

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

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



2022. СПЕЦ. ВЫПУСК № 5

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ**

**SCIENTIFIC – TECHNICAL
JOURNAL of FerPI**

ФАРҒОНА – 2022

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ ТАҲРИРИЯТИ

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

ЎзР Олий аттестация комиссияси
Раёсатининг 2013 йил 30 декабрдаги
№201/3 қарори билан журнал ОАК нинг
илмий нашрлари рўйхатига қиритилган

Бош муҳаррир

Ў.Р. САЛОМОВ

Таҳрир хайъати:

Физика-математика фанлари:

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

Механика:

1. Алиматов Б.А., т.ф.д., проф. – Белгород ДТУ, Россия
2. Бойбобоев Н., т.ф.д., проф. – Нам МКИ
3. Мамаджанов А.М., т.ф.д., проф. – Тош ДТУ
4. Тожиёв Р.Ж., т.ф.д., проф. – Фар ПИ
5. Тўхтақўзиев А., т.ф.д., проф. – Ўз ФА МЭИ
6. Отакулов О.Х., т.ф.н., доц. – ТАТУ ФФ

Қурилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. – Фар ПИ
2. Одилхажиев А.Э., т.ф.д., проф. – Тош ТЙМИ
3. Ақромов Х.А., т.ф.д., проф. – Тош АҚИ
4. Аскарлов Ш.Ж., арх.ф.д.проф. – Тош АҚИ
5. Раззаков С.Ж., т.ф.д., проф. – НамМКИ
6. Сатторов З.М., т.ф.д.проф. – Тош АҚИ

Энергетика, электротехника, электрон қурилмалар ва ахборот технологиялар

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

Кимёвий технология ва экология

1. Ибрагимов А.А., к.ф.д., проф. – Фар ДУ
2. Ибрагимов О.О., к.х.ф.д. – Фар ПИ
3. Хамдамова Ш.Ш., т.ф.д. – Фар ПИ
4. Хамроқулов З.А., т.ф.д. – Фар ПИ

Ижтимоий-иқтисодий фанлар

1. Иқромов М.А., и.ф.д., проф. – Тош ИУ
2. Искандарова Ш.М., фил.ф.д., проф. – Фар ДУ
3. Исманов И.Н., и.ф.д. – Фар ПИ
4. Қудбиев Д., и.ф.д., проф. – Фар ПИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФерПИ

Издаётся с 1997 года.
Выходит 6 раза 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. Ақромов, Н.М. Арипов, Ш.Ж. Аскарлов, Н. Бойбобоев,
А.А. Ибрагимов, О.О. Ибрагимов, М.А. Иқромов, Ш.М. Искандарова, И.Н. Исманов, А.М. Қасимахунова, Д. Қудбиев,
А.М. Мамаджанов, Р.А. Муминов, И. Нуриддинов, А.Э. Одилхажиев, О.Х. Отакулов, А.М. Расулов, Р.Я. Расулов,
С.Ж. Раззаков, Б. Сиддиқов, З.М. Сатторов, Р.Ж. Тожиёв, А.А. Тўхтақўзиев, А.К. Уринов,
Б.Э. Хайриддинов, Ш.Ш. Хамдамова, З.А. Хамроқулов, 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

O'R. SALOMOV

Editorial board members:

Yo.S. Abbosov, B.A. Alimatov, X.A. Akromov, N.M. Aripov, Sh.J. Askarov, N. Boyboboiev, A.A. Ibragimov,
O.O. Ibragimov, M.A. Ikramov, Sh.M. Iskandarova, I.N. Ismanov, A.M. Kasimahunova, D. Kudbiev, A.M. Mamadjanov,
R.A. Muminov, I. Nuritdinov, A.O. Odilxajaeov, O.H. Otakulov, A.M. Rasulov, R.Ya. Rasulov, S.J. Razzakov, B. Siddikov, Z.M. Sattorov,
R.J. Tojiev, A.A. Tuxtakuziev, A.K. Urinov, B.E. Hayriddinov, Sh.Sh. Xamdamova, Z.A. Xamroqulov, S.F. Ergashev,
N.Kh. Yuldashev (Executive Editor)

МЕХАНИКА

Тожиев Р.Ж., Эркабоев Х.Ж. Ҳайдов ости қатламни юмшатиш орқали тупроқ унумдорлигини ошириш	9
Тилавалдиев Б.Т., Раҳманов А.Т. Tebranish – mexanik tebranish harakatlar	15
Тожиев Р.Ж., Миршарипов Р.Х. Дисперс материалларни қуритувчи мавҳум қайнаш қатламли қуритгич конструкциясини такомиллаштириш	19
Rubidinov Sh.G'. Mashina detallariga mexanik ishlov berish xususiyatlari, RDB dastgohlarida ishlov berishning unumdorligi va aniqligi	23
Tojiev R.J., Alizafarov B.M. Konveyer lentasidagi haqiqiy egilishdagi kuchlanishlar tahlili	27
Valiyev G.N. Pretsizion o'rash mashinasining qayta o'rash tezligini doimiyligini saqlash mexanizmini takomillashtirish	35

ҚУРИЛИШ

Sattorov Z.M., Mirzayev B.Q., Umirdinov I.O. Yengil betonlardan foydalanishda olib borilgan ilmiy-tadqiqot tahlillari	40
Rustamova.M.M Chirchiq daryosi oqava suvidan foydalanish va suv ta'minoti	44
Ювмитов А.С., Эгамбердиев Б.О., Тошпўлатов С.У., Холиқов М.Б. Сейсмик ҳудудларда темирбетон конструкциялар арматураларини улаш элементларининг замонавий конструктив ечимларини истиқболлари	40
Mirzayeva Z.A. Chordoqli tomlarni loyihalashda modifikatsiyalangan yo'g'ochlardan foydalanishni takomillashtirish	53

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Жабборов Т.К., Бобоева Ф.М. Ёй сўндириш реакторларини созлаш учун комплекс ўтказувчанликни ўлчаш автоматлаштирилган тизими	57
Абдурахмонов С.М., Холматов Э.С. Саноатда электромагнит қурилмаларни қўлланилиши	63
Джалилов Б.О., Касимов М.М. Ахборот интеграциялари ва Industry 4.0 даврида саноат автоматикаси тизимларидаги ахборот хавфсизлиги масалалари	68
Мамадалиева Л.К., Обиджонов З.О. Замонавий ахборот тизимларида булутли технологиялар	72
Ишназаров О.Х., Толипов Ж.Н., Эркинов Б.Н., Усмонов Ш.Ю. Ўзбекистон электр энергетикаси диспетчерлик тармоғининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари	77
Bozarov O.O, O'zbekov M.O., Egamberdiev X.A, Begmatov E.M. Mikroelektr stansiyalar tarmog'ini yaratish uchun foto va gidroenergetika potentsiallaridan foydalanish imkoniyatlarini tahlil qilish (1-qism)	82

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

Кахаров Э.М., Сейтназаров А.Р., Алимов У.К., Намазов Ш.С., Мирсалимова С.Р. Қизилқум фосфоритларидан термик усулда фторсизлантирилган фосфатлар олиш	86
Эргашев Д.А., Каримов Д.Д., Мирзаев Н.А. Ҳавони чангдан тозалашнинг самарали усули	93
Саримсақов М.М., Махмудов И.Е., Маруфжонов А.М. Томчилатиб суғоришда тупроқнинг намланиш динамикасини аниқлаш усуллари	97
Эргашев Д.А., Мирзаев Н.А., Эргашев О.К. Майда-дисперс коллоид чанг заррачалардан ҳавони тозалаш натижалари	106
Akramov Sh.Sh. Qand lavlagini saqlash usullarini undan olinadigan qand miqdoriga ta'siri	111
Rasulov A.Y. Quritish uchun mos bo'lgan o'rik navlarini quritish texnologiyasi	115

ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҲЛАР

Raximov I., Xo'jayeva G., Kadirova D. Mintaqaviy muammolarni bartaraf etishda O'zbekistonning say-xarakatlari	120
Турсунова Ф.Ғ. Ҳажвий асарда Абдулла Қодирийнинг характер яратиш маҳорати	123
Raximov I.A O'zbek maxallasi: tarix va hozirgi zamon	127

ҚИСКА ХАБАРЛАР

Esonzoda S.R., Mirzayev B.M. Arrali jin mashinasida tolani ajtarish jarayonlarini avtomatlashirish ..	133
Dusmatov A.D., Axmedov A.O', Raхmonov A.T. Ikki qatlamli kombinatsiyalashgan plastina va qobiqlarni qatlamlararo torayishi va siljishi	136
Дусматов А.Д. Ҳамзаев И.Х. Юсуфжонов О.Ғ. Агрессив чидамли икки қатламли плиталар ва қобиқларнинг қатламлараро силжиши	139

ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ РЫХЛЕНИЕМ ПОДПАХОТНОГО ГОРИЗОНТА

Р.Ж. Тожиев, Х.Ж. Эркабоев

Ферганский политехнический институт
(Получена 18.06.2022 г.)

В статье освещены новый способ глубокого рыхления подпахотного слоя почвы, основанный на применении энергии детонационной волны ранее нигде не применявшийся. Центральной идеей исследований является применение в качестве «инструмента» силового воздействия детонационной волны. «Инструмент» является газодинамический импульс в отличие от лапы глубокого рыхлителя.

Мақолада илгари ҳеч қачонда қўлланилмаган детонацион тўлқин энергиясидан фойдаланишга асосланган тупроқнинг ҳайдов ости қатламини чуқур юмшатишнинг янги усули ёритилган. Тадқиқотнинг асосий ҳояси детонация тўлқини кучидан "инструмент" сифатида фойдаланишидир. "Инструмент" газодинамик импульси бўлиб, чуқурюмшатгичларнинг панжасидан фарқ қилади.

The article highlights a new method of deep loosening of the subsoil layer, based on the use of detonation wave energy, which has not been used anywhere before. The central idea of the research is to use the detonation wave force as a "tool". The "tool" is a gas dynamic impulse as opposed to the shank of the deep ripper.

Ключевые слова: рыхления, глубокорыхлитель, подпахотной слой, арзыковой слой, почвы, грунт, детонационной энергия, ударной волна, детонационной волны, газодинамический импульс, детонационный труб, газодетонационный инструмент, газодинамический рыхлитель почв, деформация почв, главные напряжения, арзык-шоковых почв, топливо-воздушной смеси, турбулизатор.

Калит сўзлар: юмшатиш, чуқурюмшатгич, ҳайдов ости қатлами, арзык қатлам, тупроқ, грунт, детонация энергияси, зарбали тўлқин, детонация тўлқини, газ динамик импульси, детонацион қувур, газодетонацион инструмент, газодинамик тупроқ юмшатгичи, тупроқ деформацияси, асосий кучланишлар, арзык-ишўрли тупроқлар, ёқилги-ҳаво аралашмаси, турбулизатор.

Key words: loosening, subsoiler, subsoil, arzyk layer, soils, soil, detonation energy, shock wave, detonation wave, gas-dynamic impulse, detonation pipes, gas detonation tool, gas-dynamic soil cultivator, soil deformation, main stresses, arzyk-shock soils, air-fuel mixture, turbulator.

Известно, для подъёма сельскохозяйственного производства на мировой уровень необходимы высокоэффективные техника и технология. Почва является основой основ сельскохозяйственного производства. По этому необходимо постоянно поддерживать и повышать плодородие почвы. Для этого необходимо улучшать мелиоративное состояние земель.

В комплексе агрономических мероприятий, входящих в систему земледелия, одно из ведущих мест принадлежит обработке почвы, которая способствует повышению эффективного плодородия и обеспечивает получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Повышение эффективности использования орошаемых земель невозможно без улучшения плодородия подпахотного слоя путём глубокой обработки почвы.

Для рыхления подпахотного слоя с одновременной вспашкой в САИМЭ был разработан плуг с почвоуглубителем. По исследованиям М.Мурадова [1], для наилучшей заглубленности и минимального тягового сопротивления угол крошения лапы почвоуглубителя должен быть 22° , а угол раствора $2\gamma=120^\circ$.

В зоне хлопководства при действующей технологии в результате обработки почвы на одну и ту же глубину, многократных проходах по полю тракторов и другой сельхозтехники произошло сильное уплотнение подпахотных горизонтов, достигающее в основной корнеобитаемой $1,4...1,6 \text{ г/см}^3$, что намного превышает величины, оптимальные для хлопчатника и других культур. Эти плотные слои практически непроницаемы или труднопроницаемы для корней растений и воды.

На глубину рыхления до 80 см был рассчитан глубокорыхлитель РН-80Б с одним рабочим органом и двумя регулируемым по высоте опорными колёсами. Он агрегатируется трактором Т-100 МГС или Т-130. Его рабочий орган крепится к прямоугольной раме и состоит из вертикальной стойки, в передней части которой установлен черенковый сменный нож с боковыми щеками и мощными долотами, закреплённый на стойке посредством башмака. Ширина захвата долота 120 мм. К его недостаткам относятся большая металлоёмкость, невозможность сплошного рыхления почвы под хлопчатник, большое тяговое сопротивление и невозможность агрегатирования с хлопководческим трактором Т - 4А.

В целом проблема с этим явлением, т.е. разрушением уплотнённого подпахотного слоя или арзикового слоя почвы пока не решена. В настоящее время нет какое-нибудь эффективных решений данного вопроса кроме использования детонационной энергии при разуплотнения арзикового слоя почвы. Центральной идеей исследований является применение в качестве «инструмента» силового воздействия детонационной волны. Детонация обычных горючих (бензин, газ) с воздухом даёт силовой импульс с параметрами:

- давление в ударной волне 35 атм.;
- скорость потока продуктов детонации 800 м/с;
- движение детонационной волны по каналу со скоростью порядка 1600÷1800 м/с.

Такой газодинамический импульс, попадая на любую поверхность, воздействует на нее как резкий, короткий удар. Силу удара и ее направление можно регулировать, например, строго перпендикулярно к поверхности без боковых (сдвиговых) составляющих сил. «Инструментом» является газодинамический импульс в отличие от лапы названного выше глубоко рыхлителя.

Газодетонационный инструмент при работе оказывает на забой шпура силовое воздействие $P(t)$, который носит импульсный характер. Под импульсивной нагрузкой однократного действия понимается кратковременная нагрузка постоянного направления, имеющая не более одного максимума за время ее непрерывного действия τ представляется аналитическими выражениями:

$$\left. \begin{aligned} P(t) &= P_0 f(t) \text{ при } 0 \leq t \leq \tau \\ P(t) &= 0 \text{ при } t > \tau \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

здесь $t=0$ начало действия нагрузки; $P=0$ ее максимум; $f(t)$ - функция характеризующая форма импульса, причем максимум будет при $|f(t)| = 1$.

Изменение напряженного состояния массива почвы при действии на него постепенно возрастающей нагрузки представляет собой процесс, характеризующийся определенной закономерностью и видом деформации. При бурении шпуров с установкой газодинамический рыхлитель почва (ГДРП) в почве происходит уплотнения, сдвиг и выпирания. Фаза изменения напряженного состояния почвы можно наглядно представить графический кривой $S=f(p)$, построенной в системе координат S (осадки) и P (нагрузки) (рис. 1).

Первой фазе будет соответствовать прямой участок ОА с координатами крайней точки S_A и $P_{кр.нач.}$. При возрастании нагрузки $P > P_{кр.нач.}$ характерен зависимости $S=f(P)$ становится нелинейном. Интенсивность нарастания осадки опережает интенсивность возрастании нагрузки. Криволинейный участок АВ характеризует вторую фазу-фазу развития

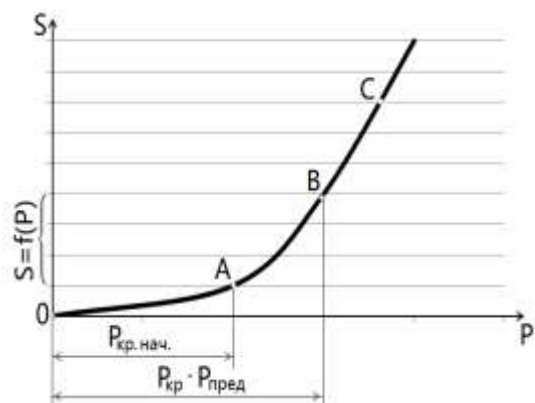


Рис.1. Фаза изменения напряженного состояния почвы. ОА-фаза уплотнения; АВ-фаза сдвига; ВС-потеря устойчивости.

сдвигов. При дальнейшем возрастании нагрузки P крутизна кривой, увеличивается, характеризуя «запредельное» состояние грунта, сопровождающиеся в зависимости от заглубления детонационной трубы либо выпиранием грунта на поверхность, либо прогрессирующей текучестью внутри грунтового массива. В обоих случаях толща грунта теряет устойчивость.

Во второй фазе сразу по окончании фазы уплотнения под детонационной волной начинает формироваться уплотненное ядро 2 (рис. 2). Это ядро внедряясь в грунт при возрастании нагрузки $P > P_{кр.нач}$ раздвигает его частицы в стороны, что обуславливает рост трещин в грунте.

При достижении нагрузки $P_{пред.}$ по обе стороны ядра возникают зоны сдвига, в которых формируются непрерывные поверхности скольжения. Граница этих зон и их размеры при равных условиях зависят от глубины проникновения детонационной трубы. При относительной наибольшей глубине $h/d_{тр} < 0,5$ деформация почвы характеризуется выпором грунта из под детонационной трубы. При $h/d_{тр} < 0,5$ зоны пластических деформации охватывают некоторую область по всем сторонам ядра.

Сказанное выше свидетельствует о важности изучения природы формул для определения критических нагрузок $P_{кр.нач}$ и $P_{пред.}$, так как они дают возможность определения минимальной нагрузки для бурения шпуров с установкой газодетонационной рыхлителя почвы.

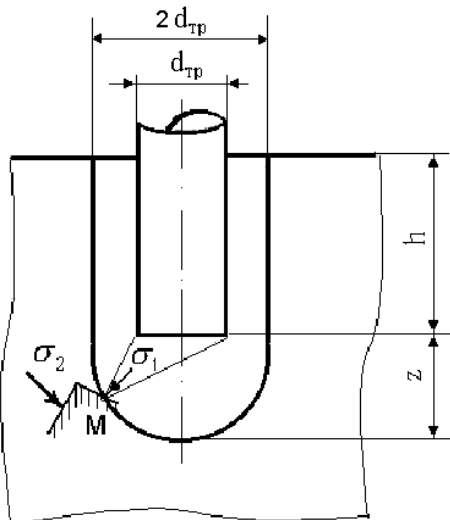


Рис. 3. Расчетная схема для определения $P_{кр.}$

детонационной трубы. Взаимосвязь между главными напряжениями определяется по известной формуле

однако

$$\sigma_1 - \sigma_2 = (\sigma_1 + \sigma_2) \sin \phi + 2C \cos \phi \quad (2)$$

$$\left. \begin{aligned} \sigma_1 &= \frac{P - \gamma h}{\pi} \left(\frac{\pi}{2} - \phi + \cos \phi \right) + \gamma z + \gamma h \\ \sigma_2 &= \frac{P - \gamma h}{\pi} \left(\frac{\pi}{2} - \phi + \cos \phi \right) + \gamma z + \gamma h \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

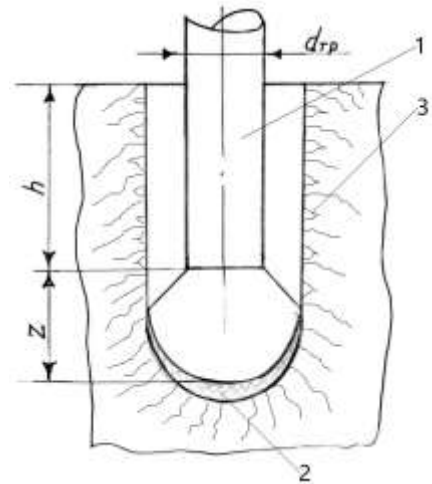


Рис. 2. Уплотненное ядро под детонационными волнами.
1-детонационная труба;
2- уплотненное ядро; 3-трещины.

Задачи определения $P_{кр.нач}$ в первые решил В.В.Пузиревский относительно к механике грунтов [2]. Грунт рассматривается как собственного тела, причем давление от собственного веса грунта подчинено гидростатическому закону. В решении используется одна из форм предельного равновесия (рис. 3). В точке М возникают главные напряжения σ_1 и σ_2 . Однако, поскольку h , при этом появляется дополнительное уплотняющее давление, т.е.

$P - \gamma h$ в место P . В точке, находящейся в предельном состоянии угол между двумя линиями скольжения называется углом видимости, и оно определяется по соотношению. На основании этого соотношения и с учетом напряжений от собственного веса грунта главные напряжения в точке М, лежащей на глубине Z от открытого конца

Подставив выражения (2) в уравнение (3) решив его относительно $P=P_{кр}$ получим

$$P_{кр} = \frac{\pi}{ctd\phi - \frac{\pi}{2} + \phi} (\gamma z + \gamma h + Cctd\phi) \quad (4)$$

Формула (4) представляет собой предельное или критическое давление на грунт от детонационной волны, в котором грунт теряет свое предельное состояние и происходит сдвиг грунта.

Для проведения экспериментальных исследований по изучению возможности бурения шпуров с помощью энергии детонационных волн с целью улучшения мелиоративного состояния арзлык-шоховых почв предложена, обсуждена и принята следующая схема компоновки экспериментальной установки, которая состоит из трех основных частей: трактор, смеситель для образования детонационноспособной топливо-воздушной смеси и рабочего органа. Выбран трактор Т-28Х4М, которому в сочетании с культиваторами смонтирована установка газодинамического рыхлителя почв (рис. 4).

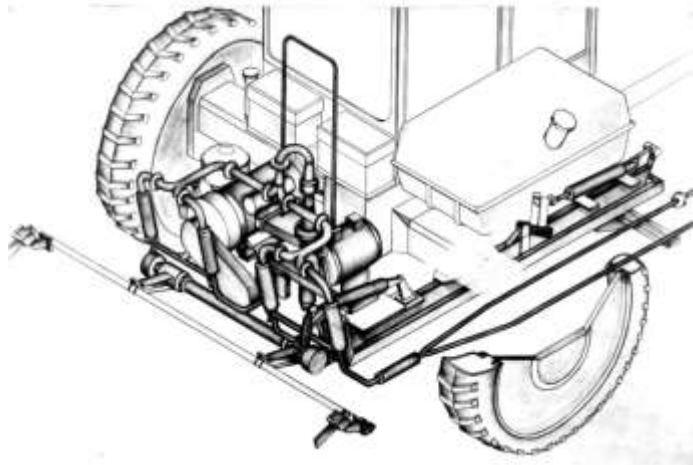


Рис. 4. Газодинамический рыхлитель почвы.

Смеситель топливо-воздушной смеси. Система подготовки бензино-воздушной смеси (в дальнейшем система подготовки смеси, СПС) предназначена для образования и подачи в рабочие органы смеси бензина с воздухом в определенной пропорции. СПС включает в себя следующие основные элементы:

- воздушный компрессор («ВР-8/2,2»);
- основной бензобак с указателем уровня топлива;
- расходный бензобак с перепускным клапаном, сетчатым фильтром и сливным клапаном;
- магистраль подачи бензина с запорными элементами;
- воздушная магистраль поддавливания бензина в расходном бензобаке;
- конфузор с дроссельной шайбой;
- форсуночный узел с жиклером, конусом-рассекателем и винтом регулировки состава смеси;
- маслоотделитель (типа «Циклон»).

Системы подготовки топливо-воздушной смеси работает следующим образом (рис. 5): воздух от компрессора 1, приводимого в действие от заднего вала отбора мощности трактора через сдвоенную шарнирную муфту, телескопический и промежуточный валы, а также цепную передачу, поступает в конфузор 2, где ускоряется в его узком сечении.

Часть воздуха отбирается трубкой 14 на поддавливание бензина в расходном бензобаке 8. При этом, избыточное давление (0,4 атм.) образуется из-за гидравлического сопротивления на дроссельной шайбе 15, установленной за (по потоку) местом отбора поддавливающего воздуха.

По команде от БЗК 18 открывается электромагнитный клапан 11 (при этом, механический бензокран 12 открыт) и бензин поступает в форсуночный узел, где истекая из жиклера 3, распиливается высокоскоростным потоком воздуха в узком сечении конфузора 2.

Ниже (по потоку) жиклера 3 расположен конус-рассекатель 4, предназначенный для более равномерного распределения факела распыленного бензина по сечению трубы.

Воздух, выходящий из компрессора, имеет температуру порядка 80-90° С и поэтому бензино-воздушная смесь нагревается и поступает в камеры сгорания 20 в парообразном состоянии.

Одновременно с подачей сигнала на открытие электромагнитного клапана 11 от системы управления и контроля 18 поступают высоковольтные импульсы на электрические свечи зажигания 19, ввернутые в боковые стенки камер сгорания 20.

При выключенном компрессоре (во время разворота трактора в конце поля) избыточное давление в расходном бензобаке отсутствует и бензин из основного бензобака самотеком заполняет его объем через перепускной обратный клапан 7.

Рабочий орган экспериментальной установки. Детонационная труба (ДТ) является основным рабочим органом экспериментальной установки.

Учитывая производительность "Смесителя", в установке используются восемь ДТ.

Качественную работу ДТ можно описать следующим образом.

Рабочий цикл ДТ

характеризуется 4-мя

самостоятельными этапами:

- заполнение ДТ топливо-воздушной смесью (ТВС);
- инициирование детонационного горения;
- сгорание ТВС в ДТ;
- истечение продуктов сгорания (ПС).

Перед первым инициированием ДТ заполняется ТВС. Давление в ДТ равно атмосферному. Далее, вблизи закрытого конца производится инициирование детонационного горения. У закрытого конца ДТ мгновенно устанавливается давление P_n . Волна детонации распространяется по ДТ к открытому ее концу, где начинается звуковое истечение ПС в атмосферу, а к закрытому концу ДТ распространяется волна разрежения. Так как ПС в ДТ разгоняются до больших скоростей, имеет место "поршневой эффект", и давление в ДТ падает ниже атмосферного. Разница давлений в ДТ и "Смесителе" способствует всасыванию свежей порции ТВС. После заполнения трубы смесью цикл повторяется.

Для того чтобы ДТ работало в таком режиме, необходимо выполнить ряд условий:

- а) необходимо подготовить детонационную-способную ТВС, способную гореть вперемешку с воздухом в строгом соответствии с концентрационными пределами;
- б) за короткое время заполнить трубу смесью;
- в) инициировать детонационное горение;
- г) исключить самопроизвольное воспламенение свежей порции смеси.

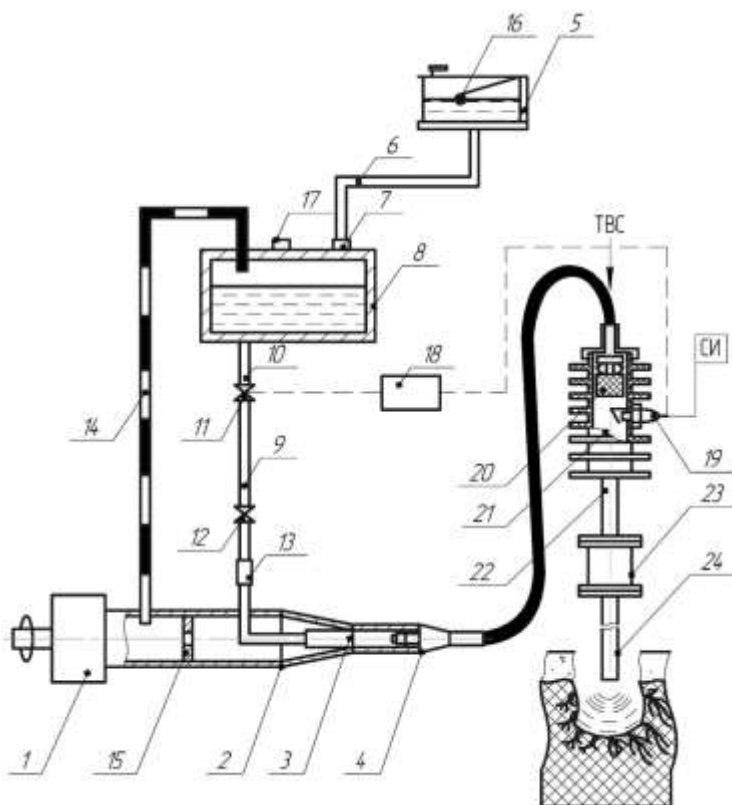


Рис. 5. Схема системы подготовки топливо-воздушной смеси. 1-компрессор; 2-конфузор; 3-жиклер; 4-конус-рассекатель; 5-основной бензобак; 6-медная трубка; 7-обратный клапан; 8-расходный бензобак; 9,10,14-трубки; 11,12-клапаны; 13-накопитель; 15-дроссельная шайба; 16-поплавок; 17-механический бензокран; 18-система управления и контроля; 19-свечи зажигания; 20-клапан; 21-камеры сгорания; 22-труба; 23-трубализатор; 24-детонационная труба.

Схематично конструкция клапана представлена на рис. 6. Клапанная решетка (1) представляет собой круглую пластину с отверстиями для прохода ТВС. Она проектирована из условия обеспечения максимального проходного сечения.

Клапан лепестковый (2) будет выполнен из тонкой пружинной ленты и прижат к клапанной решетке ограничителем (3) перемещения лепестков. Работает как обратный клапан.

Пламяпреградитель (4) представляет собой корпус, заполненный дисками из сетки. Количество дисков выбирается из условия устойчивой работы ДТ на любой рабочей частоте без срыва на пламя.

Камера зажигания 3 (рис 5) будет выполнена в виде трубы с внутренним диаметром 50 мм с наружным оребрением. На входе камеры располагаются: устройство подвода ТВС и клапан пламяпреграждающий, а выходным фланцем она соединена трубой меньшего диаметра с трубулизатором. В камере зажигания происходит воспламенение свежего заряда ТВС высоковольтным электрическим импульсом на электроде свечи (5) от "Системы инициирования". Для защиты искры, находящейся в высокоскоростном газовом потоке, свеча зажигания помещается в цилиндрическом экране - футурке (4) со срезанным под углом 45° открытым концом. Для устойчивой работы ДТ в диапазоне частот от I до 50 Гц, футорка имеет 4 отверстия диаметром 2 мм для продувки ее от остатков ПС и гарантированного заполнения свежей смесью околоискрового пространства.

Камера зажигания введена в конструкцию ДТ для увеличения скорости фронта пламени на входе в трубулизатор (6). Необходимый эффект создается увеличением площади поперечного сечения камеры зажигания по сравнению с трубой на входе в трубулизатор.

Трубулизатор (6) будет выполнен в виде участка трубы внутренним диаметром 50 мм с фланцами на концах. Он играет роль ускорителя пламени, так как существует сильное влияние на длину преддетонационного участка.

Труба (7) является основным рабочим объемом ДТ. Здесь происходит разгон фронта пламени до детонационного горения. От величины этого объема зависит энергоотдача одного цикла. Труба выполнена отдельным узлом и представляет собой трубу с внутренним диаметром 25 мм с фланцами на концах.

Для непрерывного дистанционного контроля за импульсами ударных волн служит датчик сигнализации (8). Его показания регистрируются на пульте оператора.

Насадки (9) являются сменными узлами ДТ и служат для направления ударных волн на объект обработки. Выполнены в виде изогнутой трубы с внутренним диаметром 25 мм и с одним фланцем на конце.

Глубокое рыхление почв показывает, что оно является важным агротехническим приёмом для ликвидации уплотнения подпахотных слоёв. После глубокого рыхления подпахотной подошвы улучшаются водно-воздушный, питательный и тепловой режимы почвы, что позволяет повысить урожайность сельскохозяйственных культур.

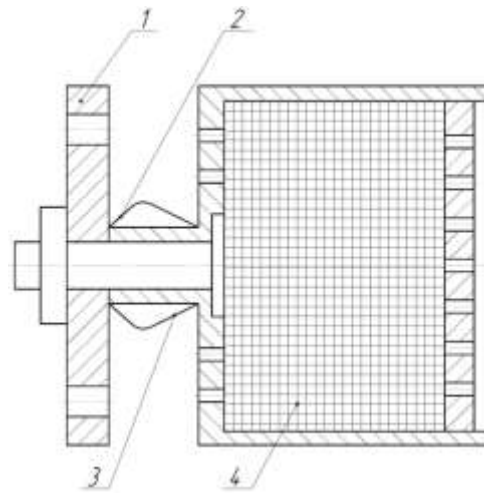


Рис. 6. Схема узла обратного клапана.
1- клапанная решетка; 2-клапан лепестковый; 3- ограничитель; 4- пламяпреградитель.

Список литературы

- [1]. Муродов М.М. Исследование основных параметров почвоуглубительной лапы к двухъярусному плугу под хлопчатник. Автореферат дисс. канд. техн. наук. Янгиюль. 1969 с.18.
- [2]. Пузыревский Н.П. Теория напряженности землистых грунтов. Л.: 1929.

- [3]. Тожиев Р.Ж., Садуллаев Х.М., Исомиддинов А.С. Применение и испытания силовой установки генератора ударных волн на детонационной основе в некоторых отраслях народного хозяйства. Научно-технический журнал ФерПИ. №4. Фергана.-2016.
- [4]. Р.Ж.Тожиев Применение газодинамический принцип в сельскохозяйственной технологи. Монография. Фергана. -2019.
- [5]. Тожиев Р.Ж., Мухамадсодиқов К., Сулаймонов О. Влияние ударнодетонационной волны на состояние почвы. Научно-технический журнал ФерПИ №2 (3). Фергана. -1992. –с. 33-35.
- [6]. Тожиев Р.Ж., Мухамадсодиқов К., Сулаймонов О. Ударно-волновые воздействия в некоторых процессах возделывания хлопчатника. Научный журнал “Истеъдод” илмий журнал №1. Ташкент. -1998. с. 34-35.
- [7]. Тожиев Р.Ж., Мамадинов Б.А. Генератор детонационных волн в задачах дренажирования. Сборник трудов ФерПИ. Фергана, -1992. с. 21-24.
- [8]. Тожиев Р.Ж., Мамадинов Б.А. Газодинамический способ разрушения уплотнённого подпахотного слоя почвы. Труды САИМЭ-Ташкент. -1992. с. 45-46.

ВИБРАЦИЯ – МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ

Б.Т. Тилавалдиев, А.Т. Рахманов

Ферганский политехнический институт, bahtiyar57@mail.ru, rahmonovabduhalim1993@gmail.ru
(Получена 18.06.2022 г.)

Usbu maqolada mexanik tebranish harakatlari ko'rib chiqiladi. Tebranish eng ko'p tarqalgan mexanik hodisalardan biri bo'lib, ishlab chiqarish uskunalari va boshqa turdagi mashinalarning ishlashida juda muhim rol o'ynaydi.

Tayanch so'zlar: tebranish amplitudasi, tebranish chastotasi, tebranish tezligi va tezlanishi, detsibel, tebranish manbai, odam gavdasi, nerv sistemasi, tebranish tasiri, odamning ish faoliyatiga tasiri, psixomotor ishchanlik, odamning aqliy faoliyati, baxtsiz xodisa yuz berishi yuqoriligi, past chastotali tebranish, tebranish diapozoni.

В данной статье рассмотрены вопросы - механических колебательных движений. Вибрация является одним из самых распространенных явлений природы и играет очень большую роль при эксплуатации производственных оборудований и других виды технике.

Ключевые слова: амплитуда колебаний, частота колебаний, скорость и ускорение колебаний, децибел, источник вибрации, биологическая активность, тела человека, нервная система, воздействие вибрации, отрицательное влияние работоспособности человека, психомоторную работоспособность, умственная деятельность человека, повышенная вероятность возникновения несчастных случаев, низкочастотная вибрация, резонансный диапазон.

This discusses mechanical vibrational movements. Vibration is one of the most common mechanical phenomena and plays a very important role in the operation of production equipment and other types of machinery.

Key words: oscillation amplitude, oscillation frequency, oscillation speed and acceleration, decibel, vibration source, biological activity, human body, nervous system, vibration exposure, h negative impact on human performance, psychomotor performance, human mental activity, increased likelihood of accidents, low-frequency vibration, resonant range.

Вибрация представляет собой механические колебательные движения, непосредственно передаваемые телу человека. Основными физическими характеристиками вибрации являются амплитуда и частота колебаний. Амплитуда вибросмещения измеряется в *м* или *см*, а частота колебаний – в герцах, *Гц*.

Учитывая, что при любом колебательном движении непрерывно изменяется скорость и ускорение (наибольшие на осевой линии колебания и наименьшие в крайних позициях), вибрацию оценивают по скорости и ускорению.

Для вибрации отсчет децибел ведется от условной опорной виброскорости, равной $5 \cdot 10^8$ м/с, виброускорения – $3 \cdot 10^4$ м/с².