir.

### Adabiyotlar

- [1]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2022-2026" yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risidagi farmoni.
- [2]. M.M. Abdulxayeva, O'.M.Mardonov "KIMYO".
- [3]. International Journal of Formal Education. Volume: 2 Issue: 5 | May 2023 Роль в жизни человека фруктов и овощей выращенных в Ферганской долине.

## СПЕКТРНИНГ ИНФРАКIZIL MINTAQASIDAGI POLIKRISTALLI PbSe PLYONKALARINING OPTIK XUSUSIYATLARI

X.M. Sulaymonov

*Farg'ona politexnika instituti*  
[uzferfizika@mail.ru](mailto:uzferfizika@mail.ru), тел: 90 303 34 23  
(Qabul qilindi 02.11.2023 y.)

*Данная статья посвящена исследованию оптических свойств поликристаллических пленок*

*PbSe в инфракрасной области спектра. Мы рассматриваем поглощение и пропускание, показатель преломления, эффект Керра и другие нелинейно-оптические явления, а также оптическую запрещенную зону этих материалов. Обсуждаются области применения пленок PbSe, в том числе в инфракрасных детекторах, оптической электронике и фотонике. Также дан обзор методов исследования и экспериментов, проведенных для изучения оптических свойств этих пленок.*

**Ключевые слова:** Поликристаллические пленки, PbSe, инфракрасная область спектра, оптические свойства, детекторы, инфракрасная спектроскопия.

*This article is devoted to the study of the optical properties of polycrystalline PbSe films in the infrared region of the spectrum. We consider absorption and transmission, refractive index, Kerr effect and other nonlinear optical phenomena, as well as the optical band gap of these materials. Applications of PbSe films are discussed, including in infrared detectors, optical electronics, and photonics. An overview of the research methods and experiments carried out to study the optical properties of these films is also given.*

**Keywords:** Polycrystalline films, PbSe, infrared region of the spectrum, optical properties, detectors, infrared spectroscopy

*Ushbu maqola spektrning infraqizil hududida polikristalli PbSe plyonkalarining optik xususiyatlarini o'rganishga bag'ishlangan. Biz yutilish va uzatishni, sinishi indeksini, Kerr effektini va boshqa chiziqli bo'lmagan optik hodisalarni, shuningdek, ushbu materiallarning optik tarmoqli bo'shlig'ini ko'rib chiqamiz. PbSe filmlarining qo'llanilishi, jumladan, infraqizil detektorlar, optik elektronika va fotonikada qo'llanilishi muhokama qilinadi. Shuningdek, biz ushbu plyonkalarining optik xususiyatlarini o'rganish uchun olib borilgan tadqiqot usullari va tajribalarini ko'rib chiqamiz.*

**Kalit so'zlar:** Polikristal plyonkalar, PbSe, spektrning infraqizil mintaqasi, optik xususiyatlar, detektorlar, infraqizil spektroskopiya.

Polikristalli PbSe plyonkalari spektrning infraqizil hududida yuqori yutilish koeffitsienti bilan tavsiflanadi. Bu xususiyat ularni infraqizil detektorlar uchun ajoyib nomzod qiladi. Ular detektorlar va infraqizil spektroskopiyada foydalanish uchun kalit bo'lgan infraqizil nurlanishni o'zlashtirishga qodir. Optik materiallar turli ilmiy va texnik sohalarda muhim rol o'ynaydigan zamonaviy dunyoda polikristalli PbSe plyonkalari fundamental tadqiqot ob'ektini ifodalaydi. Ushbu materiallar spektrning infraqizil soxasida noyob optik xususiyatlarga ega, bu ularni fotonika, optik elektronika va turli radiatsiya detektorlarida qo'llash uchun juda qo'l keladi. Ushbu maqolada biz polikristalli PbSe plyonkalarining optik xususiyatlarini, ularning zamonaviy fan va texnikadagi ahamiyati va istiqbollari ko'rib chiqamiz. Haqiqiy kristallda relaksatsiya hodisalarini hisobga olish kerak. Ushbu hisob atamaning murakkab dielektrik o'tkazuvchanligi ifodasida paydo bo'lishiga olib keladi. Bunday holda, dielektrik doimiyning haqiqiy va xayoliy qismlari uchun biz ega bo'lamiz

$$\begin{aligned} \operatorname{Re} \varepsilon &= \operatorname{Re} \varepsilon_{\infty} - \frac{4\pi e^2 N}{m^*} < \frac{\tau^2}{1 + \omega^2 \tau^2} > \\ \operatorname{Im} \varepsilon &= \operatorname{Im} \varepsilon_{\infty} - \frac{4\pi e^2 N}{m^* \omega} < \frac{\tau}{1 + \omega^2 \tau^2} > \end{aligned}$$

bu yerda  $\tau$  - tok tashuvchilarning bo'shashish vaqti; va  $\lambda \rightarrow 0$  ( $\omega \rightarrow \infty$ ) da plyonkalarining dielektrik o'tkazuvchanligining haqiqiy va xayoliy qismlari.

Infraqizil nurlanish (to'lqin uzunligi 700 nm dan 1 mm gacha bo'lgan yorug'lik) ko'plab sohalarda, jumladan telekommunikatsiya, tibbiy diagnostika, astronomiya va harbiy texnologiyada keng qo'llaniladi. IQ mintaqasidagi materiallarning optik xususiyatlarini tushunish va ulardan foydalanish zamonaviy dunyoda tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Polikristalli PbSe plyonkalari kristalli donalardan tashkil topgan yupqa material qatlamlaridir. Ushbu filmlar spektrning infraqizil hududida qiziqarli xususiyatlarga ega, bu ularni tadqiqot va ilovalar uchun jozibador qiladi. Polikristalli PbSe plyonkalari IQ hududida yuqori yutilish koeffitsientiga ega. Bu shuni anglatadiki, ular detektorlar va quyosh xujayralari, shuningdek infraqizil spektroskopiya ilovalari uchun foydali bo'lgan infraqizil nurlanishning ko'p qismini o'zlashtira oladi.

PbSe ning sindirish ko'rsatkichi spektrning IQ hududidagi nurlanish to'lqin uzunligiga ham bog'liq. Ushbu xususiyatdan ma'lum to'lqin uzunliklari uchun ixtisoslashgan optik e Polikristalli PbSe plyonkalari Kerr effekti kabi chiziqli bo'lmagan optik hodisalarni ham ko'rsatadi. Ushbu hodisalardan optik tolalar uchun o'rnatilgan modulyatorlar kabi chiziqli bo'lmagan optik



qurilmalarni yaratish uchun foydalanish mumkin. Polikristalli PbSe plyonkalari uchun optik tarmoqli bo'shlig'i (EG) ham ularning tuzilishi va qalinligiga bog'liq. Ushbu zonani o'rganish muayyan ilovalar uchun, masalan, fotodetektorlarni yaratish uchun optimal parametrlarni aniqlash imkonini beradi. Elementlar va linzalarni yaratish uchun foydalanish mumkin. Polikristalli PbSe plyonkalari turli sohalarda keng qo'llaniladi jumladan:

- IQ nurlanish detektorlari
- Infraqizil nurlanishga yuqori sezuvchanligi tufayli infraqizil detektorlarda polikristalli PbSe plyonkalari qo'llaniladi. Ular tibbiy diagnostika, telekommunikatsiya va astronomiyada qo'llanilishi mumkin.

Ushbu materiallar optik elektronikada, jumladan, infraqizil lazerlar va yorug'lik qo'llanmalarida ishlatilishi mumkin. Polikristalli PbSe plyonkalarining optik xususiyatlarini chuqurroq tushunish uchun turli tadqiqotlar va tajribalar olib borilmoqda. PbSe plyonkalarini olish uchun turli usullar, shu jumladan kimyoviy moddalar qo'llaniladi

Ushbu maqola o'quvchilarga spektrning IQ mintaqasidagi polikristalli PbSe plyonkalarining optik xususiyatlari haqida umumiy ma'lumot beradi, shuningdek ularning zamonaviy texnologiyalar va tadqiqotlarda joriy qo'llanilishini ko'rsatadi.

**Adabiyotlar:**

- [1]. Li Yongfang, Ed. Organic Optoelectronic Materials, Springer International Publishing, 91, 392 pp. (2015).
- [2]. B.J. Akhmadaliev, N.Kh.Yuldashev and I.I. Yulchiev. The Role of Radiative Surface Modes and Longitudinal Excitons in the Formation of Exciton-Polariton Luminescence Spectra of CdS-Type Crystals, Optics and Photonics Journal, -USA, 2018, No.8, P.50-65.
- [3]. Н.Н. Ахмедиев, М.И. Сажин, А.В. Селькин. Неоднородные граничные условия для экситонов Ванье-Мотта. ЖЭТФ 96, 2(8), 720 (1989).

1. “Фарғона политехника институти Илмий – техника журнали” (“Научно – технический журнал ФерПИ”, “Scientific – Technical Journal FerPI”) саҳифаларида фундаментал ва техника фанлари соҳасида янги илмий натижаларга эга бўлган ва 50 % дан ортиқ қисми илгари эълон қилинмаган ўзбек, рус, инглиз тилларида тайёрланган мақола ва қисқа хабарлар қуйидаги бўлимлар бўйича чоп этилади: **физика-математика фанлари; механика; қурилиш; энергетика, электротехника, электрон қурилмалар ва ахборот технологиялари; кимёвий технология ва экология; ижтимоий-иқтисодий фанлар; қисқа хабарлар.**

2. Мақола стандарт A4 ўлчамдаги оқ қоғознинг бир томонида чапдан 30 мм, ўнгдан 15 мм, юқоридан ва пастдан 20 мм кенгликда жой қолдириб, **Times New Roman** шрифтида, **12 pt** ўлчамда, қаторлар ораси **бир оралик** билан ёзилади ва икки нусхада тақдим қилинади. Мақолалар ҳажми чизмаларсиз **саккиз саҳифадан**, қисқа хабарлар эса **уч саҳифадан** ошмаслиги ва иккинчи нусхасида барча муаллифлар фамилияси, исми ва шарифларини кўрсатиб имзо чекишлари лозим.

3. Мақолага қуйидагилар илова қилинади: иш бажарилган **ташкilot йўлланмаси**; ўзбекча, русча ва инглизча **аннотациялар** (бир хил мазмунда ва 5-6 қатордан ошмаслиги зарур), **таянч сўзлар, мақола номлари; эксперт хулосаси; муаллифлар тўғрисида маълумот** (иш жойи, лавозими, телефони, e-mail). Муаллифлар орасида фан доктори бўлмаган тақдирда, шу соҳа ихтисослиги бўйича **фан докторининг тавсияси** тақдим этилади.

4. Формулалар компьютерда Word формулалар муҳаррирининг Math Type версиясида ёзилади. Чизмалар ва диаграммалар стандарт қоидаларга риоя қилинган ҳолда 10×10 см дан катта бўлмаган ўлчамда тайёрланиши, ёзувлар имкони борида сонлар ёки ҳарфлар кўринишида берилиши ва улар мақола саҳифасида ёки чизмага иловада тушунтирилиши лозим. Мақолада чизмалар сони **4 тагача**, қисқа хабарларда эса **2 тагача** рухсат этилади.

5. Мурожаат қилинган адабиётлар рўйхати мақола охирида қуйидаги тартибда келтирилади: муаллифнинг фамилияси, исми, шарифи, китоб (журнал)нинг номи, нашриёт (китоблар учун) йили, журнал номери, саҳифа (журнал учун). Мақола саҳифаларида адабиётларга илова рақам билан тартибли равишда квадрат қавс ичида (масалан [7] кўринишида) берилади.

6. Мақолани тайёрлашга ўта синчковлик ва ўткир диққат билан ёндошиш тавсия этилади. У илмий ва грамматик жиҳатдан юқори даражада талабчанлик билан илмий мақола мақомида таҳрирланган бўлиши лозим: саёз мазмундаги, ғализ ва узундан-узоқ жумлаларни ишлатмаслик; мақоланинг илмий йўналишига, шу куннинг ечилмаган ва долзарб муаммоларига баҳо берилиши; ишнинг асосий мақсади, қўйиладиган масалалар ва уларни ечиш услублари, олинган янги илмий натижалар ва уларнинг таҳлили ҳамда аниқ хулосалар катъий кетма-кетликда равон тилда баён қилиниши лозим.

7. Таҳририят зарурат бўлганда тақдим этилган мақола ва қисқа хабарларни таҳрир қилиш ҳуқуқига эга. Улар сўзсиз таҳририят аъзоларига ёки бошқа тегишли мутахассисларга тақризга берилади.

8. Агар мақола муаллифга қайта ишлаш учун қайтарилса, мақоланинг охирги кўриниши олинган кундан бошлаб мақола таҳририятга тушган ҳисобланади.

Журнални чоп этишда doc. MS Word 97 (2003) таҳририда ишловчи дастурлардан фойдаланилади.

Мақолаларини ўз вақтида чоп этилишини истаган муаллифлар таҳририятга ана шу дастурдан фойдаланган ҳолда компьютерда терилган электрон вариантини тақдим этишлари мақсадга мувофиқдир.

9. **Журналнинг электрон вариантларини ФерПИ веб-сайти <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal) дан топиш мумкин.**

*Кўрсатилган қоидалар асосида тайёрланмаган мақолалар таҳририят томонидан қабул қилинмайди.*

1. На страницах «Научно-технического журнала ФерПИ» публикуются статьи и краткие сообщения в области фундаментальных и технических наук, содержащие новые или более 50 % ранее не опубликованные научные результаты, на узбекском, русском или английском языках по следующим разделам: **фундаментальные науки; механика; строительство; энергетика, электротехника, электронные устройства и информационные технологии; химическая технология и экология; социально-экономические науки; краткие сообщения.**

2. Статья представляется в двух экземплярах на белой бумаге стандартного формата А4 с полями: слева 30 мм, сверху и снизу по 20 мм, справа 1,5 мм; шрифт Times New Roman 12 pt, междустрочное расстояние один интервал. Общий объем статьи не должен превышать восьми страниц, не считая рисунков, кратких сообщений же не более трёх страниц. Второй экземпляр статьи представляется с подписями всех авторов.

3. К статье прилагаются: **направление учреждения**, в котором выполнена работа; **экспертное заключение** (для авторов из Республики Узбекистан); на узбекском, русском и английском языках **аннотация** (из 5-6 строк одинакового содержания), **ключевые слова, название статьи; сведения об авторах** (место работы, должность, телефон, e-mail). В случае отсутствия среди авторов доктора наук представляется рекомендация доктора наук в области этой специальности.

4. Для написания формул в тексте необходимо пользоваться редактором Word Math Type. Формулы нумеруются в сквозном порядке. Для обозначения физических, математических и химических величин, включая индексы, применяются исключительно латинские и греческие буквы. Нельзя обозначать различные величины одной и той же буквой. Подготовленные рисунки и диаграммы должны соответствовать стандартным требованиям и не превышать размеры более чем 10x10 см, надписи, индексы или буквенные обозначения, желательно указать и пояснить на страницах статьи или в приложениях к рисункам.

5. Список литературы представляется в конце статьи в следующем порядке: Ф.И.О. авторов, название книги (журнала), год издания (для книг), номер журнала, страницы (для журналов). На страницах статьи ссылки на цитируемую литературу представляются в порядке упоминания арабской цифрой в квадратных скобках, например: [1].

6. Внимательно относитесь к стилю своей статьи, который должен отвечать требованиям высокой степени редактирования, как в отношении научности, так и грамматики. Избегайте длинных фраз поверхностного содержания. Для лучшего восприятия большой статьи читателями рекомендуется разбить текст на разделы: например, 1. Введение, 2. Методика эксперимента, 3. Экспериментальные результаты, 4. Заключение. Следует обязательно указать основную цель работы, постановку задач, актуальность и современность проблемы, методы и способы решения, полученные новые научные результаты и их анализ, а также конкретные выводы.

7. Представленные в редакцию статьи направляются для рецензирования членам редакции или другим соответствующим специалистам. Определяются, соответствует ли статья тематике журнала, есть ли в ней четко сформулированные новые научные результаты, достаточно ли надёжно обоснованы выводы, понятно ли изложен материал. При необходимости статья может быть отредактирована.

8. В случае возврата статьи авторам для доработки срок её поступления в редакцию, считается со дня поступления последнего её варианта.

При печати материалов журнала применяется текстовый редактор doc.MS Word 97 (2003). Для своевременного опубликования статьи, авторам необходимо представить электронный вариант статьи, набранный на компьютере с использованием указанной программы.

9. Электронные версии журнала доступны на веб-сайте ФерПИ <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal).

*Статьи, не оформленные согласно вышеуказанным правилам, редакцией не принимаются.*

1. On pages “Scientific – Technical Journal Fer.PI” are published articles and short messages in the field of the fundamental and technical science, containing new or more than 50% earlier not published scientific results, in Uzbek, Russian or English languages according to the following sections: fundamental sciences; mechanics; construction; power, electrical equipment, electronic devices and information technologies; chemical technology and ecology; social and economic sciences; short messages.

2. Article is submitted in duplicate on white paper of the standard A4 format with fields: at the left 30 mm, above and below on 20 mm, on the right 1,5 mm; Times New Roman 12 pt font, interlinear distance one interval. The total amount of article shouldn't exceed eight pages, apart from drawings, the short messages, no more than three pages. The second copy of article is submitted with signatures of all authors.

3. To article are applied: the direction of establishment in which work is performed; the expert opinion (for authors from the Republic of Uzbekistan); in Uzbek, Russian and English languages the summary (from 5-6 lines of the identical contents), key words, article name; data on authors (work place, position, phone, e-mail). In case of absence among authors of the doctor of science the recommendation of the doctor of science in the field of this specialty is submitted.

4. For writing of formulas in the text the Word Math Type editors need to use. Formulas are numbered in a through order. For designation of physical, mathematical and chemical quantities, including indexes, exclusively Latin and Greek letters are applied. It is impossible to designate various sizes the same letter the Prepared drawings and charts have to conform to standard requirements and not exceed the sizes more than 10x10 cm, inscriptions, indexes or alphabetic references, it is desirable to specify and explain on pages of article or in annexes to drawings.

5. The list of references is submitted at the end of article in the following order: First name, middle initial, last name authors, the name of the book (journal), year of the edition (for books), the issue of the journal, pages (for Journal). On pages of article of the link to quoted literature are represented as a mention in the Arab figure in square brackets, for example: [1].

6. Consider to the style of the article attentively which has to meet the requirements of high extent of editing as concerning scientific character, and grammar. Avoid long phrases of the superficial contents. For the best perception of big article readers recommend to break the text into sections: for example, 1. Introduction, 2. Experiment technique, 3. Experimental results, 4. Conclusion. It is necessary to specify surely a main objective of work, statement of tasks, relevance and the present of a problem, methods and ways of the decision, the received new scientific results and their analysis, and also concrete conclusions.

7. Articles presented to edition go for reviewing to members of edition or other corresponding experts. Are defined, whether there corresponds article to journal subject, whether there are accurately formulated according to new scientific results in it, whether it is enough reliably valid conclusions, whether the material is clearly stated. If necessary article can be edited.

8. In case of article return to authors for completion, the term of its receipt in edition, is considered from the date of receipt of its last option.

At the press of materials of the journal the text editor of doc.MS Word 97 (2003) is applied. For timely publication of article, authors need to present the electronic version of article gathered on the computer with use of the specified program.

9. The electronic version of the journal is available on the FarPI website, <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal).

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ  
ТАҲРИРИЯТИ:

Масъул муҳаррир  
Мусахҳих  
Мусахҳих  
Компьютерда саҳифаловчи

Н.Х. Юлдашев  
А.Ш. Нигматуллина  
Д.Х. Мамажонова  
С.Э. Йўлдашева

Таҳририят манзили:  
150107. Фарғона шаҳри, Фарғона кўчаси, 86 уй.  
Телефон: 241-13-54.  
Факс: 241-12-06.  
Бизнинг сайт: <http://www.ferpi.uz>  
E-mail: [jurnalferpi@mail.ru](mailto:jurnalferpi@mail.ru)

Ўзбекистон Республикаси Президенти администрацияси ҳузуридаги  
Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги томонидан  
Оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилиб,  
2020 йил 6 августда № 1081 рақамли гувоҳнома олинди.

Босишга рухсат этилди: 10.11.2023 й.  
Бичими: А4. Гарнитура Times New Roman.  
Босма табоғи: 15,25. Адади 10 нусха. Буюртма № 3.  
Баҳоси шартнома асосида.  
УП «FARPI ALPHA PRINT» босмахонасида чоп этилди.  
Фарғона шаҳар, Фарғона кўчаси 86 -уй.