



ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА

ИНСТИТУТИ



ИЛМИЙ ТЕХНИКА

ЖУРНАЛИ

2012. №4

ФАРҒОНА

**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**

1997 йилдан нашр этилмоқда.
Йилига 4 марта чиқади.

ЎзР Олий аттестация комиссияси
Раёсатининг 2003 йил 17 октябрдаги
97/51 қарори билан журнал ОАК нинг
илмий нашрлари рўйхатига киритилган.

2012.4

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

Издаётся с 1997 года.
Выходит 4 раза в год.

Постановлением Президиума Высшей
аттестационной комиссии РУз №97/51 от
17 октября 2003 года журнал включен в
список научных изданий ВАК.

ТАҲРИР ХАЙЪАТИ

Бош мухаррир
Бош мухаррир ўринбосари
Маъсул котиб

т.ф.н., доц. О.Х. ОТАКУЛОВ
т.ф.д., проф. С.Ф. ЭРГАШЕВ
ф.-м.ф.н., доц. А.Х.ХАЙДАРОВ

ТАҲРИР ХАЙЪАТИ АЪЗОЛАРИ:

т.ф.д., проф. Р.Ж.Тожиев;	ф.-м.ф.н., доц. М.Мамажонов;
т.ф.д., проф. М.М.Каримов;	т.ф.д., проф. Б.А.Алимов;
т.ф.д., проф. Н.М.Арипов;	т.ф.д., проф. С.А.Абдурахимов;
и.ф.д., проф. И.И.Исманов;	ф.-м.ф.д., проф. М.К.Қорабоев;
т.ф.д. проф. А.М.Қосимахунова;	т.ф.д. проф. Х.С.Нурмухамедов;
т.ф.д., проф. М.М.Мухитдинов;	ф.-м.ф.д., проф. Н.Х.Юлдашев;
т.ф.д., проф. К.С.Султонов;	ф.ф.д., проф. А.Йўлдашев.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор
Заместитель главного редактора
Ответственный секретарь

к.т.н., доц. О.Х. ОТАКУЛОВ
д.т.н., проф. С.Ф. ЭРГАШЕВ
к.ф.-м.н., доц. А.Х.ХАЙДАРОВ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

д.т.н. проф. Р.Ж.Тожиев;	к.ф.-м.н., доц. М. Мамажонов;
д.т.н. проф. М.М.Каримов;	д.т.н., проф. Б.А.Алимов;
д.т.н. проф. Н.М.Арипов;	д.т.н., проф. С.А.Абдурахимов;
д.э.н. проф. И.И.Исманов;	д.ф.-м.н., проф. М.К.Қорабоев;
д.т.н. проф. А.М.Касимахунова;	д.т.н., проф. Х.С.Нурмухамедов;
д.т.н. проф. М.М.Мухитдинов;	д.ф.н., проф. Н.Х.Юлдашев;
д.т.н. проф. К.С.Султонов;	д.ф.н., проф. А.Йўлдашев.

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief
Editor-chief deputy
Executive secretary

Docent O.H. OTAKULOV
Prof. S.F. ERGASHEV
Docent A.H. HAYDAROV

EDITORIAL BOARD MEMBERS:

R.J. Tojiev	prof.;	M. Mamajonov	docent;
M. M.Karimov	prof.;	B.A.Alimatov	prof.;
N.M.Aripov	prof.;	C.A.Abdurahimov	prof.;
I.I.Ismanov	prof.;	M.K.Koraboyev	prof.;
A.M.Kasimahunova	prof.;	H.C.Nurmuhamedov	prof.;
M.M.Muhitdinov	prof.;	N.X.Yuldashev	prof.;
K.S.Sultonov	prof.;	A.Yuldashev	prof.

ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР

УДК 519.21

ГИПЕРГЕОМЕТРИК ТАҚСИМОТ УЧУН БИР МИНИМАКС МАСАЛА

Юсупова А.К., Муминова О.

Мақолада гипергеометрик тақсимотнинг асимптотик хусусияти учун минимакс масала ҳал қилинган ва бу соҳада исботланган теорема умумлаштирилган.

В статье изучается минимаксная задача для асимптотического поведения гипергеометрического распределения и доказывается теорема, уточняющие результаты.

In article the minimax task for asymptotic behavior of hyper geometrical distribution is studied and the theorem, specifying results is proved.

Эхтимоллар назарияси фанида у ёки бу тақсимотнинг асимптотик хусусиятларини ўрганишга доимо катта эътибор бериб келинган. Бу муаммонинг кўп қирралари мавжуд бўлиб, биз улардан бирига, яъни «минимакс» масалаларга тўхталамиз.

Минимакс масалалар биринчи марта Ю.В.Прохоров [1] томонидан биномиал тақсимот учун ўрганилган. Т.А.Азларов, С.Е.Умаровлар [2] гипергеометрик тақсимот

$$H(k) = H(k, N, n, D) = \begin{cases} \frac{C_D^k C_{N-D}^{n-k}}{C_N^n}, & \text{агар } 0 \leq k \leq \min(n, D), \\ 0, & \text{агар } k > \min(n, D) \end{cases}$$

учун минимакс масала, яъни $N \rightarrow \infty$ да

$$\sup_{0 \leq \alpha, p \leq \frac{1}{2}} \min_{i=1,4} \rho(H, P_i) = \lambda N^{-\frac{1}{4}} + O(N^{-\frac{1}{4}})$$

ни ҳал қилганлар. Бу ерда $\lambda = 0,34898 \dots$

$$\alpha = \frac{\min(n, N-n)}{N}, \quad p = \frac{\min(D, N-D)}{N},$$

$$P_1(k) = \begin{cases} C_D^k \alpha^k (1-\alpha)^{D-k}, & \text{агар } k \leq \overline{D}, \\ 0, & \text{агар } k > D \end{cases}$$

- D, α параметрли биномиал тақсимот,

$$P_2(k) = \begin{cases} C_n^k p^k (1-p)^{n-k}, & \text{агар } k \leq \overline{n}, \\ 0, & \text{агар } k > n \end{cases}$$

- n, p параметрли биномиал тақсимот

$$P_3(k) = \frac{(Nap)^k}{k!} e^{-Nap}, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

- Nap параметрли Пуассон тақсимоми,

$$P_4(k) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\alpha\beta pqN}} \exp\left(-\frac{u^2}{2}\right),$$

$$u_k = \frac{k - N\alpha p}{\sigma}, \quad \sigma = \sqrt{\alpha\beta pqN}, \quad k = 0, 1, 2, \dots$$

-нормал тақсимот ва

$$\rho(H, P_i) = \sum_{k=0}^{\infty} |H(k) - P_i(k)|, \quad i = 1, 2, 3, 4.$$

Бу мақолада эса қуйидаги минимакс масала ҳал қилинган.

1-теорема. Агар $n \rightarrow \infty$, у ҳолда

$$\sup_{0 \leq \alpha, p \leq 1} \min_{i=1,4} \bar{\rho}(H, P_i) = \lambda_1 N^{-\frac{1}{2}} + \lambda_2 N^{-\frac{3}{4}} + O(N^{-1}),$$

бу ерда $\lambda_1 = 0,31293\dots$, $\lambda_2 = 0,16865\dots$

$$\bar{P}_1(k) = P_1(k) \left(1 + \frac{p}{2}(1 - u_k^2)\right),$$

$$\bar{P}_2(k) = P_2(k) \left(1 + \frac{\alpha}{2}(1 - u_k^2)\right),$$

$$\bar{P}_3(k) = P_3(k) \left(1 + \frac{\alpha + p}{2}(1 - u_k^2)\right),$$

$$\bar{P}_4(k) = P_4(k) \left(1 + \frac{|1 - 2\alpha||1 - 2p|}{\sigma}(u_k^3 - 3u_k)\right)$$

ва

$$\bar{\rho}(H, P_i) = \sum_{k=0}^{\infty} |H(k) - \bar{P}_i(k)|, \quad i = 1, 2, 3, 4.$$

Бу теоремани исботлаш учун қуйидаги белгилашлар, леммалар ва теоремалар керак бўлади.

Айтайлик $t_k = k - N\alpha p$

$$\eta_1 = \max\left(p^3, \frac{p^2}{N\alpha}\right), \quad \eta_2 = \max\left(\alpha^3, \frac{\alpha^2}{Np}\right), \quad \eta_3 = \max\left((\alpha + p)^3, \frac{(\alpha + p)^2}{N\mu}\right), \quad \mu = \min(\alpha, p)$$

бўлсин.

1-лемма. $p \rightarrow 0$ да

$$\sum_{|t_k| \geq \frac{1}{2}\sqrt{N\alpha}} |H(k) - \bar{P}_1(k)| = O(\eta_1).$$

2-лемма. $\alpha \rightarrow 0$ да

$$\sum_{|t_k| \geq \frac{1}{2}\sqrt{Np}} |H(k) - \bar{P}_2(k)| = O(\eta_2).$$

3-лемма. $\alpha, p \rightarrow 0$ да

$$\sum_{|t_k| \geq \frac{1}{2}\sqrt{N\mu}} |H(k) - \bar{P}_3(k)| = O(\eta_3).$$

4-лемма. $\sigma = \sqrt{N\alpha\beta pq} \rightarrow \infty$ да

$$\sum_{|u| \geq \sigma^3} |H(k) - \overline{P_4}(k)| = O\left(\frac{1}{\sigma^3}\right).$$

5-лемма.

$$\sum_{|u_k| \geq \tau} H(k) \leq 2 \exp\left(-\frac{\tau^2 \beta}{4}\right).$$

Бу ерда $0 \leq \tau \leq \sigma$

6-лемма

$$H(k) = P_4 \left[1 + \frac{(1-2\alpha)(1-2p)}{6\sqrt{\alpha\beta pqN}} (u_k^3 - 3u_k) + \frac{1+u_k^2+u_k^4}{\sqrt{\alpha\beta pqN}^3} + O\left(\frac{1}{(\alpha\beta pqN)^2}\right) \right].$$

2-теорема. $p \rightarrow 0$ да

$$\overline{\rho}(H, P_1) = \lambda_3 p + \lambda_4 p^2 + O(p^3).$$

3-теорема. $\alpha \rightarrow 0$ да

$$\overline{\rho}(H, P_2) = \lambda_3 \alpha + \lambda_4 \alpha^2 + O(\alpha^3).$$

4-теорема. $\alpha, p \rightarrow 0$ да

$$\overline{\rho}(H, P_3) = \lambda_3 (\alpha + p) + \lambda_4 (\alpha + p)^2 + O((\alpha + p)^3).$$

5-теорема. $\sigma = \sqrt{N\alpha\beta pq} \rightarrow \infty$ да

$$\overline{\rho}(H, P_4) = \lambda_5 \frac{|1-2\alpha||1-2p|}{\sigma} + \lambda_6 \frac{1}{\sigma^2} + O\left(\frac{1}{\sigma^3}\right),$$

бу ерда $\lambda_5 = 0,25193.....$, $\lambda_6 = 0,11718.....$

1-3- леммаларнинг исботларини Т.А.Азларов, С.Е.Умаров [2] олган натижаларни янада аниқлаштириш, яъни гипергеометрик тақсимотнинг биномиал ва Пуассон тақсимотлари бўйича ёйилмаларига янада аниқлик киритиш ёрдамида келиб чиқади.

2-теорема исботи. Аввало $|t_k| \geq \frac{1}{2} \sqrt{N\mu}$ шартни қаноатлантирувчи k лар бўйича олинган суммани 1-леммага асосан баҳолаб

$$\sum_{|t_k| \geq \frac{1}{2} \sqrt{N\alpha}} |H(k) - \overline{P_1}(k)| = O(\eta_1) \quad (1)$$

ни ҳосил қиламиз. Бевосита ҳисоблашлар ёрдамида

$$\begin{aligned} H(k) = P_1(k) & \left\{ 1 + \frac{p}{2} + \frac{1-2\alpha}{2} p \left(1 - \frac{p}{2} \right) \frac{t_k}{D\alpha p} + \frac{p}{2q} \left(\frac{t_k}{\sqrt{D\alpha p}} \right)^2 + \right. \\ & \left. + p^2 \frac{t_k^2 + t_k^4}{\sqrt{D\alpha p}^3} + O(p^3) + O\left(\frac{1}{(D\alpha p)^{\frac{5}{2}}}\right) \right\}. \end{aligned} \quad (2)$$

(1)-(2) дан 2 –теореманинг исботи келиб чиқади. 3-4- теоремаларнинг исботлари 2 –теореманинг исботига ўхшаш бўлганлиги учун уларни бу ерда келтирмадик.

5-теореманинг исботи.

$$\sum_{k=0}^{n_2} |H(k) - \overline{P_4}(k)| = \sum_{|u_k| \geq \tau} |H(k) - \overline{P_4}(k)| + \sum_{|u_k| < \tau} |H(k) - \overline{P_4}(k)|$$

бевосята ҳисоблашлардан $|u_k| \leq \tau$ шартни қаноатлантирувчи k лар учун

$$H(k) = P_4(k) \left\{ 1 + \frac{(1-2\alpha)(1-2p)}{6\sqrt{N\alpha\beta pq}} (u_k^3 - 3u_k) + \frac{1+u_k^2+u_k^4}{N\alpha\beta pq} + O\left(\frac{1}{(N\alpha\beta pq)^{\frac{3}{2}}}\right) \right\} \quad (3)$$

эканлиги келиб чиқади. 5-лемма ва (3) дан теорема исботи келиб чиқади. 1-теореманинг исботи. 2-3-4-5-теоремалар натижаларини солиштириб

$$= \begin{cases} \rho(H, \bar{P}_1), & \text{агар } p < \alpha \text{ агар } p\phi(\alpha, p) \leq \lambda_1 N^{\frac{1}{2}} + O(1) \text{ агар } \alpha, \\ \rho(H, \bar{P}_2), & \text{агар } p > \alpha \text{ агар } \alpha\phi(\alpha, p) \leq \lambda_1 N^{\frac{1}{2}} + O(1) \text{ агар } \alpha, \\ \rho(H, \bar{P}_3), & \text{агар } \alpha \leq \lambda_1 N^{\frac{1}{2}} + O(1) \text{ агар } p \leq \lambda_1 N^{\frac{1}{2}} + O(1) \text{ агар } \alpha, \\ \rho(H, \bar{P}_4), & \text{агар } \alpha \leq \lambda_1 N^{\frac{1}{2}} + O(1) \text{ агар } p \leq \lambda_1 N^{\frac{1}{2}} + O(1) \text{ агар } \alpha. \end{cases} \quad (4)$$

бу ерда

$$\lambda_7 = \frac{\lambda_3}{\lambda_5}.$$

(4) дан 1 –теореманинг исботини ҳосил қилиш мумкин.

АДАБИЁТЛАР

1. Прохоров В.Ю. Асимптотическое поведение биномиального распределения. Успехи математических наук. т.УИИ. №3 (1953). с. 135-142. 2. Азларов Т.А., Умаров С.Е. К асимптотическому поведению гипергеометрического распределения. Доклады АН УзССР. № 10 (1981). с.10-11. 3. А.С. Расулов., Г.М. Раимова., Х.К. Саримсакова «Эҳтимолий назарияси ва математик статистика» Тошкент 2006 й.

Фарғона давлат университети

қабул қилинди: 14.12.2012 й.

УДК 519.21

ГИЛЬБЕРТ ФАЗОСИДА ПУАССОН ТАҚСИМОТИГА ЭГА БЎЛГАН ТАСОДИФИЙ МИҚДОРЛАРНИНГ ЯҚИНЛАШИШИ.

Кўкиева С., Султонова Д.

Гильберт фазосида Пуассон тақсимотига эга бўлган тасодикий миқдорларнинг яқинлашиши мавзуси бўйича шуғулланган Беран, Комлоса, Майора ва Яхания ишлари ўрганилиб уларнинг логикий давоми сифатида олинган натижалар теорема ва унинг исботи сифатида келтирилган.

В статье приводится теорема и его доказательство являющиеся логическим продолжением работ Берана, Комлоса, Майора и Яхании. О сходимости случайных величин имеющие пуассоновские распределения в Гильбертовом пространстве.

Gilbert space Puasson division having jobbing amount approach work on the topic of R.J.Beran, J.Komlos, P.Major, Q.Yusnady business Vaxaniya learning their logical continuation as taken off results a theorem and his proof in quality are given.

Айтайлик Гильберт фазосида $X_1, X_2, \dots, X_n$ - Пуассон тақсимотига эга бўлган тасодифий миқдорлар берилган бўлсин, яъни $\Omega = \{0, 1, 2, \dots\}$, $P = \{P_1, P_2, \dots\}$,

$$p(x) = \frac{e^{-a} a^x}{x!}; \quad x = 0, 1, \dots \quad a > 0 \quad \text{ва} \quad Mx_n = a.$$

$$\text{Маълумки, } M \|x_n\|^2 < \infty, \text{ у ҳолда} \quad \eta_n = n^{-\frac{1}{2}}(X_1 + X_2 + \dots + X_n)$$

нормалланган йиғиндининг тақсимоти гильберт фазосида нормал тақсимотга яқинлашади.

Ушбу мақолада яқинлашиш тезлигини ўрганиш келтирилган.

$$Z_n = n^{-\frac{1}{2}} \left[\sum_{i=1}^n p(x + x_i) - h \right]^2 \quad (1)$$

белгилаш киритайлик. (1) кўринишидаги Z_n тасодифий миқдорлар [1] да ўрганилган.

Агар

$$\xi_i(x) = p(x + x_i) - h$$

белгилаш киритсак, у ҳолда

$$Z_n = \|\eta\|^2 = \left\| \frac{\xi_1(x) + \xi_2(x) + \dots + \xi_n(x)}{\sqrt{n}} \right\|^2$$

га эга бўламиз. Бу ерда

$$\|p(x)\| = \left(\int_0^1 p^2(x) dx \right)^{\frac{1}{2}}.$$

Бундан ташқари $x_n(x) = \sqrt{n}(F_n(x) - x)$ эмпирик жараён ва $F_n(x)$ - эса эмпирик тақсимот функцияси бўлиб, $x_1, x_2, \dots, x_n$ - Пуассон жараёни реализациялари асосида топилган бўлсин. Ковариация функцияси

$$\cos z(1-x), \quad 0 \leq z \leq x \leq 1$$

бўлсин. [2] да $n \rightarrow \infty$ да

$$\Delta_n(\lambda) = P(Z_n < \lambda) - P(\lambda) \quad (2)$$

миқдорнинг 0 га интилиши кўрсатиб берилган. Бу ерда $P(\lambda)$ тақсимот функцияси бўлиб, унинг характеристик функцияси

$$\varphi(x) = \prod_{k=1}^{\infty} (1 - 2 \cdot \lambda_k i t)^{-\frac{1}{2}} \quad (3)$$

га тенг. Бу ерда $\lambda_1 \geq \lambda_2 \geq \dots$ камайиб борувчи сонлар кетма-кетлиги.

Айтайлик

$$|P'(x)| \leq c \quad (4)$$

бўлсин. Бу ерда c мусбат сон. 1-теорема. Етарлича катта n ва барча $\lambda > 0$ лар учун

$$|\Delta_n(\lambda)| \leq C(H) \frac{\ln n}{\sqrt{n}} e^{-\sqrt{\lambda}}$$

тенгсизлик ўринли бўлади. Бу ерда $C(H)$ га боғлиқ бўлади.

Исбот Z_n ни

$$\begin{aligned} Z_n &= \sqrt{n} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n p(x + x_i) - h \right) = \sqrt{n} \int_0^1 p(x + u) - h \, dF_n(u) = \\ &= \int_0^1 (p(x + u) - h) dx_n(u) \end{aligned}$$

каби ёзиб оламиз. (3) ва (1) дан

$$Z_n = \int_0^1 \left[\int_0^1 (p(x+u)-1) dx_n(u) \right]^2 dx$$

га эга бўламиз. Инвариантлик принцигига асосан Z_n лар

$$Z = \int_0^1 \left[\int_0^1 (p(x+u)-1) dx(u) \right]^2 dx$$

га интилади.

Комлош-Майор-Гушнади [2] теоремасига асосан шундай (Ω, F, P) эҳтимоллик фазоси мавжудки, бу фазода ихтиёрий n учун $x_n^{(1)}(u)$ эмпирик жараёнини ва $B_n(u)$ браун кўпригини қуриш мумкин. Улар учун ихтиёрий $x > 0$ да

$$P\left(\sqrt{n} \sup_{0 \leq u \leq 1} |y_n^{(1)}(u) - B_n(u)| > x\right) \leq kn^\alpha e^{-bx} \quad (5)$$

тенгсизлик ўринли бўлади. Бу ерда a, b, k лар мусбат доимий сонлар.

Қуйидаги белгилаш киритамиз

$$Z_n^{(1)} = \int_0^1 \left[\int_0^1 (P(x+u)-1) dy_n^{(1)}(u) \right]^2 dx, \quad Z^{(1)} = \int_0^1 \left[\int_0^1 (P(x+u)-1) dB_n(u) \right]^2 dx \quad (6)$$

У ҳолда

$$P(Z_n < \lambda) = P(Z_n^{(1)} < \lambda), \quad P(Z < \lambda) = P(Z^{(1)} < \lambda) \quad (7)$$

(6) дан фойдаланиб

$$Z_n^{(1)} = Z^{(1)} + \int_0^1 \left[\int_0^1 (f(x+u)-1) d(y_n^{(1)}(x) - B_n u) \right]^2 du + \\ + 2 \int_0^1 \left[\int_0^1 (f(x_1+u)-1) d(y_n^{(1)}(x_1) - B_n(x_1)) \right] \times \left[\int_0^1 f(x_2+u)-1 dB_n(x_1) \right] du$$

га эга бўламиз. Элементар ҳодисалар тўпламини

$$\Omega_1 = \left\{ \omega : \sqrt{n} \sup_{0 \leq u \leq 1} |y_n^{(1)}(u) - B_n(u)| \leq x \right\} \quad (8)$$

деб олсак, (бу ерда $x > 0$ ихтиёрий сон) у ҳолда барча $\omega \in \Omega_1$ лар учун

$$\left| \int_0^1 \left[\int_0^1 (f(x_1+u)-1) d(y_n^{(1)}(x_1) - B_n(x_1)) \right]^2 du \right| \leq C_1 \frac{|x^2|}{n}, \quad (9)$$

$$\left| 2 \int_0^1 \left[\int_0^1 (f(x_1+u)-1) d(y_n^{(1)}(x_1) - B_n(x_1)) \right] \times \left[\int_0^1 (f(x_2+u)-1) dB_n(x_2) \right] du \right| \leq C_2 \frac{x}{\sqrt{n}} \sqrt{Z^{(1)}} \quad (10)$$

тенгсизлик ўринли бўлади.

(9) ни ҳосил қилишда аввало x , ўзгарувчи бўйича бўлаклаб интегралладик сўнг (4), (8) ни қўлладик. (10) ни ҳосил қилишда юқоридагилардан ташқари Коши-Буняковский тенгсизлигини қўлладик.

$$(9), (10) \text{ дан ихтиёрий } \omega \in \Omega_1 \text{ лар учун } |Z_n^{(1)} - Z_0^{(1)}| \leq t_1 \quad (11)$$

ни ҳосил қиламиз. Бу ерда

$$t_1 = c_1 \cdot \frac{x^2}{n} + c_2 \cdot \frac{x}{\sqrt{n}} \sqrt{T^{(1)}}$$

(11) га асосан

$$P(Z_n < \lambda) = P\left((Z_n^{(1)} < \lambda) \cap \Omega_1\right) + P(T_n^{(1)} < \lambda) \cap \bar{\Omega}_1) \quad (12)$$

(12) нинг ўнг тарафидаги иккинчи қўшилувчини (5) ёрдамида баҳолаймиз.

$$P\left(\left(Z_n^{(1)} < \lambda\right) \cap \Omega_1\right) \leq P\left(\left(Z^{(1)} < \lambda + t_1\right) \cap \Omega_1\right), \quad (13)$$

$$P\left(\left(Z_n^{(1)} < \lambda\right) \cap \Omega_1\right) \leq P\left(\left(Z^{(1)} < \lambda - t_1\right) \cap \Omega_1\right) \quad (14)$$

(13) ва (14) дан

$$P\left(\left(Z_n^{(1)} < \lambda\right) \cap \Omega_1\right) \leq P\left(Z^{(1)} < \lambda + \alpha_n\right), \quad (15)$$

$$P\left(\left(Z_n^{(1)} < \lambda\right) \cap \Omega_1\right) \geq P\left(Z^{(1)} < \lambda - \beta_n\right) - P(\bar{\Omega}_1) \quad (16)$$

тенгсизликларни ҳосил қиламиз. Бу ерда

$$\alpha_n = C_3 \frac{x^2}{n} + 2x \sqrt{\frac{c_n}{n}} \left[x \sqrt{\frac{c_n}{n}} + \sqrt{\lambda + 2 \frac{x^2}{n} c_3} \right],$$

$$\beta_n = C_3 \frac{x^2}{n} + 2x \sqrt{\frac{c_n}{n}} \left[\sqrt{\lambda} - x \sqrt{\frac{c_3}{n}} \right]$$

x ўзгарувчининг ихтиёрий қийматини танлаш мумкин эканлигидан, уни

$$x = \frac{1}{b} \sqrt{\lambda} + \frac{a+2}{b} \ln n$$

сифатида танлаб оламиз. У ҳолда ихтиёрий $\lambda > 0$ лар ва етарлича катта n ларда

$$\alpha_n \leq C_4 \lambda \frac{\ln n}{\sqrt{n}}, \quad \beta_n \leq C_5 \lambda \frac{\ln n}{\sqrt{n}}$$

ларни ҳосил қиламиз (6), (12), (15), (16) дан.

$$\Delta_n(\lambda) \leq P(T < \lambda + \alpha_n) - P(T < \lambda) + P(\bar{\Omega}_1), \quad (17)$$

$$\Delta_n(\lambda) \geq P(T < \lambda - \beta_n) - P(T < \lambda) - P(\bar{\Omega}_1)$$

эга бўламиз. Юқорида танланган x ларда ва (5) ни ҳисобга олиб

$$P(\bar{\Omega}_1) \leq C_6 \frac{1}{n} e^{-\sqrt{\lambda}} \quad (18)$$

Ихтиёрий $u > 0$ учун ҳосил қиламиз. (7) га асосан

$$P'(u) \leq C_7 u^{m_0} e^{-\frac{u^2}{2}}$$

ни ҳосил қиламиз. Бу ерда C_7 ва m_0 - доимий сонлар. Охирги тенгсизликдан

$$|P(Z < \lambda + \alpha_n) - P(Z < \lambda)| \leq C_8 \frac{\ln}{\sqrt{n}} e^{-\sqrt{\lambda}} \quad (19)$$

$$|P(Z < \lambda - \beta_n) - P(Z < \lambda)| \leq C_9 \frac{\ln}{\sqrt{n}} e^{-\sqrt{\lambda}} \quad (20)$$

лар ҳосил бўлади.

(17)-(18), (19)-(20) ларни бирлаштиришдан

$$-C_6 \frac{1}{n} e^{-\sqrt{\lambda}} - C_9 \frac{\ln}{\sqrt{n}} e^{-\sqrt{\lambda}} \leq \Delta_n(\lambda) \leq C_8 \frac{\ln}{\sqrt{n}} e^{-\sqrt{\lambda}} + C_6 \frac{1}{n} e^{-\sqrt{\lambda}}$$

тенгсизлик келиб чиқади. Бу эса теоремани тўғрилигини исботлайди.

АДАБИЁТЛАР

1. Beran R.J. Asimptotic theory of a class of tests for uniformity of a circular distribution. "Ann. Math Stat", 1969, v 40, № 4, с 1196-1206.
2. Komlos J., Major P., Jusnady G. An approximation of partial sums of inderpedent RV-s, and the sampe D.F.J. "Z.W ahr. Verw. Gcb", 1975. В 32, с .111-131.
3. Вахания Н.Н. Вероятностные распределения в линейных пространствах. Тбилиси «Мецниереба». 1971.

УДК. 631.363

К ОПРЕДЕЛЕНИЮ УГЛОВОЙ СКОРОСТИ НОЖЕЙ НАКЛОННО-ДИСКОВОГО РАБОЧЕГО ОРГАНА РЕЖУЩЕГО АППАРАТА

Каримов Р.Р., Каримов Ё.З., Авазов Ж.Д., Кодиров Б.Э.

В статье приведены теоретические исследования по определению угловой скорости ножей наклонно-дискового рабочего органа режущего аппарата кормоуборочных машин.

Мақолада озуқа ўрини машиналари ўрини аппаратининг қия-дисксимон ишчи қисми тичоқларининг бурчак тезлигини аниқлаш бўйича назарий тадқиқотлар келтирилган.

In article basic researches of the determination angular velocity knives are bent-disc worker of the organ of the cutting device to provender cleaning machine.

За основу теоретических разработок к выбору некоторых параметров режущего аппарата в виде диска с ножом рубящего принципа среза кормовых культур взяты известные положения академиков В.П. Горячкина и В.А. Желиговского по теории резания лезвием.

Теория резания и расчет некоторых параметров дискового режущего аппарата в настоящее время получили определенное развитие, но конструкция диска с ножом рубящего принципа в них не рассматривалась. Исключение составляют работы Фомина В.И. и Новикова Ю.Ф.

При резании кормовых культур рабочий орган режущего аппарата совершает сложное пространственное движение [1], т.е. вращательное и поступательное (рис.). Основными параметрами режущего аппарата, влияющие на работу в большой степени являются траектория движения лезвия ножа, скорость резания и количество ножей [2]. Однако до сих пор нет исследований по определению угловой скорости ножей наклонно-дискового рабочего органа режущего аппарата при скашении кукурузы, люцерны и других с.-х. культур, особенно в южных регионах Республики.

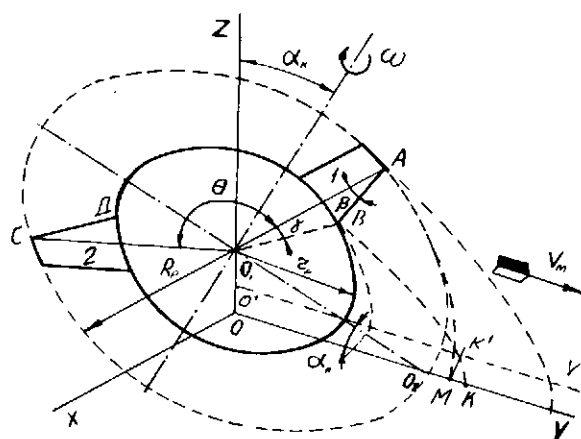


Схема к определению угловой скорости ножей наклонно-дискового рабочего органа режущего аппарата

Обозначим $O_1A = R_p$; $O_1B = r_p$; - радиус по наружной и внутренней точкам режущей кромки ножа.

Уравнение траектории движения крайних точек лезвия ножа в системе координат X, Y, Z в параметрическом виде можно записать системами уравнений; уравнения движения крайних точек ножа 1 имеют вид

$$\begin{cases} X_a = R_p \cdot \cos \omega t \\ \dot{O}_a = V_M t + R_p \cdot \cos \alpha_i \cdot \sin \omega t \\ Z_a = R_a \cdot \sin \alpha_H (1 - \sin \omega t), \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} X_\beta = r_p \cdot \cos(\omega t + \gamma) \\ \dot{O}_\beta = V_M t + R_p \cdot \cos \alpha_i \cdot \sin(\omega t + \gamma) \\ Z_\beta = r_\delta \cdot \sin \alpha_H [1 - \sin(\omega t + \gamma)], \end{cases} \quad (2)$$

-уравнения движения крайних точек ножа 2 имеют вид

$$\begin{cases} X_c = R_p \cdot \cos(\omega t - \Theta) \\ \dot{O}_c = V_M t + r_p \cdot \cos \alpha_i \cdot \sin(\omega t + \gamma) \\ Z_c = R_\delta \cdot \sin \alpha_H \cdot [1 - \sin(\omega t - \Theta)], \end{cases} \quad (3)$$

$$\begin{cases} X_d = r_p \cdot \cos(\omega t + \gamma - \Theta) \\ \dot{O}_d = V_M t + r_\delta \cdot \cos \alpha_i \cdot \sin(\omega t + \gamma - \Theta) \\ Z_d = V_M t + r_p [1 - \sin(\omega t + \gamma - \Theta)], \end{cases} \quad (4)$$

где V_M - поступательная скорость машины, м/с;

ω - угловая скорость, c^{-1} ;

t - время, с;

θ - центральный угол между двумя смежными ножами, град;

γ - центральный угол между двумя крайними точками лезвия ножа, град.

Абсолютные скорости крайних точек лезвия ножа режущего аппарата определены способом нахождения первых дифференцированных перемещений X_a , Y_a , Z_a по времени, которые в общем виде оказались равными.

$$V_{i_a} = \sqrt{\left(\frac{dx_a}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy_a}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dz_a}{dt}\right)^2}.$$

Так как

$$\begin{aligned} \frac{dx_a}{dt} &= -R_p \cdot \omega \cdot \sin \omega t, \\ \frac{d\dot{O}_a}{dt} &= V_i + R_p \cdot \omega \cdot \cos \alpha_H \cdot \cos \omega t, \\ \frac{dz_a}{dt} &= -R_p \cdot \omega \cdot \sin \alpha_H \cdot \cos \omega t. \end{aligned}$$

Решая систему уравнений получим

$$V_{0_a} = \sqrt{R_p^2 \cdot \omega^2 + 2V_i \cdot R_p \cdot \omega \cdot \cos \alpha_H \cdot \cos \omega t + V_i^2} \quad (5)$$

С учетом диаметра стеблей $d_{\tilde{n}\delta}$ кормовых культур (5) получит вид:

$$V_{0_a} = \left[(R_p - d_{\tilde{n}\delta} \cdot \cos \alpha_H)^2 \cdot \omega^2 + 2V_i \cdot \cos \alpha_i \cdot \cos \omega t \cdot (R_p - d_{\tilde{n}\delta} \cdot \sin \alpha_H) \cdot \omega + V_i^2 \right]^{1/2} \quad (6)$$

Из полученного выражения (6) следует, что в рассматриваемом процессе резания $\alpha_H = 0, t = 0$

$$\begin{cases} V_{0_{a \max}} = (R_p - d_{\tilde{n}\delta} \cdot \tilde{n} \cos \alpha_H) \cdot \omega + V_i \\ V_{0_{a \min}} = (R_p - d_{\tilde{n}\delta} \cdot \tilde{n} \cos \alpha_H) \cdot \omega - V_i \end{cases} \quad (7)$$

Чтобы перерезать стебли без опоры, скорость должно быть $V_{a \min} < V_{кр}$ [3]. Тогда

$$(R_p - d_{\tilde{n}\delta} \cdot \cos \alpha_H) \cdot \omega - V_i > V_{кр} \quad \text{и} \\ \omega > \frac{V_{кр} + V_i}{R_p - d_{\tilde{n}\delta} \cdot \cos \alpha_H} \quad (8)$$

Количество ножей на рабочем органе режущего аппарата находим из условия, что $MK = O$ и $KK \neq O$ (см. рис.). Это возможно, когда $U_M = U_K$. Вершина первого ножа придет в точку M за время

$$t = \frac{\pi}{2\omega}.$$

Подставив это значение t в последнее уравнение системы (1), получим:

$$\dot{O}_M = \frac{V_i}{2\omega} \pi + R_p \cdot \cos \alpha_H$$

Основание второго ножа придет в точку K за время

$$t = \frac{\frac{\pi}{2} - \gamma + \Theta}{\omega}$$

Подставив это значение t в последнее уравнение системы (4), получим:

$$\dot{O}_K = \frac{V_i}{\omega} \cdot \left(\frac{\pi}{2} + \Theta - \gamma \right) + r_p \cdot \cos \alpha_H \cdot \sin \left(\frac{\pi}{2} + \Theta - \gamma + \gamma - \Theta \right) = \frac{V_M}{\omega} \left(\frac{\pi}{2} + \Theta - \gamma \right) + r_p \cdot \cos \alpha_H$$

Приравняем полученные значения U_M и U_K :

$$\frac{V_i \cdot \pi}{2\omega} + R_p \cdot \cos \alpha_H = \frac{V_M}{\omega} \cdot \left(\frac{\pi}{2} + \Theta - \gamma \right) + r_p \cdot \cos \alpha_H,$$

Откуда

$$R_p - r_p = \frac{V_M (\Theta - \gamma)}{\omega \cdot \cos \alpha_H}, \quad (9)$$

Угол между смежными ножами

$$\Theta = \frac{2\pi}{n_H},$$

где n_H - количество ножей.

Обозначим $h_H = R_p - r_p$ - высота ножа.

Тогда

$$\Theta = \gamma + \frac{\omega \cdot h_H}{V_M} \cdot \cos \alpha_H \quad \text{и}$$

Откуда количество ножей

$$n_H = \frac{2\pi}{\gamma + \frac{\omega \cdot h_H}{V_M} \cdot \cos \alpha_H} \quad (10)$$

Из $\Delta \hat{A} \hat{A} \hat{I}_1$, видно, что γ можно выразить через β (см. рис.)

$$\omega = \frac{V_M}{h_H \cdot \cos \alpha_H} \cdot \left[\frac{2\pi}{n_i} - \pi(1 - \beta/180) \right], \quad (11)$$

где β - угол наклона лезвия ножа, град.

При $n_{II} = 1 \dots 6$ шт, $h_{II} = 80 \dots 120$ мм,

$V_M = 0,52 \dots 1,25$ м/с и $\alpha_{II} = 0 \dots 12$ град.

Так на основании полученных значений определена угловая скорость ножей наклонно- дискового рабочего органа режущего аппарата.

Из проведенных исследований следует на угловую скорость от которого зависит качество среза в большей степени оказывает влияние количество ножей, высота ножей и угол наклона рабочего органа режущего аппарата, так и угол наклона лезвия ножа.

ЛИТЕРАТУРА.

1. Ермачков В.Г. Определение параметров ротационных режущих аппаратов с нижним приводом // Тракторы и сельхозмашин. 1983. №9, С.35-36.
2. Каримов Р.Р., Турсев Б.Б., Тулаганов А.А., Авазов Ж.Д. Определение усилия резания стебельчатых кормов // Узбекский журнал Проблемы механики. 2010. №4, С.40-42.
3. Авазов Ж.Д., Каримов Р.Р., Тошпўлатов Т.М. Обоснование параметров мини-измельчителя для грубых кормов. // «Қишлоқ хўжалигини инновацион ривожланишида аграр фани ва илмий-техника ахборотининг роли» мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари. 1-қисм. Тошкент, 2010 й. 259-261 бетлар.

Термезского государственного университета

дата поступления: 17.12.2012 г

МЕХАНИКА

УДК 631.372.012.5

ДИНАМИКА ПОВОРОТА ТРАКТОРА С ПЕРЕДНИМ УПРАВЛЯЕМЫМ КОЛЕСОМ

Мелибаев М., Нажмитдинов Х., Мирзаева Н.

Олдинги гилдираги бошқарадиган тракторларни ишлатиш даврида тўла ва равион бурилишини таъминлаш катта аҳамиятга эга. Юқоридаги бажарилган ишда трактор бурилишини каттиқ тунроқ юзида кўриб чиқилди ва юмишроқ тунроқ юзасида яхши бурилишини таъминлаш максад қилиб қўйилди.

В работе рассмотрена динамика поворота трактора с передним управляемым колесом. Приведенная система уравнений, показала что предельное значение поворачивающей силы зависит от свойств почвы и сцепных свойств обода шины. Она также позволяет оценить процесс управляемости трактора на сухой твердой поверхности. Рекомендуется обратить внимание на улучшение управляемости трехколесных тракторов на не твердых поверхностях.

Track record of the tumbling of the tractor is considered In work with front operated by wheel. The Roughed system of the equations, has shown that limiting importance turning power depends on characteristic of ground and coupling characteristic of the rim of the bus. She also allows to value the process to controllability of the tractor on dry hard surface. It Is Recommended will pay attention to improvement of controllability three-wheeled tractor on not hard surface.

В общем случае поворот колесного трактора с одним управляемым передним колесом на нее действуют следующие силы (рис.) сила P_{fn} сопротивления качению управляемого колеса, установленного под некоторым углом поворота - α ; инерционная центробежная сила $P_{ц}$, возникающая в результате перемещения остова трактора с некоторой угловой скоростью - ω вокруг центра поворота O и приложенная в центре тяжести трактора; касательная силы тяги - P_{k1} и P_{k2} соответственно на забегающем и отстающем колесе.

Момент сил сопротивления повороту вокруг точки O_2

$$M_{c.п.} = P_{fn} L \sin \alpha + P_{ц} \alpha \cos \gamma_{ц} + (P_{k1} - P_{k2}) 0,5 B; \quad (1)$$

Обозначим сумму моментов всех сил, действующих со стороны остова на управляемое колесо, через - $M_{рез}$ и выразим его через момент одной условной силы сопротивления повороту - $z_{п}$ приложенной в центре оси качения поворачиваемого колеса на плече - $L \cos \alpha$ т.е.

$$M_{рез} = z_{п} L \cos \alpha; \quad (2)$$

Тогда момент сопротивления повороту

$$M_{c.п.} = M_{рез} + P_{fn} L \sin \alpha; \quad (3)$$

Допустим, что при повороте возникает поворачивающая сила - P_n , представляющая собой результирующую боковых реакций дороги, действующих в пятне контакта на управляемые колеса при установке их под углом к нейтральному положению. Она приложена в центре O_1 поворота управляемого колеса и проходит через центр O поворота трактора.

Поворачивающий момент этой силы относительно точки O_2 $M_{с.п.} = P_n L \cos \alpha$

При повороте $M_{п.} = M_{с.п.}$, т.е.

$$P_n L \cos \alpha = M_{рез} + P_{fn} L \sin \alpha ; \quad (4)$$

Отсюда,

$$P_n = M_{рез} / L \cos \alpha + P_{fn} \tan \alpha ; \quad (5)$$

Продольная составляющая - $P_n \sin \alpha$ поворачивающей силы приложена к шарниру передней оси и направлена против движения. В связи с этим сопротивление качению на повороте значительно больше, чем при прямолинейном движении в аналогичных условиях.

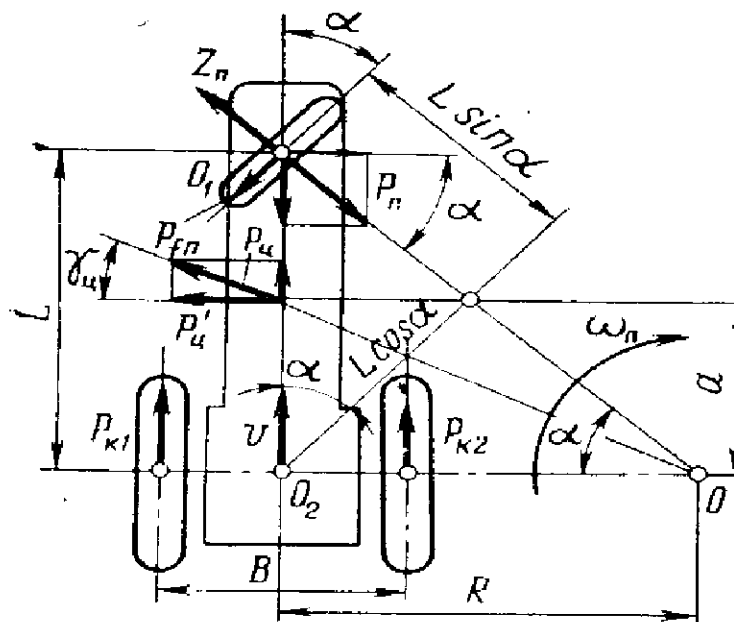


Рис. Схема сил, действующих на колесного трактора при повороте

На значение момента сопротивления повороту остова трактора, помимо внешних факторов, существенно влияет работа межколесного дифференциала. При отсутствии или блокировке дифференциала момент сопротивления повороту, создаваемый силами трения и другими реакциями почвы, действующими на ведущие колеса, был бы весьма значительным. Это повлекло бы за собой соответствующее увеличение требуемой поворачивающей силы, затруднило бы управление трактором и привело к перегрузкам передних колес и рулевого механизма. При работе дифференциала каждое ведущее колесо может свободно вписываться в свою кривую. В результате этого момент сопротивления повороту, создаваемый указанными силами, получается относительно небольшим по сравнению с моментом, возникающим при заблокированном дифференциале.

Предельное значение поворачивающей силы зависит от свойств почвы и сцепных свойств обода шины, т.е.

$$P_{max} = \varphi_{сц} Y_n ; \quad (6)$$

Таким образом, поворот возможен, если

$$\varphi_{сц} Y_n \geq M_{рез} / L \cos \alpha + P_{fn} \tan \alpha . \quad (7)$$

На сухой твердой поверхности условие сохранения управляемости, выраженное уравнением (7), обеспечивается с достаточной надежностью. На скользких дорогах и

рыхлых почвах это условие часто не выдерживается. Управляемость трехколесных тракторов ухудшается еще из-за того, что действует боковая сила сцепления с почвой. Управляемость трехколесных тракторов ухудшается еще из-за того, что боковая сила сцепления с почвой одного колеса (одинарного или сдвоенного) при прочих равных условиях меньше, чем соответствующей суммарной силы сцепления двух широко расставленных колес.

Ухудшение управляемости трактора наблюдается при торможении управляемых колес, так как нагрузка колес продольными силами снижает их сцепление с дорогой в поперечном направлении. Резкое торможение может привести к полной потере управляемости.

Для осуществления поворота даже в тех случаях, когда условие (7) сохранения управляемости не соблюдается, на тракторах предусмотрено комбинирование обычного рулевого управления с регулированием момента на ведущих колесах.

Дальнейшие работы должны быть направлены на улучшение управляемости трехколесных тракторов на не твердых поверхностях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сотников В.А., Пономарёв А.В., Климанов А.В. Проходимость машин, Минск, Наука и техника, 1992.
2. Бухин Б.Л., Литвинский Г.И., Шумасв В.В. Динамические характеристики пневматических шин. Обзор. –М.: ЦНИТЭ нефтехим, 1992.
3. Левин М.А., Бойков В.П. Исследование стационарного качения деформируемого колеса по деформируемому основанию. –Минск, Высшая школа, 1994, вып. 11.
4. Мелибоев М., Киргизов Х. Тракторни бошқаришни моделлаштириш. Тош. ДТУ хабарлари. 2004 й. № 4. 94 б.

Наманганский инженерно-педагогический институт

дата поступления 03.09.2012 г.

УДК 631.372.012.5

ХАРАКТЕР ИЗНОСА ТРАКТОРНЫХ ШИН

Мирзаева Н.

Маълум бўлишича гилдиракли тракторларнинг шилатиш даврида, гилдирак шина протекторларининг ёйилиши, каркас ва брекер қисмларининг емирилиши кузатилади. Гилдирак шинасининг чидамлилигини камайтириши сабаблари, шина ички ҳаво босимининг меъёрдан кам бўлиши ва шинага тушаётган юкларнинг узгарувчанлиги бўлиб, шулар натижасида шиналарнинг шилатиш ресурси 15...20 % камайганлиги аниқланди.

При эксплуатации колесных тракторов наблюдается износ протектора шин, разрушение покровной резины, каркаса и брекера. Главная причина сокращения долговечности шин-нарушение норм внутреннего давления и перегрузка шин. Обследования хозяйств показали, что 40...50 % шин эксплуатируются с нарушением норм внутреннего давления, приводящим к потерям ресурса шин до 15...20 %.

The wear-out of the protector of the buses exists At usages wheel tractor, destruction покровной rubbers, framework and брекера. The Main reason of the reduction to longevity of the buses-breach of the rates internal pressures and overloading the buses. Examinations facilities has shown that 40...50 % buses are used with breach of the rates of the internal pressure, bring about loss of the resource of the buses before 15... 20 %.

Специфические почвенно-климатические условия эксплуатации тракторов в хлопководстве являются одними из основных причин, приводящих к снижению долговечности и росту затрат на содержание сельскохозяйственных тракторов.

Машины, применяемые при возделывании и уборке хлопчатника, работают в разнообразных условиях, относящихся условно к трем подзонам. Первая подзона охватывает предгорные земли с выраженным уклоном местности и относительно

большим количеством атмосферных осадков. Вторая подзона охватывает предгорные земли с менее выраженным рельефом и меньшим количеством атмосферных осадков. Третья подзона включает земли со слабо выраженным уклоном местности, почвы которых имеют различную степень засоления [1,2].

Эксплуатация тракторов в почвенно-климатических условиях Узбекистана при проведении механизированных операций, приводит к снижению работоспособности тракторного агрегата по сравнению с зоной умеренного климата в 1,5...2,0 раза. Детали ходовых частей сельскохозяйственных тракторов имеют в реальных условиях эксплуатации ресурс существенно ниже установленного заводом-изготовителем. Шины ходовых частей выходят из строя раньше установленного срока.

Анализ состояния вопросов на ремонтных предприятиях и в МТП Янгикурганского и Касансайского района (табл.1.1) позволил установить, что во время ремонта ходовых частей пропашных тракторов класса 0,9 и 1,4 из-за износа выбраковывается до 70 % шин. Ежегодно в хозяйствах подвергаются текущему или капитальному ремонту до 25 % тракторов, из-за отказов элементов ходовых частей. В основном, из ходовых частей, выходят из строя ведущие и ведомые колеса пропашных тракторов.

При эксплуатации колесных тракторов наблюдается износ протектора шин, разрушение покровной резины, каркаса и брекера. Распределение отказов шин по виду повреждений представлено в таблице 1

Проведенный нами осмотр рабочих поверхностей шин рассматриваемого колеса на 400 тракторов в период их ремонта, позволил установить следующие виды повреждений (табл.).

Причина износа шин наличие сил трения между элементами протектора и дорожным покрытием и «утомляемости» по поверхностному слою, что, в свою очередь, зависит от физико-механических свойств материала шины, механических и тепловых нагрузок, воспринимаемых при работе.

Из таблицы видно, что шина колеса подвергается различным видам повреждения. Однако, среди многообразия дефектов износ протектора во всех случаях происходит параллельно с другими повреждениями.

Таблица 1. 1

Распределение отказов шин по виду повреждений

П/н	Поврждения	Доля шин, %
1	Износ протектора	47,2
2	Пробои или порезы, срыв резины протектора или боковины	18,4
3	Скалывание элементов протектора, трещины по канавкам беговой дорожки	16,2
4	Трещины в боковине	7,8
5	Отслоение протектора или боковины	3,5
6	Повреждения (пробои) каркаса	3,2
7	Разрыв или излом каркаса	2,4
8	Обрыв борта	0,6
9	Разрушение бортового кольца	0,5

Главная причина сокращения долговечности шин нарушение норм внутреннего давления и перегрузка шин. Обследования хозяйств показали, что 40...50 % шин эксплуатируются с нарушением норм внутреннего давления, приводящим к потерям ресурса шин до 15...20 %. Почти вдвое сокращается ресурс шин от неисправности мостов, связанной с деформацией. Ресурс шин, поврежденных при монтаже, ниже нормального на 15...20 %. Неумелое вождение трактора - резкое трогание с места и торможение, чрезмерное буксование - приводит к сокращению ресурса шин на 10...15 %.

Решение задач по повышению надежности ходовых частей и доведения ресурса до капитального ремонта и выше требует всестороннего изучения причин выхода из строя их

деталей. Установлено, что одной из основных причин, лимитирующих долговечность ходовых частей, в настоящее время является ускоренное изнашивание протектора шин из-за наличия большого количества нагрузки. Поэтому актуальной является задача повышения долговечности ходовых частей пропашных тракторов, работающих в условиях Узбекистана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кнороз В.Н. Работа автомобильной шины. –М.: Авторсферат, 1990. 2. Нишанбасв К., Кундузов А. О некоторых агротехнических показателях шин ведущих колёс пропашного хлопководческого трактора. «Механизация хлопководства», 1984, №2. 3. Сотников В.А., Пономарёв А.В., Климанов А.В. Проходимость машин, Минск, Наука и техника, 1992. 4. Бухин Б.Л., Литинский Г.И., Шумасв В.В. Динамические характеристики пневматических шин. Обзор. –М.: ЦНИТЭ нефтехим, 1992. 5. Левин М.А., Бойков В.П. Исследование стационарного качения деформируемого колеса по деформируемому основанию. –Минск, Высшая школа, 1994, вып. 11. 6. Мелибосв М., Киргизов Х. Тракторни бошқаришни моделлаштириш. Тош. ДТУ хабарлари, 2004 й. № 4. 94 б.

Наманганский инженерно-педагогический институт

дата поступления: 03.09.2012 г.

УДК. 631. 31.06

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ВЫРАВНИВАЮЩЕЕ-УПЛОТНЯЮЩЕГО РАБОЧЕГО ОРГАНА КОМБИНИРОВАННОЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ МАШИНЫ

Тухтакузиев А., Калимбетов М.

Мақолада тупроққа экинidan олдин ишлов берувчи комбинациялашган машина текисловчи-зичловчи иш органининг параметрларини аниқлаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

В статье приведены результаты теоретических исследований по обоснованию параметров выравнивающее-уплотняющего рабочего органа комбинированной машины для предпосевной обработки почвы

Results of the basic researches are brought In article on motivation parameter justifying-compacting worker of the organ of the multifunction machine for before sowing processing of ground.

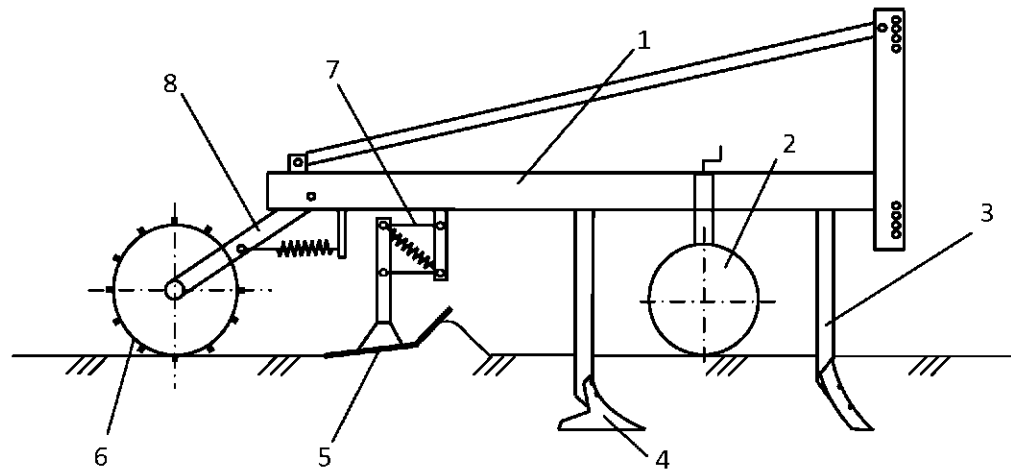
В настоящее время в Республике Узбекистан подготовка почвы к севу хлопчатника и других культур проводится с использованием чизелей-культиваторов, зубовых борон и малы-выравнивателей. Однако при этом из-за многократного прохода МТА ухудшаются физико-механические свойства почвы, увеличиваются трудовые и материальные затраты, а также потери влаги из почвы. Учитывая это нами разработана комбинированная машина, обеспечивающая подготовку почвы к севу за один проход по полю.

Она состоит (рис.1) из рамы 1 с опорными колесами 2, рыхлительных 3 и стрельчатых 4 лап, выравнивающее-уплотняющего рабочего органа 5 и планчатых катков 6. Рыхлительные и стрельчатые лапы к раме закреплены жестко, а выравнивающее-уплотняющий рабочий орган и планчатый каток шарнирно посредством параллелограммного механизма 7 и поводка 8 соответственно.

В процессе работы рыхлительные и стрельчатые лапы производят рыхление почвы на глубину до 20 см, а выравнивающее-уплотняющий рабочий орган и планчатый каток – выравнивание поверхности почвы, измельчение и уплотнение ее до требуемой степени. Таким образом почва будет готова к севу за один проход машины.

В настоящей статье приведены результаты теоретических исследований по обоснованию параметров уплотняющее-выравнивающего рабочего органа (в дальнейшем для краткости рабочий орган). Основными его параметрами являются (рис.2): γ - угол установки уплотняющей части к горизонту; β - угол загиба выравнивающей части

относительно уплотняющей части; H - высота и Q - вертикальная нагрузка для уплотнения почвы до требуемой плотности.



1-рама; 2-опорное колесо; 3, 4- соответственно рыхлительная и стрельчатая лапы; 5-выравнивающий-уплотняющий рабочий орган; 6-планчатый каток; 7-параллелограммный механизм; 8-поводок

Рис. 1. Схема комбинированного агрегата

Угол установки уплотняющей части рабочего органа определяем из условия, чтобы при прочих равных условиях время воздействия его на частицы почвы было минимальным, т.к. при этом во-первых, исключается прилипание почвы к рабочей поверхности уплотняющей части рабочего органа и во-вторых, обеспечивается надежное выполнение технологического процесса при минимальных затратах энергии [1].

Пользуясь схемой на рис.3, а определяем время воздействия уплотняющей части рабочего органа на частицу почвы

$$t = \frac{h_0}{V_e \sin \gamma} = \frac{h_0}{V_M (\cos \gamma - \sin \gamma \operatorname{tg} \varphi) \sin \gamma}, \quad (1)$$

где h_0 – глубина погружения уплотняющей части рабочего органа в почву;

V_e – скорость скольжения частиц почвы по рабочей поверхности уплотняющей части рабочего органа;

V_M – поступательная скорость машины;

φ – угол внешнего трения почвы.

Известно [2], что

$$h_0 = h \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right), \quad (2)$$

где h – толщина слоя почвы, разрыхленного рыхлительными и стрельчатными лапами комбинированной машины;

ρ_0 , ρ – исходная и требуемая плотность почвы, т.е. плотность почвы до и после прохода рабочего органа. С учетом (2) выражение (1) имеет следующий вид

$$t = \frac{h(\rho - \rho_0)}{V_M \rho (\cos \gamma - \sin \gamma \operatorname{tg} \varphi) \sin \gamma}. \quad (3)$$

Это выражение исследуем по γ на экстремум [3] и получим

$$\gamma = \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}. \quad (4)$$

Для определения угла загиба выравнивающей части рабочего органа относительно уплотняющей части рассмотрим силы, действующие на частицу почвы со стороны его выравнивающей части (рис.3,б). В процессе работы машины со стороны выравнивающей части рабочего органа на частицу почвы действуют нормальная сила N и сила трения $F = N \operatorname{tg} \varphi$.

Нормальную силу N , действующую на частицу почвы, разложим на составляющие N_{τ} и N_{ν} , действующие соответственно в направлении движения выравнивателя (машины) и вдоль рабочей поверхности его выравнивающей части

$$N_{\nu} = \frac{N}{\sin(\beta + \gamma)}; \quad (5)$$

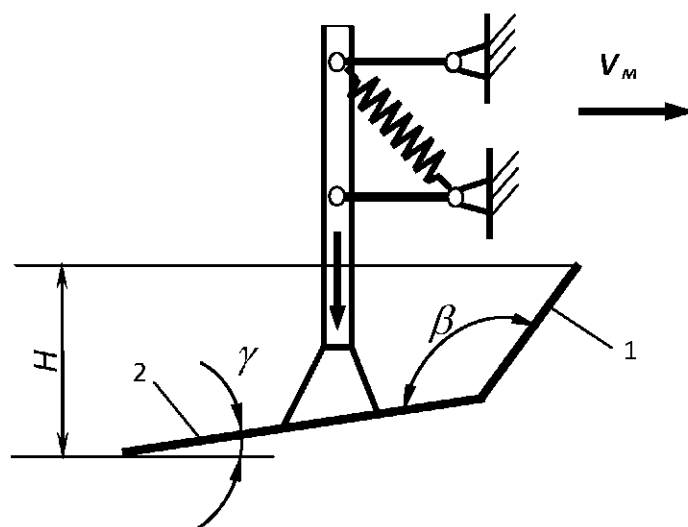
$$N_{\tau} = N \operatorname{tg} \left[(\beta + \gamma) - \frac{\pi}{2} \right]. \quad (6)$$

Очевидно, что для обеспечения качественного выравнивания поверхности почвы должно быть соблюдено следующее условие

$$N_{\tau} < F, \quad (7)$$

так как в противном случае частицы почвы вдавливаются в ее глубь без достаточного продольного перемещения и в результате качество выравнивания поверхности почвы ухудшается.

С учетом (6) и вышеприведенного значения F неравенство (7) приобретает такой вид



1, 2-соответственно выравнивающая и уплотняющая части рабочего органа

Рис. 2. Основные исследуемые параметры выравнивающее-уплотняющего рабочего органа комбинированной машины

Высоту H выравнивателя определяем из условия исключения пересыпания почвы, перемещаемой впереди рабочего органа, через его верхнюю кромку, т.к. в противном случае, качественного выравнивания поверхности почвы не обеспечивается, так как при

этом объем почвы, перемещаемой впереди рабочего органа, не будет достаточен для засыпки встречающихся впадин. Получено следующее выражение

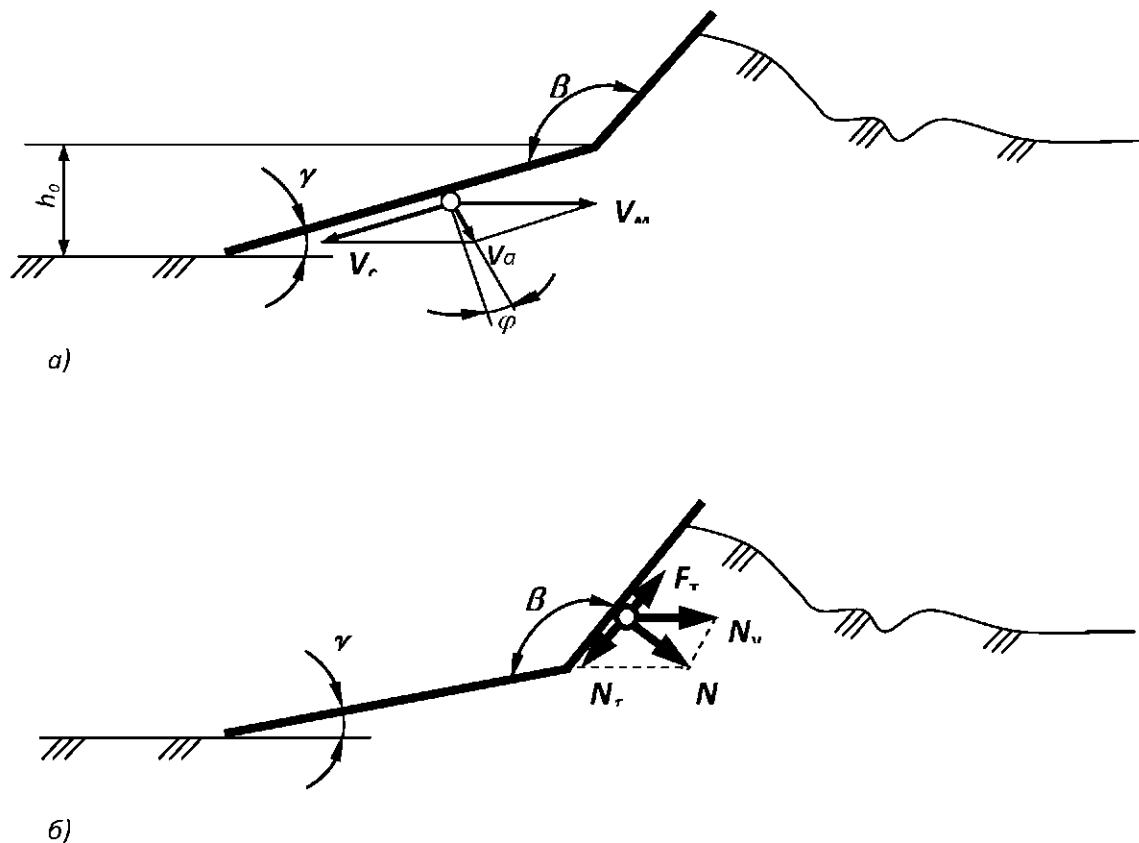


Рис. 3. Схема к определению параметров рабочего органа

$$\operatorname{tg}\left[(\beta-\gamma)-\frac{\pi}{2}\right]<\operatorname{tg}\varphi. \quad (8)$$

После учета (4) и решения (8) относительно φ , получим

$$\beta<\frac{3\pi}{4}+\frac{\varphi}{2}. \quad (9)$$

$$H\geq\sqrt{\frac{4Z_n I_n}{\pi[\operatorname{ctg}\mu-\operatorname{ctg}(\beta-\gamma)]}}+h\left(1-\frac{\rho_0}{\rho}\right), \quad (10)$$

где Z_n, I_n – средняя высота и длина неровностей поверхности поля, встречающихся перед рабочим органом;

μ – угол откоса почвы призмы волочения, образуемой впереди рабочего органа.

Вертикальную нагрузку на рабочий орган определяли из условия обеспечения требуемой плотности почвы ($1,20 \text{ г/см}^3$)

$$Q=q_0\left[1+K_v V_M(\cos\gamma-\sin\gamma\operatorname{tg}\varphi)\sin\gamma\right]Bh^2\left(1-\frac{\rho_0}{\rho}\right)^2, \quad (11)$$

где q_0 – коэффициент объемного смятия почвы;

K_V – коэффициент, учитывающий изменение коэффициента объемного смятия почвы от скорости ее деформации (смятия) в вертикальном направлении;

B – ширина захвата рабочего органа.

Расчеты, проведенные по выражениям (4), (9), (10) и (11) при $\varphi = 30^\circ$, $\mu = 30^\circ$, $Z_n = 0,05$ м, $l_n = 0,45$ м, $\rho_0 = 1000$ кг/м³, $\rho = 1200$ кг/м³, $q_0 = 1 \cdot 10^6$ Н/м³, $K_V = 0,1$ с/м, $h = 0,2$ м [4-6] показали, что при скоростях движения $V = 1,67 - 2,22$ м/с (6 - 8 км/ч) для обеспечения требуемого качества обработки почвы при минимальных затратах энергии угол установки уплотняющей части рабочего органа должен быть в пределах $28-30^\circ$, угол загиба его выравнивающей части относительно уплотняющей части - не более 150° , высота - не менее 15 см и вертикальная нагрузка, приходящихся на метр ширины захвата рабочего органа, - в пределах 1,16-1,18 кН.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Утепбергенов Б.К. Обоснование параметров выравнивающего рабочего органа рыхлителя-выравнивателя: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Янгйюль, 2001. -16 с. 2. Аминов С. Обоснование параметров уплотнительного катка к предпосевному орудью для хлопководства: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Янгйюль, 1988. -16 с. 3. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Наука, 1972. - 870 с. 4. Синееков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчёт почвообрабатывающих машин. – М.: Машиностроение, 1977. -328 с. 5. Рудаков Г.М. Технологические основы механизации сева хлопчатника. Ташкент: Фан, 1974. -244 с. 6. Бойметов Р.И., Эльбоев Б.Б. Исследование физико-механических свойств почвы зоны Каршинской степи // Обоснование технологических процессов, механизмов и машин для хлопководства: Сб. тр. / САИМЭ. – Ташкент, 1987. -Вып. 29. - С.17-19.

Ташкент, УЗМЭИ

дата поступления: 07.09.2012 г.

УДК 631.6

ТЕЖАМКОР ЭГАТ-ТИРҚИШ ОЧГИЧ

Шокиров А., Қирғизов Х.

Мақола суғориш жараёнида ариқ-тирқиш очгич ишчи органи билан иш бажариш орқали иқтисодий самарадорликка эришилишига бағишланган.

В данной статье приводятся данные об использовании рабочего органа бороздореза шелереза при проведении агротехнических мероприятий с получением экономической эффективности водных ресурсов.

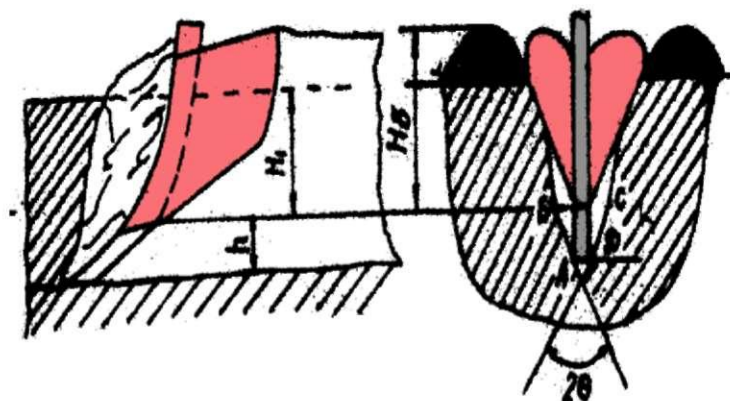
In the article information about the application of working bodu of furrower under realization agrotechnical action bu reception of the cost-performance water resource.

Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ҳосил олишда асосий агротехник тадбирлардан бири сифатли суғоришдир. Суғоришнинг сифати суғориш усулига ва суғориш ариғини очишга боғлиқ бўлиб, уни ер устидан, ёмғирлатиб ва ер остидан суғориш усуллари мавжуд.

Экинларни ер остидан суғориш усули республикамызда ҳозиргача кенг миқёсда ўрганилмаган. Қишлоқ хўжалик экинларини ер устидан суғорилганда тупрокнинг чуқур қатламигача намланишига эришилади. Бунда ўсимлик илдиз тизими етарли нам захираси билан таъминланади. Ер устидан суғориш бостириб суғориш ва эгатлаб суғориш йўли билан амалга оширилади. Бостириб суғориш усули айрим экинларни ҳисобга олмаганда деярли ишлатилмайди. Суғориш амалиётида майда, ўртача ва чуқур эгатлар мавжуд бўлиб, даланинг қиялиги 0,01 дан юқори бўлганда оқатган сув миқдори 0,1 л/с бўлиши мақсадга мувофиқ бўлади.

Қишлоқ хўжалик экинларини, жумладан пахтани етиштиришда асосий масалалардан бири ернинг бир текис, чуқур намланишини таъминлаб, унинг юқори

қисмини сув бостирмасдан сифатли суғоришдир. Қаторлаб экиладиган экинларни суғоришда унчалик чуқур бўлмаган суғориш эгатлари очилиб, улар орқали экинлар суғорилади. Суғориш майдонлари теп-текис бўлмаганлиги сабабли сувчи бутун эгат бўйлаб сув оқимини кузатиб туришга мажбур бўлади. Қатор ораларига сувни катта оқим билан ҳайдаб бўлмайди, чунки паст жойларни сув босиб кетади.



1-расм. Эгат –тиркиш очиш жараёни

1-жадвал

Техник тавсифи

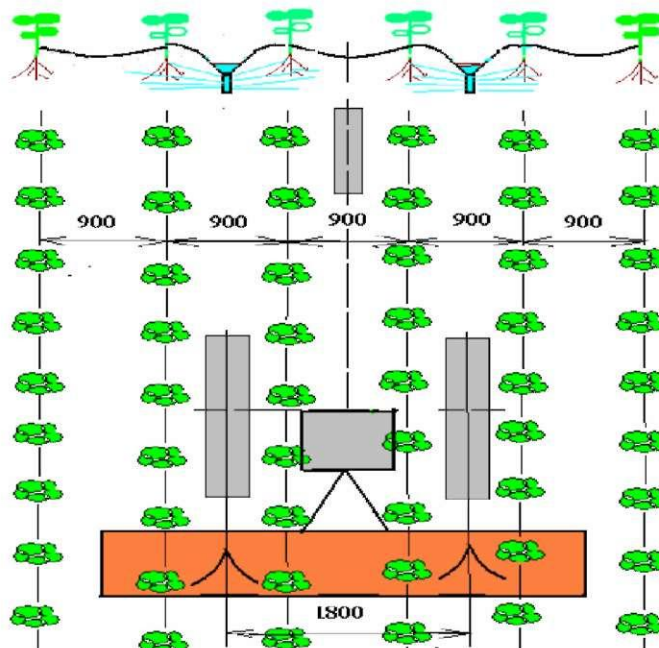
Кўрсаткичлар номи	Кўрсаткичлар миқдори
Ўрнатилиши	махсус рамага
Ишчи органлар сони, дона	2
Эгат кенглиги, см	45-50
Эгат чуқурлиги, см	18-20
Тиркиш кенглиги, см	4-5
Тиркиш чуқурлиги, см	10-15
Ишчи органнинг оғирлиги, кН	15-20
Ишчи органнинг тортишга бўлган қаршилик, кН	1,3-1,5

Кичик оқим эса суғоришнинг иш унумини пасайтириб юборади. Сув босган жойларда қатқалоқ пайдо бўлиб, намни тупроқнинг устки қисмига кўтарилишини тезлаштиради. Бу ҳолат қишлоқ хўжалик экинларини ривожланишига салбий таъсир қилади. Илмий тадқиқот натижалари асосида юқоридаги камчиликларни олдини олиш учун сув тежамкор эгат-тиркиш очгич (1-расм) таклиф этилади. Экинларни суғориш учун такомиллаштирилган эгат тиркиш-очгич суғориш олдидан эгат ва тиркиш очиш учун мўлжалланган. 1-жадвалда эса сув тежамкор эгат-тиркиш очгичнинг техник тавсифи келтириб ўтилган.

Эгат-тиркиш очгич бир жуфт ишчи орган бўлиб, улар тракторнинг орқа ғилдираги кетидан махсус осма рамага ўрнатилади(2-расм).

Илмий тадқиқот натижалари ҳамда таҳлиллар шуни кўрсатдики эгат –тиркиш очгични қўллаш орқали қуйидаги афзалликларга эришиш мумкин:

Суғориш жараёнида сув эгатнинг тиркиш қисмидан оқиб парланиш юзаси кам бўлиб, оддий суғоришга караганда парланиб йўқоладиган сув миқдори камаяди; сув ўсимлик илдизига тупроқнинг остки қисмидан бориб, унинг устки қисми куруқлигича қолади.



2-расм. Эгат тиркиш – очғич ва уни агрегатга ўрнатиш схемаси.

Бу ҳолат сувчини эгат бўйлаб сув оқими кузатишдан озод қилади; сув тупроқнинг остки қисмига шимилгани ҳисобига, кўп сарфланишига қарамасдан суғоришлар сони 1...2 мартага камаяди ва сув иқтисод қилинади; сувчининг иш унумдорлиги 2...2,5 мартага ошади; ишчи органнинг иқтисодий самарадорлиги 939 000 сўм/га тенг бўлиб, битта ишчи органнинг нархи эса 60...70 минг сўмни ташкил этади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Кожин А. и другие. Основы орошаемого земледелия и техника полива. -М.: «Колос», 1998.
2. Азизов Э. М. Исследование работы борозделателей, щелерезов на поливах в условиях тяжелых почв. Автореф. дисс. к.т.н. Оржоникидзе, 1972.
3. Шакиров А. Обоснования технологии и параметров рабочего органа для нарезки поливных борозд при возделывания бахчевых культур. Автореф. дисс. к.т.н. Янгиюль, 1991.
4. Хамидов М., Шукурлаев Х, Маматалиев А. Қишлоқ хўжалиги мелиорацияси. -Тошкент: "Шарқ", 2008.

Наманган муҳандислик – педагогика институти

қабул қилинди: 10.09.2012 й.

УДК 621.902

ВОЗМОЖНОСТИ СОКРАЩЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ ОБРАБОТКИ ИНСТРУМЕНТА ИЗ БЫСТРОРЕЖУЩЕЙ СТАЛИ.

Мамасалиев Э.М., Умаров Т.У.

Мақолада тезкесар пўлатдан тайёрланган кесувчи асбоблар ёрдамида ишлов бериш усуллари ва уларнинг ишлов бериш технологик даврига таъсири натижалари келтирилган.

В статье рассмотрены обработка методы и возможности сокращения технологических циклов обработки инструмента из быстрорежущей стали.

The article describes the methods of treatment and the possibility of reducing the technological cycles of high speed steel tools.

Общий технологический процесс обработки инструмента, в том числе и сверл, представляется обычно в виде схемы (рис.1), состоящей из различных циклов. Окончательные свойства инструмента, его качество, работоспособность и надежность определяется 3,4,5 циклах обработки. Третий технологический цикл-основная термическая обработка, определяющая в дальнейшем качество и надежность инструментов, трудоемкость цикла 10-12%.

Четвертый технологический цикл шлифовально-заточные операции характеризуются высокой трудоемкостью (80% от общей трудоемкости) и определяют качество режущих кромок инструмента.

Пятый технологический цикл дополнительная упрочняющая обработка (механическая, химико-термическая, термомеханическая, физико-химическая и другие). При незначительной трудоемкости (5-7% от общей трудоемкости) цикл имеет большие возможности по повышению надежности и работоспособности инструментов.

В настоящее время происходит упрощение общего технологического процесса, например объединения первого и второго циклов в единый цикл (применение профильных заготовок твердосплавных инструментов, инструментов из порошковых сталей, литых биметаллических инструментов).

Сокращение циклов обработки инструмента, помимо увеличения производительности, дает также повышение стабильности технологического процесса, как за счет уменьшения количества операций, так и за счет уменьшения количества контролируемых параметров технологического процесса и контроль, исключая изготовление инструмента с параметрами не соответствующими заданным, обеспечивают выпуск надежных инструментов.

Обычно инструменты из быстрорежущей стали Р6М5 обрабатываются по технологии, включающей закалку с температур $1200-1230^{\circ}\text{C}$, соответствующей максимальному растворению карбидов, трехкратный по 1 часу отпуск при температуре $540-560^{\circ}\text{C}$, окончательную механическую обработку (шлифовку – заточку) (рис.2), затем с целью получения дополнительного упрочнения на поверхность инструмента наносят износостойкое покрытие TiN [1]

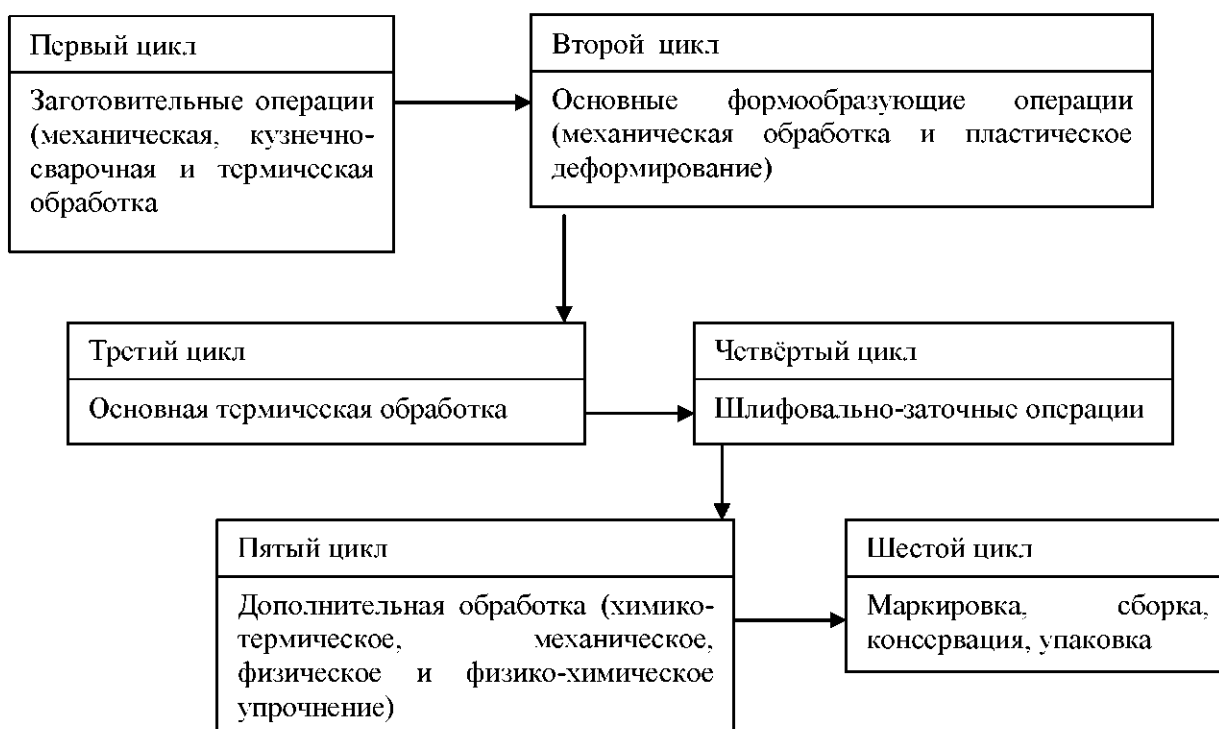


Рис.1 Схема общего технологического процесса

Основные операции закалку и отпуск выполняют как правило на разных агрегатах, что требует транспортировки и перегрузки инструментов. В результате цикл термической обработки с учетом межоперационного охлаждения составляет 24 часа и более. Если же проводит дополнительное упрочнение инструмента (покрытие TiN), то цикл удлиняется по времени еще на 3-4 часа. Все это вместе взятое резко ограничивает возможности комплексной механизации и автоматизации процесса обработки ограничивает возможности комплексной механизации и автоматизации процесса обработки инструмента.

Дополнительное упрочнение покрытием TiN ведет к увеличению микротвердости до HV 2500-3000. Столь значительное повышение микротвердости. Сопровождается увеличением градиента величины внутренних напряжений в системе подложка – покрытие. Кроме этого происходит изменение микротвердости и величины остаточных напряжений в покрытии при хранении инструмента в цеховых условиях. Это вызывает значительный разброс стойкости инструмента, достигающий 50% от среднего значения [5], что не позволяет снизить норму расхода инструмента на автоматических линиях, для которых характерна принудительная смена инструмента.

В лаборатории кафедры «Технология машиностроения» были проведены исследования по сокращению циклов обработки инструмента из быстрорежущей стали, а именно циклы 3,4,5 (рис.1), путем создания комбинированной технологии обработки сверл, позволяющей эти циклы связать в единый цикл. Это становится возможным при совмещении отдельных операций из разных циклов обработки и установлению между операциями более жесткой зависимости (порядок, режимы обработки). При создании комбинированной технологии упрочнения сверл из быстрорежущей стали наиболее оптимальным получилось решение по совмещению окончательного отпуска с процессом получения покрытия методом КИБ (катодно-ионной бомбардировки в вакууме). В этом случае появилась возможность осаждать покрытие при более высоких температурах, что очень важно с точки зрения увеличения адгезии покрытия к инструменту, кроме того согласно [6] возможно примени сокращенного высокотемпературного отпуска вместо одночасовых при 560⁰ С.

Однако при такой технологии возникает необходимость проведения шлифовки – заточки инструмента до окончательного отпуска совмещенного с нанесением покрытия. Данная задача решается при введении дополнительного предварительного отпуска после закалки инструмента, позволяющего провести шлифовку – заточку инструмента в более благоприятных условиях (пониженные значения твердости по сравнению с обычной технологией). В целом технология осуществлялась следующим образом. Нагрев сверл под закалку проводили с предварительным подогревом до температуры 800⁰ С. После закалки осуществляли промежуточный отпуск при температуре 350⁰ С в течение 1 часа. Затем проводили шлифовку – заточку инструмента. Окончательный отпуск осуществляли в вакууме, совмещая его с нанесением износостойкого покрытия нитридом титана (рис.3). Комбинированной обработке подвергались пластины из быстрорежущей стали Р6М5, используемые при изготовлении специальных сверл модульной конструкции для сверления в ремонтных условиях железнодорожных рельсов.

Проведенные испытания показали высокую степень надежности инструмента, полное отсутствие поломок сверл при гарантированной обработке до переточки 50...60 отверстий.

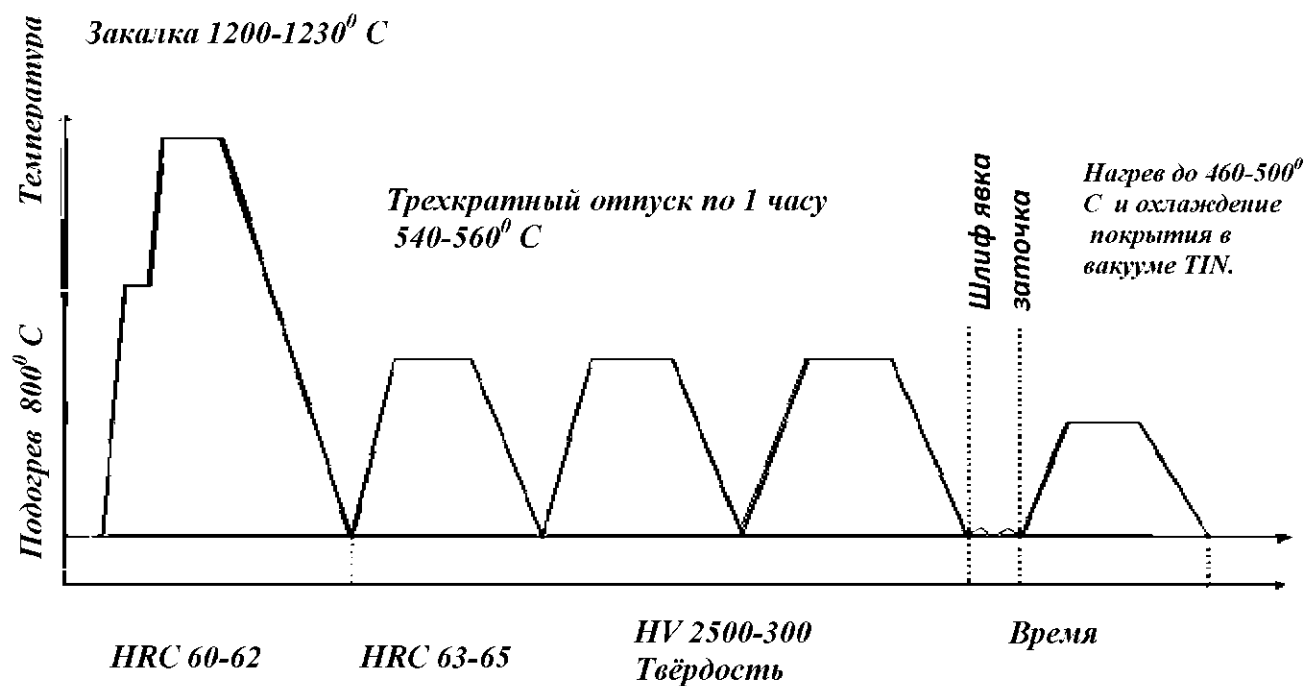


Рис.2 Схема термической обработки и дополнительного упрочнения инструмента из быстрорежущей стали 36M5

Закалка 1200-1230° C

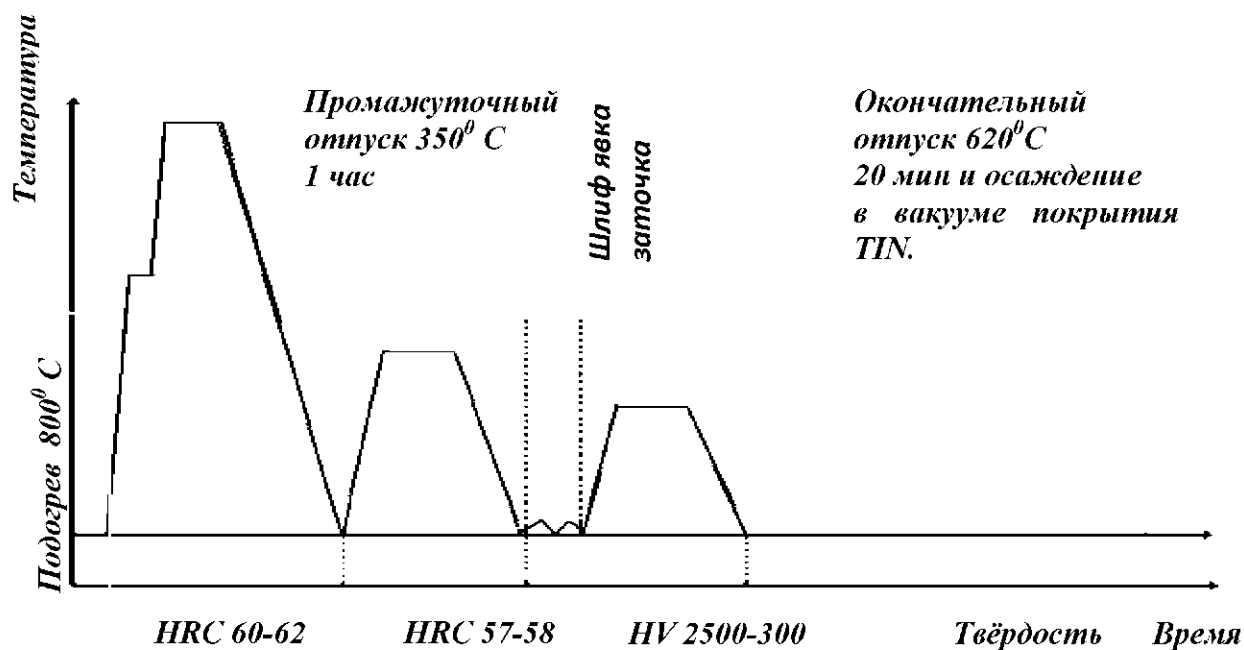


Рис.3 Схема комбинированной обработки инструмента из быстрорежущей стали 36M5

ЛИТЕРАТУРА

1. Умаров Т.У., Аликулов Д.Е. Повышение качества обработки отверстий в тонколистовых композиционных материалах., Композиционные материалы, 2002. №2 с.42-43. 2. Конечников Д.В., Гречешников В.А., Кирсанов С.В. и др. Режущий инструмент, Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 2007. 528с. 3. Аликулов Д.Е., Умаров Т.У. Патент РУз №0595. Сверло. БИ №2. 2002. 4. Прудников Ю.П., Табаков В.Н., Корпилов О.В. Повышение износостойкости спиральных сверл.: Станки и инструмент, 1987 № 1с. 19-20. 5. Кальнер В.Д., Ковригин В.А., Ярембаш И.Е. Применение ионно – вакуумных покрытий в инструментальном производстве. Конструирование, исследование, технология и экономика производства автомобилей. – 1982, вып. 11. с. 194-198. 6. Умаров Т.У. и др. Способ термической обработки инструмента из быстрорежущей стали. Патент РУз №04550.

Ферганский политехнический институт

дата поступления: 20.11.2012 г.

УДК 621.4.19

КИНЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ ПЛАВКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ**Тураев Т.Т., Ботиров Я. А., Эргашев Д.М.**

Ушбу мақолада металл ва қотишмаларни суюқлаштириш жараёнида фазаларнинг ўзгариш ҳолати ёритилган.

В данной статье приводятся исчерпывающие разъяснение о поведении фаз в процессе плавления металлов и сплавов.

In this article described the changing position of phases during the process of liquefying the metals and solid.

При кинетическом анализе процессов плавки исследуются возможные скорости протекания химических реакций. В зависимости от влияния химической реакции на фаз веществ бывает гомогенные и гетерогенные.

В соответствии с законом Дальтона - общее давление газовой смеси равно сумме парциальных давлений отдельных газов, входящих в эту смесь - число одновременно присутствующих жидких фаз зависит от числа несмешивающихся жидкостей. В процессе плавки металлов присутствуют две самостоятельные жидкие фазы – металл и шлак,- не смешивающиеся друг с другом. При этом отдельные вещества могут растворяться как в той, так и в другой жидкой фазе. Количество вещества, растворенного в металле, и количество вещества, растворенного в шлаке, по закону распределении можно сказать, что если какое – либо вещество растворимо в двух несмешивающихся жидкостях, то отношение концентраций этого вещества в этих жидкостях есть постоянная величина, т.е.

$$L = C_1 / C_2 = \text{Const},$$

где L – коэффициент распределения, зависящий от свойств жидких фаз и растворенного в них вещества;

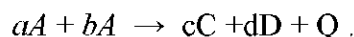
C₁— концентрация вещества в верхней жидкой фазе (шлаке);

C₂-- концентрация вещества в нижней жидкой фазе (металле);

Например, SiO₂ растворима в шлаке и металле, следовательно, при установленной температуре

$$L = C_{\text{SiO}_2 \text{ в шлаке}} / C_{\text{SiO}_2 \text{ в металле}} = \text{Const}.$$

Величина скорости гомогенной реакции подчиняется закону действующих масс – скорость химической реакции прямо пропорциональна температуре и концентрации реагирующих веществ. Напр Количество твердых фаз, одновременно присутствующих в системе, обычно равно количеству самостоятельных веществ и может численно равняться любой величине. Исключением являются лишь так называемые твердые растворы. Случаи образования твердых растворов рассматриваются ниже в связи с диаграммами плавкости литейных цветных сплавов. Например, рассмотрим, как протекает следующая реакция:



Так как эта реакция гомогенна, то все начальные и конечные вещества находятся в одной и той же фазе, не уходя из нее. Такая реакция будет обратимой.

Скорость протекания этой реакции :

с лева направо равно

$$V_1 = k_1 A^a B^b,$$

а справа налево равно

$$V_2 = k_2 C^c D^d.$$

Если $V_1 > V_2$, то результирующая скорость $V_p = V_1 - V_2$ будет величиной положительной и, следовательно, результирующая реакция будет протекать слева направо.

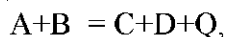
Если $V_1 < V_2$, то результирующая скорость $V_p = V_1 - V_2$ будет отрицательной; это означает, что результирующая реакция будет протекать справа налево.

При $V_1 = V_2$, то $V_p = 0$. Это значит, что в системе протекают две противоположно направленные реакции с одинаковой скоростью.

Коэффициенты k_1 и k_2 являются функциями температуры и называются температурными коэффициентами химической реакции. Оба коэффициента увеличиваются с ростом температуры. Эндотермический коэффициент k_2 растет во много раз быстрее, чем экзотермический коэффициент k_1 . При температурах, приближающихся к абсолютному нулю, оба коэффициента тоже стремятся к нулю и, следовательно, скорости V_1 и V_2 , а также и V_p будут стремиться к нулю. Такое состояние системы называется статическим равновесием.

Состояние динамического равновесия определяется условием равенства скорости прямой и обратной реакции.

Если протекает реакция



то в состоянии динамического равновесия будет

$$k_1 [A] [B] = k_2 [C] [D],$$

где $[A]$, $[B]$, $[C]$, и $[D]$ – молярные концентрации реагирующих веществ.

Из приведенного уравнения находим величину константы равновесия:

$$K = k_2 / k_1 [A] [B] / [C] [D].$$

При условии принятого здесь порядка написания константы и положительном тепловом эффекте реакции условия принятого здесь порядка написания константы и положительном тепловом эффекте реакции условия принятого здесь порядка написания константы и положительном тепловом эффекте реакции её величина выражается уравнением Вант Гоффа:

$$d \ln K / dt = Q / RT^2.$$

Правая часть этого уравнения является первой производной от логарифма константы по температуре. При положительном тепловом эффекте реакция первая производная будет иметь знак + и, следовательно, функция будет возрастающая, то есть с ростом температуры константа всегда будет увеличиваться.

При $T = \text{const}$, $k_1 = \text{const}$, $k_2 = \text{const}$, следовательно, и $K = \text{const}$. С ростом температуры растет величина константы равновесия, следовательно, равновесие химической реакции сдвигается в сторону числителя, т.е. в сторону увеличения концентрации вещества А и В и уменьшения концентрации веществ С и D.

При понижении температуры величина К уменьшается и, следовательно, равновесие сдвигается в сторону увеличения концентрации веществ С и D и уменьшения концентрации веществ А и В.

Зависимость, где происходят изменения положения точки динамического равновесия обратимой системы от температуры, которого можно иллюстрировать в виде диаграммы. Здесь по оси абсцисс расположены концентрации веществ А, В, С и D, а по вертикальной оси – температура системы. Кривая LM показывает изменение концентрации равновесной системы в зависимости от её температуры. Если при температуре t_1 взята система, состоящая из веществ А, В, С и D, соответствующая концентрации в точке х, то, как видно из диаграммы, эта система не является равновесной. Равновесие взятой системы при температуре t_1 соответствует точке x_1 , т.е. с гораздо большим содержанием веществ С и D. По этому в системе возникнет реакция



Практически это значит, что в любой точке области I будет возникать экзотермическая реакция.

Если возьмем нашу систему при температуре t_2 и концентрации, соответствующей точке у, то в системе возникнет реакция



Эта реакция закончится, когда концентрация веществ А и В настолько увеличится, а концентрация веществ С и D настолько уменьшится, что химический состав системы изменится до точки y_1 . В любой точке области II возникает эндотермическая реакция, которая будет протекать до тех пор, пока состав системы не станет равновесным. Просмотрим влияние температуры на экзотермическую систему состава, соответствующего вертикальной линии $\alpha\alpha$.

В точке α возникнет реакция, идущая слева направо в сторону роста концентрации С и D. “Выход” реакции, т.е. количество вещества, будет равен длине прямого отрезка от точки α вправо до кривой равновесия.

С повышением температуры системы в области I выход экзотермической реакции уменьшится. Наоборот, в области II, выход эндотермической реакции будет увеличиваться.

Просмотрим влияние температуры на величину скорости результирующей реакции по графику полученному *опытно-расчетным методом*, который изображен на рис. 1.

На горизонтальной линии T_0T отложена температура в градусах Кельвина. Кверху от этой линии отложена величина положительной результирующей скорости. Точка T_0 соответствует состоянию статического равновесия, а точка $T_{\text{равновесия}}$ – состоянию динамического равновесия. Между этими точками кривая расположена выше горизонтальной оси, следовательно, здесь происходят экзотермические реакции. Правее точки $T_{\text{равновесия}}$ кривая расположена ниже горизонтальной оси, значит, здесь протекают эндотермические реакции. Вся диаграмма делится на три различных области: в области I протекает экзотермическая реакция с повышением температуры

неравновесной системы, увеличивается результирующая скорость обратимого процесса от 0 до максимума; в области II - вблизи динамического равновесия, где также протекает экзотермическая реакция, с ростом температуры падает результирующая скорость обратимого, а в области III, протекает эндотермическая реакция, влияние температуры на результирующую скорость обратимого процесса однозначно. С ростом температуры скорость результирующей эндотермической реакции всегда увеличивается.

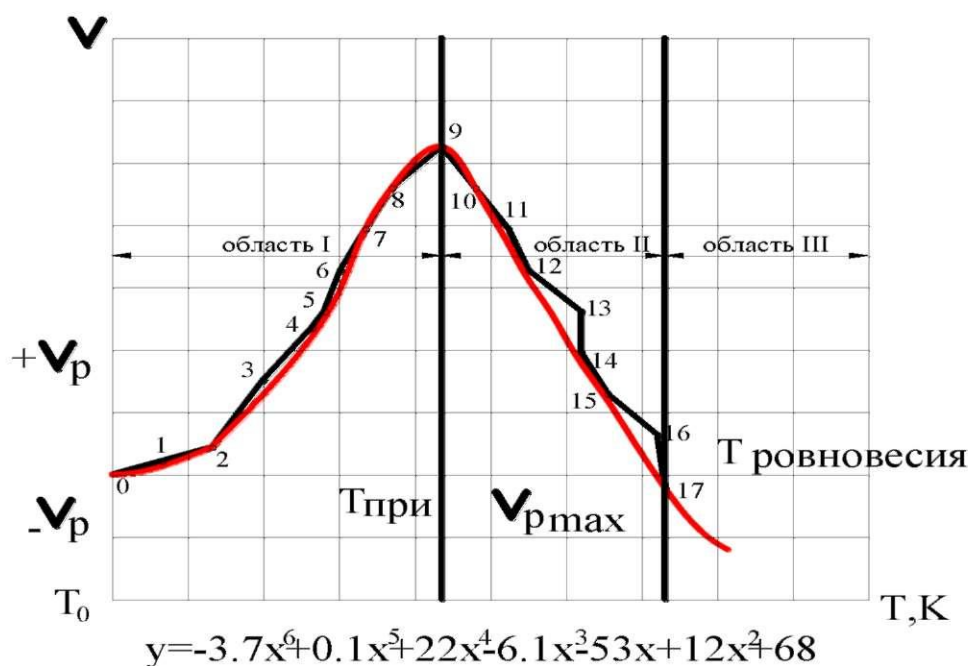


Рисунок 1. Изменения величины результирующей скорости обратимой реакции от температуры.

На основании вышеизложенных научных и практических подходов можно сделать следующих выводов: При повышении температуры неравновесной системы, в которой протекает экзотермическая реакция, выход реакции до наступления состояния равновесия уменьшается; - при повышении температуры неравновесной системы, в которой протекает эндотермическая реакция, выход реакции увеличивается; - при повышении температуры результирующая скорость экзотермической реакции сначала значительно увеличивается, затем вблизи равновесия резко падает до нуля; - при дальнейшем повышении температуры меняет свое направление результирующей вектора скорости; - дальнейшее повышение температуры приводит к росту результирующей скорости эндотермической реакции.

Для увеличения скорости результирующей реакции, направленной справа налево, необходимо увеличить концентрацию одного или нескольких веществ, стоящих справа от знака равенства, или уменьшить концентрацию одного или нескольких веществ, стоящих слева от знака равенства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тўраев Т.Т., Файзиматов Ш.Н., Улуғхўжаев Р.С. Технологик тизимларни тадқиқотлаш ва синаш. Фарғона “Техника” 2006 й. 102 б. 2. Турсунов Қ., Қодиров Р., Турдиев М. Конструкция материаллар технологияси. Фарғона “Техника” 2004 й. 300 б. 3. Никифаров А.М. Технология металлов и конструкционных материалов. М. “Высшая школа” 1980 г. 197 б.

УДК

КАЛАВА ИПЛАРНИ ПИШИТИШНИ ЯНГИ ШАРЧАЛИ ҚУРИЛМАСИДА, ИПНИ ХАРАКАТИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ КУЧЛАР СИСТЕМАСИНИ ЎЗГАРИШИНИ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚИ**Парпиев Х., Эркинов З., Каримов А., Мардонов Б.**

Мақолада кўп қавтли пишитилган ип ишлаб чиқарувчи янги қурилмани технологик ҳамда кинематик кўрсаткичларини муқобиллаштириш мақсадида, шарча ва ип ўртасидаги статик ҳамда динамик мувозанат шартлари назарий тадқиқ этилган.

В статье изучено соответствие технологических и кинематических показателей многоструктурной крученной нити, вырабатывающийся в новом устройстве, исследована условие статического и динамического равновесия между нитью и шариком.

The paper studied the compliance process and kinematic indicators multistructured twists, vyrabatyvayushiyasya the new device has been studied under static and dynamic equilibrium between a thread and a ball.

Республикамызда, тўкимачилик маҳсулотлари янги техника ва технология асосида йиғирилган юкори сифатли якка ва пишитилган иплардан тайёрланади.

Маълумки, пишитилган ипларни якка ёки бир неча моно (филамент) ипларни қўшиб, белгиланган микдорда бурам бериш йўли билан тайёрланади.

Саноатнинг ушбу тармоғини ривожланиш кўрсаткичлари сезиларли даражада ўсаятган бўлсада, аксарият йиғирув корхоналари калава иплар ишлаб чиқаришга ихтисослашганлиги сабабли, пишитилган ип ва улардан тайёрланадиган тўкима газлама маҳсулотлари ишлаб чиқариш суръатлари эҳтиёждан сезиларли даражада ортда қолмоқда.

Бундай ҳолатнинг вужудга келишига асосий сабаб, пишитилган ип ишлаб чиқариш техника ва технологиясининг иш унумдорлигининг пастлиги, ҳамда электр энергия сарфининг юкорилигидир.

Пишитилган ипга қўйилган талаблардан келиб чиқиб ва улардан олинадиган тўкимачилик маҳсулотлари ассортиментларини кенгайтириш мақсадида, тўғридан-тўғри урчуғида ипни пиштадиган янги қурилма муаллифлар томонидан тақлиф этилди [1].

Янги қурилмада якка ипларни 2; 3; 6; ва 12 таси бир хил тарангликда қўшиш машинасида қўшиб олинаиб, конусли найчага ўраб олинади ва у ичи хавол урчуғига ўрнатилади.

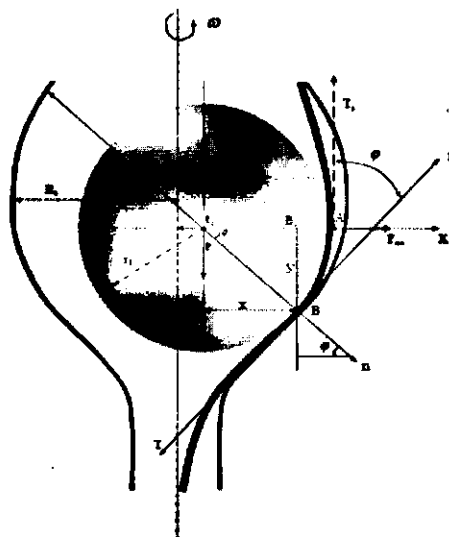
Ичи хавол урчукнинг уч қисмига шарча ўрнатилган насадка қийғизилди. Урчук билан бирга айланаётган ип баллон ҳосил қилиб насадка учигаги тиркишга қиради ва ундан ўтиб урчук ичида шарча билан чиқариш жуфти орасида бурам олиб ўраш барабани ёрдамида найчага (конусли ёки цилиндрли) ўраб олинди.

Пневмомеханик усулда йиғирилган ипларни ҳам ҳеч қандай қийинчиликсиз пишитиш мумкин. Қурилма конструкцияси содда, шарча ипни насадка деворига енгил сиқиб туриши, калава ип урчук билан бирга айланиши ва ип урчук ўкига нисбатан оғиши хисобига бурам берилиши туфайли бурам ипда текис тарқалади, натижада ип раво ва пишиқ бўлади.

Янги қурилмада 2 тадан 32 тагача якка иплар қўшиб пишитиш имконияти яратилди.

Ушбу мақолада кўп қавтли пишитилган ип ишлаб чиқарувчи янги қурилмани технологик ҳамда кинематик кўрсаткичларини муқобиллаштириш мақсадида, шарча ва ип ўртасидаги статик ва динамик мувозанат шартлари назарий тадқиқ этилган.

Янги пишитилган ип ишлаб чиқариш қурилмасида, пишителиётган ипга бурамларни бир текисда тақсимлашни таъминловчи, махсус корпус (стакан) га жойлаштирилган шарчадан фойдаланилган. Бу ҳолда шарча ва шарча билан корпус деворларига таъсир этувчи кучлар системаси қуйидагилардан иборат бўлади (1-расм).



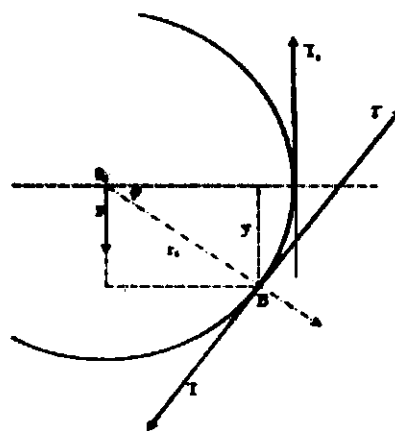
1-расм

а). Металл шарчани оғирлик кучи - $P = mg$

б). Оғирлик кучи ва стаканчани айланма ҳаракатидан ҳосил бўлувчи марказдан қочирма куч - $F_{\text{мк}}$

в). Стаканчани айланиши ва ипни эшимини ҳосил қилиш жараёнидаги ипни таранглик кучи - T

Ушбу кучлар асосан шарчани массаси - m , унинг радиуси - r , ва стаканча деворига шарчани уриниш бурчаги - φ га боғлиқ бўлади. Ушбу боғланишларни топиш асосий масала бўлиб, унинг ечимларини қуйида кўриб чиқамиз. (2-расм).



2-расм

2-расмдан, x ва y - координаталар системасига нисбатан шарчани горизонтал йўналишдаги Δx - кучишини $\Delta BB_1 B_2$ ва $\Delta B_3 AB_2$ ларни ўхшашлигидан аниқлаймиз, яъни

$$\Delta BB_1B_2 \sim \Delta B_3AB_2$$

ушбу ўхшашликдан,

$$\frac{\Delta x}{B_1B_2} = \frac{AB_3}{y}$$

бўлади, бундан эса:

$$\Delta x = \frac{AB_3B_1B_2}{r_o \cdot \sin \varphi}; \quad \text{ёки} \quad \Delta x = \frac{r_o(\sin \varphi - \operatorname{ctg} \varphi)}{\operatorname{ctg} \varphi};$$

$\Delta x \rightarrow ()$ шартда φ_0 -бурчакни аниқловчи қуйидаги алгебраик тенгламани ҳосил қиламиз:

$$(\sin^2 \varphi - \cos \varphi) = 0 \quad \text{ёки} \quad (\cos^2 \varphi - \cos \varphi) = 0 \quad [1]$$

бу тенгламадан

$$\varphi_0 = \arccos t_1 = \arccos \left(\frac{\sqrt{5}-1}{2} \right) \quad [2]$$

$$\text{ёки} \quad \varphi_0 = \arccos 0,7 \approx 43^\circ \text{ ни топамиз.}$$

Шундан сўнг ипга берилаётган бурамни бир текис тақсимловчи шарча массаси аниқланди.

Ипга таъсир этувчи кучларни ифодалари қуйидагича бўлади.

Марказдан қочирма куч:

$$\begin{aligned} F_{mk} &= m \cdot \omega^2 \cdot OB_2 = m \cdot \omega^2 \cdot (R_o + \Delta x) = m \cdot \omega^2 \left[R_o + \frac{r_o(\sin \varphi - \operatorname{ctg} \varphi)}{\operatorname{ctg} \varphi} \right] = \\ &= m \cdot \omega^2 \cdot r_o \cdot \frac{\sin \varphi}{\operatorname{ctg} \varphi} = m \cdot \omega^2 \cdot r_o \cdot \frac{\sin^2 \varphi}{\cos \varphi}; \end{aligned}$$

Ипни таранглик кучи:

$$T = T_o \cdot e^{k \cdot \varphi}$$

Юқоридаги кучларни ҳисобга олиб, шарчани В нуктасига нисбатан статик мувозанат тенгламаларини тузамиз (2-расм).

$$\left. \begin{aligned} \Sigma M &= P \cdot x - F_{mk} \cdot y + T_o(r_o - x) \leq 0 \\ \Sigma \vec{n} &= P \cdot \sin \varphi + F_{mk} \cdot \cos \varphi - T_o \cdot \sin \varphi = 0 \\ \Sigma \vec{\tau} &= -P \cdot \cos \varphi + F_{mk} \cdot \sin \varphi + T_o \cdot \cos \varphi - T_\varphi = 0 \end{aligned} \right\} \quad [3]$$

[3] - системада биринчи тенглама шарчани юқорига ҳаракатланиш шартини, қолганлари мос равишда нормал ва уринма ўқларга нисбатан мувозанат шартларини ифодалайди.

Тенгламада;

$$\left. \begin{aligned} x &= r_o \cdot \cos \varphi \\ y &= r_o \cdot \sin \varphi \\ P &= m \cdot g \\ F_{mk} &= m \cdot \omega^2 \cdot R \cdot \frac{\sin^2 \varphi}{\cos \varphi} \\ T_\varphi &= T_o \cdot e^{k \cdot \varphi} \\ T_o &= 160000 \frac{2p \cdot cm}{c^2} \end{aligned} \right\} \quad [4]$$

[4] → [3] системага қўйсак:

$$\left. \begin{aligned} m \cdot g \cdot r_o \cdot \cos \varphi - m \cdot \omega^2 \cdot r_o^2 \cdot \sin^2 \varphi + T_o \cdot r_o (1 - \cos \varphi) &\leq 0 \\ m \cdot g \cdot \sin \varphi + m \cdot \omega^2 \cdot r_o \cdot \sin \varphi \cdot \cos \varphi - T_o \cdot \sin \varphi &= 0 \\ -m \cdot g \cdot \cos \varphi + m \cdot \omega^2 \cdot r_o \cdot \sin^2 \varphi + T_o \cdot \cos \varphi - T_o \cdot e^{k \cdot \varphi} &= 0 \end{aligned} \right\} \quad [5]$$

Бундан нормал босим кучи - P_n ни ифодаси қуйидагича бўлади.

$$P_n = m \cdot \sin \varphi (g + \omega^2 \cdot r_o \cdot \sin \varphi) - T_o \cdot \sin \varphi \quad [6]$$

Уринма куч - P_r ифодаси эса:

$$P_r = m \cdot \omega^2 \cdot r_o \cdot \frac{\sin^3 \varphi}{\cos \varphi} - m \cdot g \cdot \cos \varphi + T_o \cdot \cos \varphi - T_o \cdot e^{k \cdot \varphi} \quad [7]$$

Гук қонуни бўйича ипга таъсир этувчи эластик кучи:

$$P_{эл} = K_{эл} \cdot \Delta h \text{ бўлиб,} \quad [8]$$

унга кўра, ипда бурам ҳосил бўлиш шarti эса қуйидагича ифодаланади.

$$P_n \geq P_{эл} \quad [9]$$

Бунда $\Delta h = d_{ип}$ - ипларни қават қалинлиги (қўшилган ипларни диаметри ёки чизикли зичлиги), $K_{эл}$ - ипни эластиклик коэффиценти бўлиб (қисқариш коэффиценти), улар тажриба йўли билан аниқланди.

Пишитилган ипнинг ҳисобий диаметри - $d_{ип}$ қуйидаги формуладан ҳисобланди:

$$d_{ип} = 0,0357 \sqrt{\frac{T_l}{\gamma_l}}; \quad [10]$$

бу ерда: T_l - пишитилган ипнинг чизикли зичлиги, текс;

γ_l - пишитилган ипнинг ҳажмий массаси, mg/m^3

Маълумки ипнинг қисқариши коэффиценти тушунчаси унинг зичлиги γ нинг қийматини ҳам белгилайди. Бу кўрсаткичлар қуйидаги ўзаро функционал боғланишга эга.

$$\gamma_n = 0,48 \frac{\sqrt{\alpha_n}}{\sqrt[5]{T_0}}; \quad [11]$$

бу ерда: α_n - 1 см даги пишитилган ип учун белгиланган пишитиш коэффиценти;

T_0 - якка ипнинг чизикли зичлиги, текс

Мувозалатланган пишитилган ипнинг пишитиш коэффиценти қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$\alpha_n = \frac{\alpha_0 \cdot \sqrt{d}}{\sqrt{d+1}}; \quad [12]$$

бунда: α_0 - якка ипнинг пишитиш коэффиценти,

d - қўшилишлар сони.

Якка ипларни қўшилишлар сони d дан келиб чиқиб, агар якка ипнинг чизикли зичлиги $T_0 = 20$ текс, бурамлар сони $K = 820$ бр/м бўлса, якка ипнинг пишитиш коэффиценти $\alpha_0 = 36,7$ бўлади ва [10] формулага асосан пишитилган ипнинг ҳисобий диаметри - d_n , [11] дан пишитилган ипнинг ҳажмий массаси - γ_n , [12] дан пишитилган ипнинг пишитиш коэффиценти - α_n нинг қийматлари ўртасидаги боғланишлар қуйидаги 1- жадвалда келтирилган.

1- жадвал

Якка ипларни қўшилишлар сони - d , дона	Пишитилган ипнинг ҳисобий диаметри - d_n , мм	Пишитилган ипнинг ҳажмий массаси - γ_n , мг/м ³	Пишитилган ипнинг пишитиш коэффиценти - α_n	қисқариш коэффиценти $\eta = \gamma_n / \gamma_n$
2	0,179	1,59	29,9	0,84
3	0,21	1,63	31,7	0,82
6	0,3	1,69	34,0	0,82
9	0,36	1,71	34,8	0,78
12	0,42	1,72	35,2	0,76

Пахта толаси ва ундан йиғирилган ипнинг эластиклик хусусияти, қуйидаги формула билан ҳисобланади.

$$\mathfrak{E} = \frac{E_{yn} \cdot 100}{E_n} \%$$

бу ерда: E_{yn} - эластик пишитилган ипнинг узилишдаги чўзилиши, %

E_n - пишитилган ипнинг узилишдаги тўлик чўзилиши, %

Пахта толасининг эластиклиги - 50% га, пахта толасидан йиғирилган якка ипнинг эластиклиги - 60% га, куруқ ҳолда пишитилган ипнинг эластиклиги - 65-70% га ва нам ҳолда пишитилган ипнинг эластиклиги - 73% тенг. Ипдаги бурамлар сонининг ошиши ипнинг эластиклигини оширади. Бу ердан пишитилган ипнинг эластиклиги якка ипнинг эластиклигидан юқорилигини кўришимиз мумкин.

Пишитилган ипнинг ҳисобий диаметри $\Delta h = d_n$ якка ипларнинг қўшилишлар сонига ва пишитилган ипнинг пишитиш коэффиценти - α_n га боғлиқ.

P_n - нормал куч таъсирида, пишитилган ипнинг кўндаланг кесимини ўзгариш қийматини аниқлаймиз. Бунинг учун пишитилган ипнинг диаметрини шартли равишда думалок шаклда деб оламиз.

Кўшилган ип, шарча билан стакан девори орасида (3-расм) P_n куч таъсирида сиқилади, натижада ип думалок шаклдан эллипс шаклга ўтади.

Агар ипнинг сиқилгунга қадар диаметрини d_1 , P_n куч таъсиридан яъни деформациядан кейинги диаметрини d_n мм, шарча билан стакан девори орасида ипнинг сиқилишини ва шу ерда ипнинг таранглик кучи таъсирида чўзилишини характерловчи деформация коэффициентини τ , у ҳолда

$$d_1 = d_n \cdot \tau \text{ бўлади.}$$

Ипнинг деформацияга қадар кўндаланг кесим юзаси S ва деформациядан кейинги кўндаланг кесим юзаси s_n бўлса, у ҳолда

$$S_n = \pi \cdot d_1^2 / 4$$

$$S_n = \pi \cdot d_1^2 / 4 = \pi \cdot d_n^2 \cdot \tau / 4$$

Ипнинг деформацияга қадар хажмий оғирлиги γ_n ва деформациядан кейинги хажмий оғирлиги γ_m бўлса, у ҳолда ипнинг сиқилиши ва узайиши натижасидаги қисқариш коэффициентини қуйидагича ҳисобланади:

Юқоридаги шартлардан, шарча массаси m ни ифодаси қуйидагича бўлади

$$m = \frac{T_0 \sin \varphi}{g \cdot \sin \varphi + R_0 \cdot \omega^2 \cdot \sin^2 \varphi}; \quad [13]$$

Агар:

$$m = \rho \cdot V = \rho \cdot \frac{4\pi \cdot r_0^3}{3}; \text{ ни}$$

ҳисобга олсак. Бунда P -шарча материалыни зичлиги, шарча радиуси - r_0 ни аниқлаш формуласига эга бўламиз:

$$r_0 = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot T_0 \cdot \sin \varphi_0}{4 \cdot \rho \cdot (g \cdot \sin \varphi_0 + R_0 \cdot \omega^2 \cdot \sin^2 \varphi_0)}}; \quad [14]$$

$$m = \frac{4\pi \cdot \rho}{3} r_0^3 \quad [15]$$

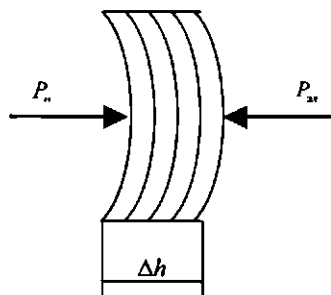
13, 14, 15-ифодалар учун символли ва сонли ҳисобларни тез ва эффектив бажариш учун мўлжалланган ҳамда график визуаллаштириш воситаларига эга бўлган компьютер математикасининг етакчи тизимларидан бири - MAPLE -9.5 дастури асосида программа тузилди ва унинг натижалари қуйидаги 4-8-расмлардаги графикларда келтирилган.

Асосий бошланғич катталиклар қуйидагича олинди:

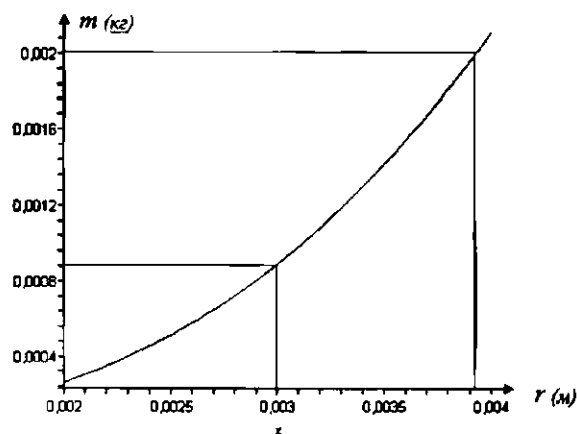
$R_0 = 0,006; 0,008$ м - стакан радиуси;

$\omega = 133 - 200$ айл /сек. - стаканчани айланиш бурчак тезлиги;

$E = 2,3 \cdot 10^9$ гр/м² - шарчани эластиклик модули;
 $K = 0,001$ - ипни эластиклик коэффициентини;



3-расм.



4а-расм.

$\Delta h - d_n$, мм – ипнинг қалинлиги (1-

жадвалдан олинади); $d = 2 - 12$ дона-қўшилган иплар сони

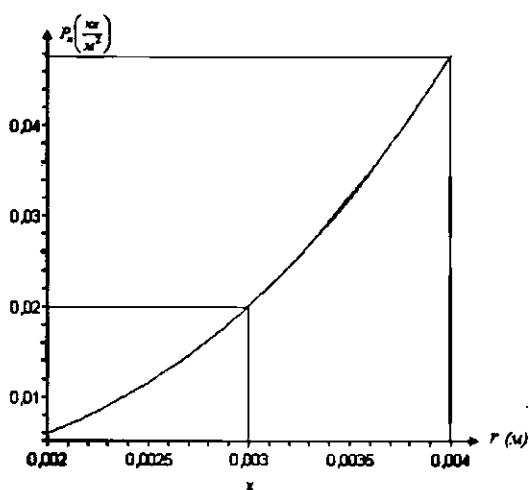
4а-расмдаги графикда шарча массаси – m ни унинг радиуси – r_0 га боғлиқ ўзгариш қонуниятини келтирилган.

$r_0 = 0,003$ м = 3 мм бўлганда, $m = 0,00082$ кг = 8,2 гр;

$r_0 = 0,004$ м = 4 мм бўлганда, $m = 0,02$ кг = 20 гр

бўлишини кўришимиз мумкин.

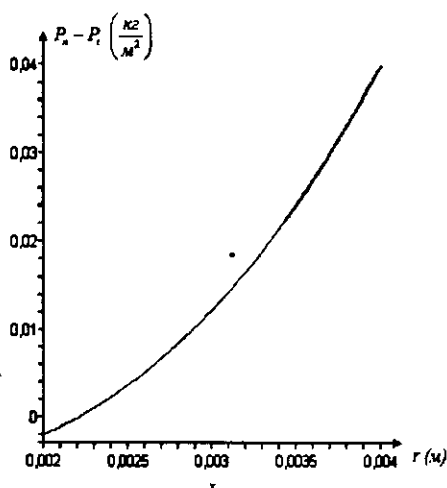
Лекин, стакан радиуси – $R_0 = r_0 = 4$ мм бўлганда ҳолда шарча стаканча деворига тегиб, уни эркин айланиши содир бўлмайди. Ип шарча ҳамда стакан девори орасида қисилади. Бунинг натижасида ип ҳаракати тўхтайтилиши ва узилиш содир бўлади.



4в-расм.

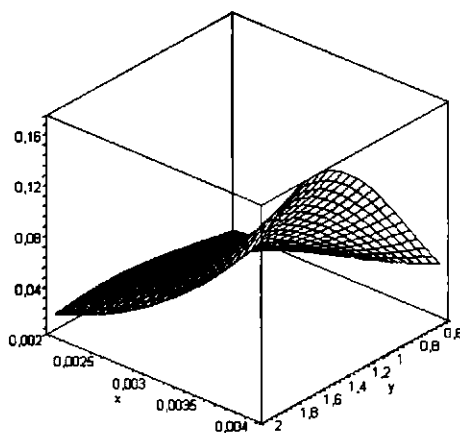
4в-расмдаги график орқали шарча томонидан ипга берилувчи нормал босим кучи – P_n ни шарча радиуси – r га боғлиқ ўзгариш қонуниятини келтирилган.

Графикда $P \leq P_{\max} = 0,048 \text{ кг/м}^2$ босим кучи, чегаравий бўлиб, улар тенглашганда, ипни стаканчадан ўтиши тўхтайди ва узилиш содир бўлади.



4с-расм.

4с-расмдаги графикда $\Delta P = P_n - P_t$ - шарчани босим кучи билан ипни таранглик кучи ўртасидаги фарқ келтирилган.



4д-расм.

4д-расмдаги графикда шарча томонидан ипга берилаётган нормал босим кучини стаканча девори билан ташкил этувчи бурчаги - φ ва шарчани радиуси - r га боғлиқ тарзда ўзгариш қонунияти келтирилган. График уч ўлчовли программа бўйича қурилган бўлиб, нормал босим кучини шарчани радиусига нозикли (куб даражаси) боғлиқ ҳолда ўзгариши ва максимал босим $\varphi_0 = 90^\circ$, $r_0 = 0,003 \text{ м} = 3 \text{ мм}$ атрофидаги қийматларда ҳосил бўлишини

кузатишимиз мумкин. Бу босим кучи $P_n = 0,073 \text{ кг/м}^2$ ва ипни эластиклик кучи $P_{эл} = 0,0346 \text{ кг/м}^2$ ни ҳисобга олсак, уларни фарқи $\Delta P = 0,038 \text{ кг/м}^2$ бўлади.

Агар қўшилган иплар сони оширилса, бу фарқ камаяди ва керакли иплар сонини танлаш йўли билан $\Delta P \rightarrow 0$ ҳосил қилинади.

АДАБИЁТЛАР

1. Парпиев Х., Эркинов З., Мелибоев У., Азизов И. Патент РУз. FAP 00565. 2. "Устройство для кручения пряжи". Бюлентень изобретений. 3. Пановка Я.Г. Устойчивость и колебания упругих систем. Москва, 1980 г.
4. Меркин Д.Я. Введение в механику гибкой нити. Москва, 1980 г. 5. Коган В.М. Взаимодействие нити с рабочими органами текстильных машин. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 117 с. 15.

УДК 621.01

СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ ШАРНИРНЫХ МУФТ С УПРУГИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

Джураев А.Д., Давидбаев Б.Н., Зулпиев С.М., Давидбаева Н.Б.

Мақолада эгилувчан элементли таркибли нуқталари бўлган шарнирли муфтанинг структуравий таҳлили келтирилган.

В статье приведены структурный анализ шарнирной муфты с составными кинематическими парами, включающие упругие элементы.

In clause the results of the structural analysis hinge adapter with compound kinematics pairs including elastic elements are given.

В общей теории механизмов и машин, каждое упругое звено имеющиеся в механизме увеличивает степень подвижности на один. Влияние упругих связей в механизмах при определении степеней подвижности механизмов не учитываем. Таким образом при использовании вращательных кинематических пар составными, также не учитываются при определении степени подвижности рычажно-шарнирной муфты карданного механизма. Следует отметить, что включение в систему упругих элементов уменьшают избыточные связи механизма. Поэтому предлагается новая формула для определения степени подвижности шарнирно-рычажных с учётом упругих элементов:

$$W=6n-5P_5+n_y+q \quad (1)$$

где, n_y -количество упругих связей между звеньями и кинематическими парами а также упругих элементов в составных кинематических парах.

Для рычажно-шарнирной муфты приведенной на рис.1, определим степень подвижности согласно (1):

$$W=6 \cdot 8-5 \cdot 10+1+q=1 \quad (2)$$

Как видно из рис 1, что механизм имеет одну степень подвижности. Поэтому из (2) можно определить количество избыточных связей.

$$q=W-6n+5P_5-n_y=1-48+50-1=2$$

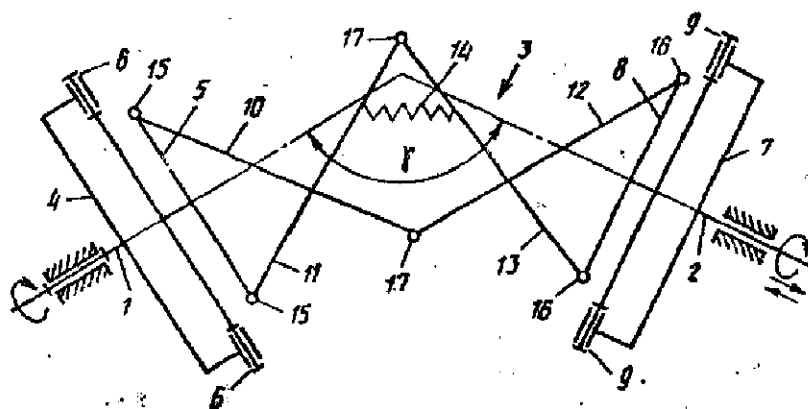
Значит одна упругая связь, уменьшает количество избыточных связей на единицу. Поэтому, чтобы ликвидировать избыточные связи в рычажно-шарнирных муфтах необходимо условие:

$$q-n_y; \quad (3)$$

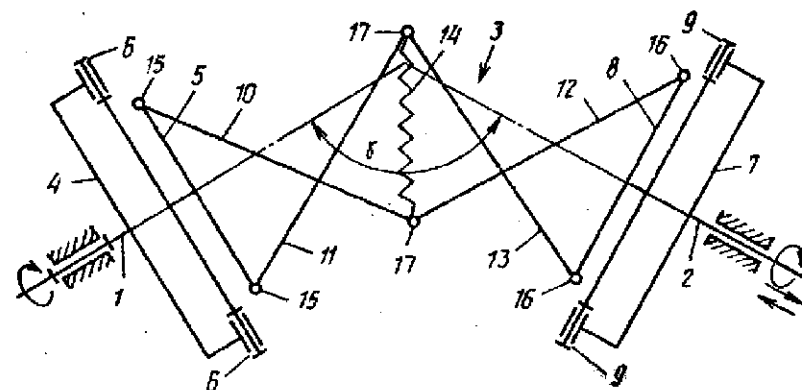
Тогда, с учётом включения в механизм необходимого количества упругих элементов можно ликвидировать избыточные связи, $q=0$.

При этом:

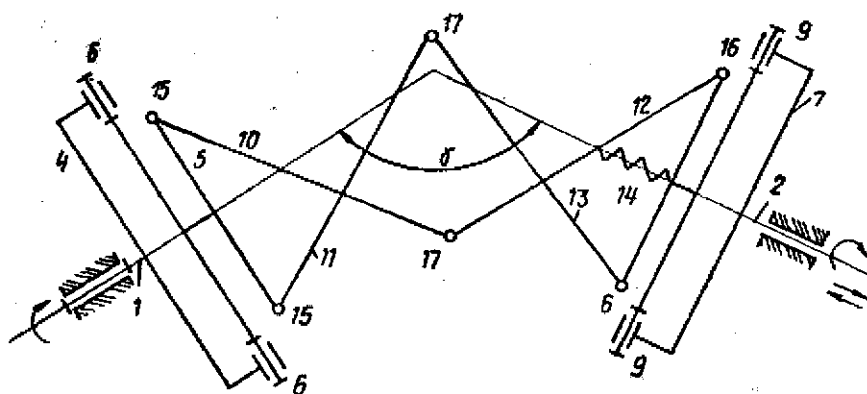
$$W-6n-5P_5-n_y=0$$



a

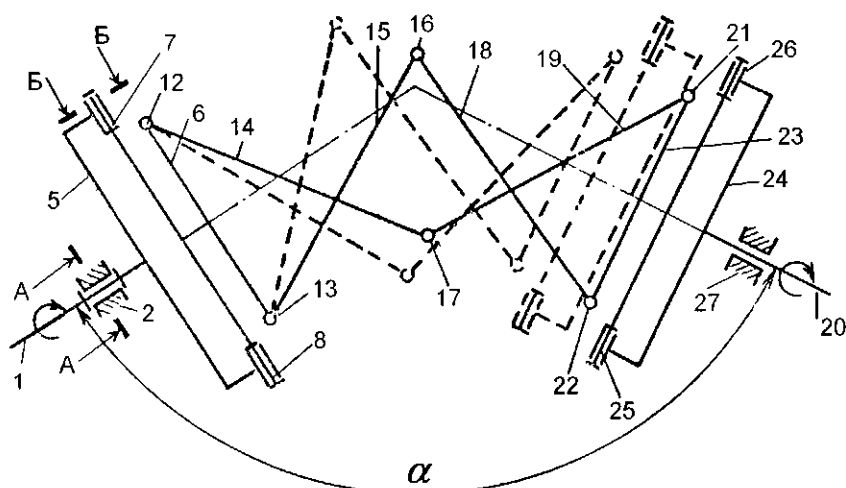


б



в

Рис. 1 схемы рычажно – шарнирных муфт с упругим связями.



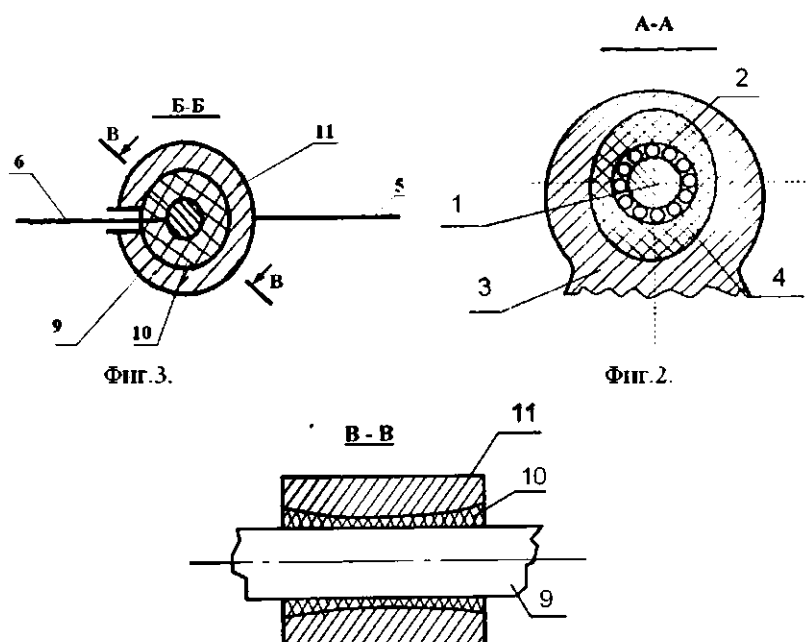


Рис.2 Схема рычажно-шарнирной муфты с составными вращательными кинематическими парами и упругими элементами.

или

$$n_y = W - 6n + 5P_5 \quad (4)$$

Для рассматриваемого механизма (см.рис 2.2) $n_y=3$.

С учётом предложенных формул (1) и (4) можно преобразовать формулу Озола [1] к следующему виду:

$$q = W - 6k - f - n_y \quad (5)$$

где, K - число независимых контуров в шарнирной муфте, для рассматриваемого случая, $k=2$; $f=10$; $n_y=3$; $q=0$.

На рис. 2 представлена схема рычажно-шарнирной муфты с составными вращательными кинематическими парами. Для данного механизма без учёта упругих элементов в кинематических парах;

$$q = W - 6n - 5P_5 = 1 - 6 \cdot 8 - 5 - 10 = 3$$

С учётом упругих элементов в трёх вращательных кинематических - парах муфты принимая (1) и (5) имеем:

$$n_y = W - 6n + 5P_5 = 1 - 6 \cdot 8 - 5 + 10 = 3 \quad \text{или} \quad q = W - 6n + 5P_5 - n_y - q = 1 - 6 \cdot 8 + 5 \cdot 10 - 3 - 0 = 0 \quad q = W + 6k - f - n_y = 1 + 6 \cdot 2 - 10 - 3 = 0$$

Таким образом, предложенный метод включения необходимого количества упругих элементов в рычажно-шарнирных муфтах позволило ликвидировать избыточные связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Озол О.Г. Теория механизмов машин. М. Наука 1984, с 26.2. Джуроев А.Д., Давидбаев Б.Н., Мирзахонов Ю.У., Зулписв С.М., Давидбасва Н.Б. Рычажно – шарнирная муфта. Патент Киргизской Республики 116, бюл. 11. 2010.

В случае установления гасителей с вязким и сухим трениями, в системах уравнений (1) к силам инерции прибавляется сила реакция вязкого и сухого элемента с отрицательным знаком. Вязкую и Кулонову силу можно записать в виде

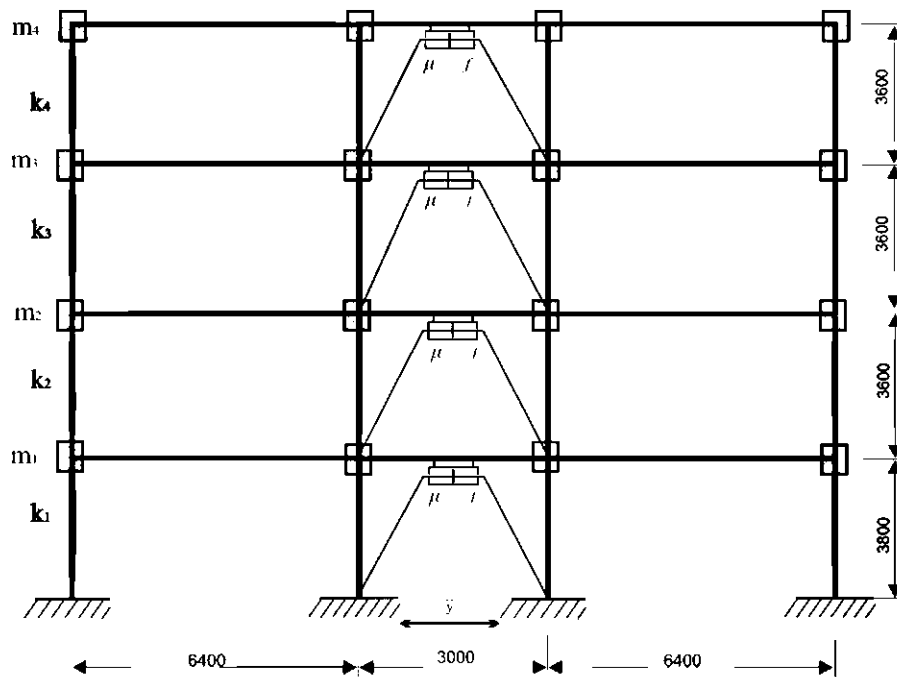


Рис. 1. Расчетная схема поперечной рамы с гасителями

$$R = \mu(\dot{y}_{n+1} - \dot{y}_n) \quad (2)$$

$$F_{k,l} = k(y_{n+1} - y_n) \frac{(\bar{g}_{n+1} - \bar{g}_n)}{\bar{g}_{n+1} - \bar{g}_n} \quad (3)$$

где

$$k = nf \frac{1}{\ell_0} E S_{n,l} \cos \alpha$$

здесь

μ -коэффициент сопротивления;

n - количество кривых пластин;

f -коэффициент сухого трения песка по стали;

P_n -давление при сжатии;

E – модуль деформации песка;

y_1, y_2 – прогибы этажей;

ℓ_0 - начальное расстояние;

$\bar{g}_r$

$\frac{\bar{g}_r}{|\bar{g}_r|}$ -единичный вектор который указывает направления движения этажей;

$S_{n,l}$ - площади пластин.

Решив систему уравнений (1) с учетом (2) и (3) можно выбрать рациональные характеристики гасителя когда сейсмические силы будут наименьшими.

Подсчитанные параметры существующего здания следующие: $m_1=794$; $m_2=743$; $m_3=743$; ; $m_4=729$ кг*с²/см; $\delta_{11}=4.4*10^{-7}$; $\delta_{12}=\delta_{21}=4.4*10^{-7}$; $\delta_{13}=\delta_{31}=4.4*10^{-7}$; $\delta_{14}=\delta_{41}=4.4*10^{-7}$; $\delta_{23}=\delta_{32}=8.75*10^{-7}$; $\delta_{24}=\delta_{42}=8.75*10^{-7}$; $\delta_{34}=\delta_{43}=13.1*10^{-7}$; $\delta_{22}=8.75*10^{-7}$; $\delta_{33}=13.1*10^{-7}$; $\delta_{44}=17.45*10^{-7}$ см/кг.

Сейсмическое воздействие принято в виде

$$y_0 = Ae^{-\alpha t} \sin \omega t$$

где $A*\omega^2=0.4g$ ($g=981 \text{ см/с}^2$), $\omega=2\pi/T$, $T=0.5 \text{ с}$.

Результаты расчетов до и после установления гасителей прилагаются в таблице 1.

Таблица 1

Каркасное здание с кирпичным заполнением	Прогибы этажей (см)				Время затухания (сек)	Время соответствующее максимальному прогибу (сек)	β (10^3 Н*с/см), $K*10^3$ (10^3 Н/см) для каждого этажа	Период свободных колебаний T (сек)	Декремент затухания δ
	1	2	3	4					
До установления гасителей	4.2	8	10.5	12	14	0.4	-	0.7	0.16
После установления гасителей	3	5.7	7.5	8.2	10	0.4	30/1200	0.76	0.36

Результаты напряженно-деформированного состояния здания по первой форме колебаний до и после установления гасителей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Каркасное здание (при колебании по оси Y)	Перемещение последнего этажа по оси X (см)	Перемещение последнего этажа по оси Y (см)	Перемещение последнего этажа по оси Z (см)	Нормальное напряжение по оси N_x (Н/см ²)	Нормальное напряжение по оси N_y (Н/м ²)	Касательное напряжение по оси τ_{xy} (Н/см ²)
До установления гасителей	3.6e-0.02	12	3.4	34	73	169
После установления гасителей	3.2e-0.02	9	1.5	29	34	142

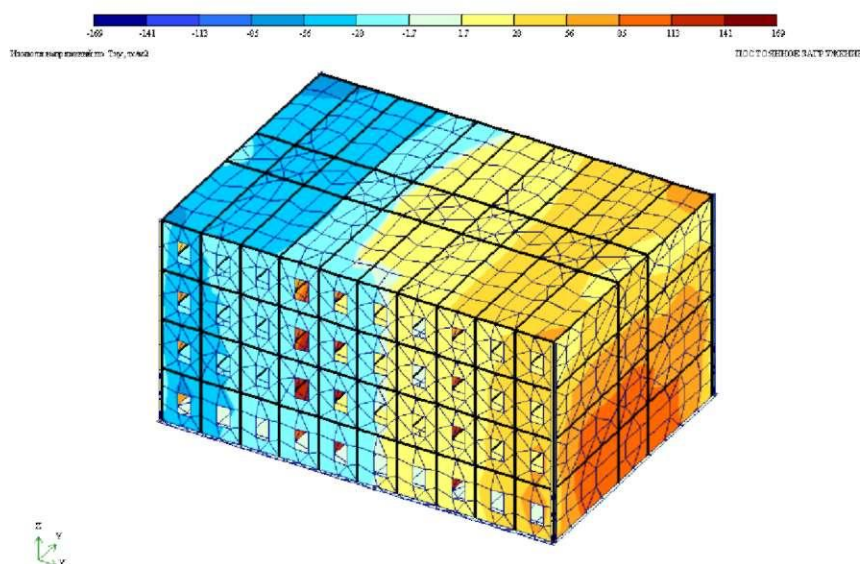


Рис.2. Изополя напряженного состояния (касательные напряжения) здания до установления гасителей

В данном примере сопоставлены значений касательных напряжений в конструкциях здания под воздействием сейсмических сил. (рис.2,3)

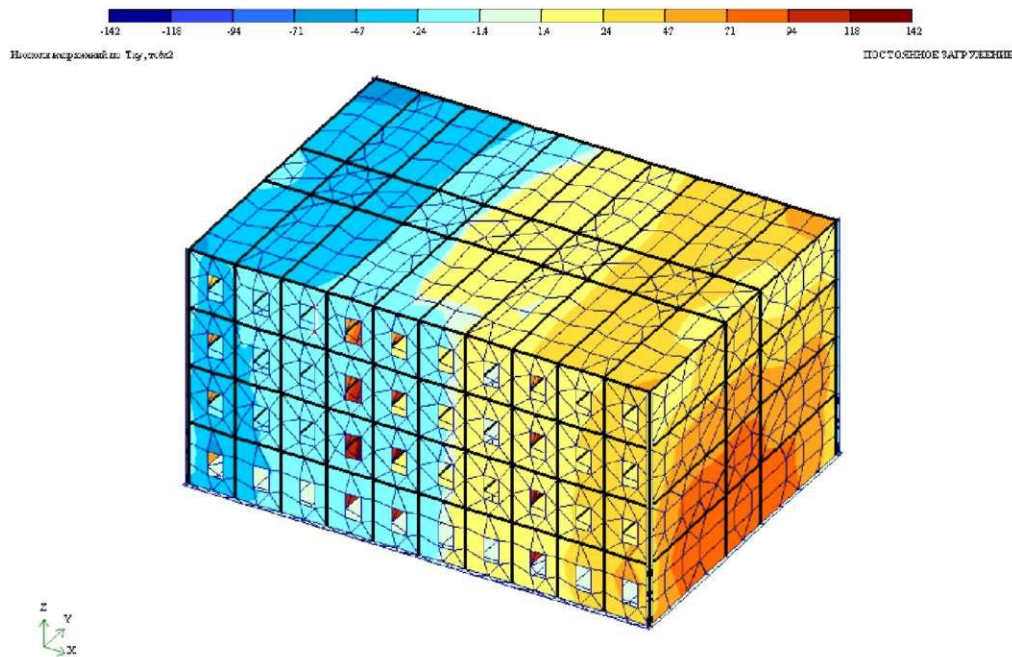


Рис.3. Изоповерхности напряженного состояния (касательные напряжения) здания после установления гасителей

На основе проведенных расчетов в здании до и после установления гасителя можно сделать следующие выводы: - Предложенные конструкции гасителя с сухим и вязким трениями дают возможность регулировать динамические характеристики зданий. - После установления гасителя в конструкциях наибольшие значения касательных напряжений уменьшаются на 16%, а прогибов в поперечном направлении - на 25%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник проектировщика. Динамический расчет специальных инженерных сооружений и конструкций. Под редакцией профессоров Б.Г.Коренева, А.Ф.Смирнова. Москва.: Стройиздат, 1986 г. 450 стр.
2. Hanson, R.D., and Soong, T.T., (2001), "Seismic Design with Supplemental Energy Dissipation Devices," Earthquake Engineering Research Institute, Oakland (CA), USA.
3. Skinner, R.I., Robinson, W.H., and McVerry, G.H., (1999), "An Introduction to Seismic Isolation," John Wiley & Sons, USA.
4. http://ec.europa.eu/dgs/jrc/downloads/jrc_20100618_shanghai_expo_wensheng.pdf
5. <http://www.civil.utm.my/file/file/THESIS/Master/2010/Structure/Seismic>
6. Назаров А.Г. Метод инженерного анализа сейсмических сил. Ереван.: Изд. АН Армянской Республики, 1959 г. 285 стр.

Ташкентский автомобильно-дорожный институт:

дата поступления: 06.11.2012 г.

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

УДК 621.512

**АНАЛИЗ СТАТИЧЕСКИХ И ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОЦЕССА
ФОРМОВАНИЯ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ИЗДЕЛИЙ****Юсупов Ё.А.**

Мақолада асбестоцемент маҳсулотларини шакллантириш технологик жараёнлари бошқариш объекти сифатида ўрганилган. Жараённинг асосий таъсир этувчи омиллар йўналишлари бўйича статик ва динамик характеристикалари келтирилган. Олинган натижалар ўрганилаётган объект бошқариш тизими синтези масаласини ечиш имкониятини беради.

Рассматриваются вопросы формализации технологического процесса формования асбестоцементных изделий как объекта управления. Приводятся статические и динамические характеристики процесса формования по основным каналам передачи воздействий. Полученные результаты позволяют перейти к решению задачи синтеза системы управления рассматриваемого объекта.

The questions of formalization of asbestos goods technological process formation as an object of management. Statistic and dynamic characteristics of process of formation are also given. These results allow to come to the decision of the problem of management system of given object.

В промышленности строительных материалов производство асбестоцементных изделий занимает одно из ведущих мест. Основным видом изделий являются крупноразмерные кровельные, конструктивные волнистые и плоские листы, в том числе плоские прессованные крупноразмерные, а также асбестоцементные трубы длиной 3, 4, 5 м и муфты к ним. Основное сырьё, идущее на производство асбестоцементных изделий - асбест и цемент [1:3].

Процесс формования при производстве асбестоцементных изделий является основным. Он включает в себя формование асбестоцементных накатов, раскрой их на заготовки, последующие волнировку, укладку в стопы и подачу на конвейер предварительного твердения. Процессы формования асбестоцементных листов осуществляются на автоматических линиях беспрокладочного формования, которые представляют собой технологический комплекс механизмов [1,2]. Листы формируются на линии, состоящей из универсальной круглосеточной листоформовочной машины СМ-943 (или СМ-942), ротационных ножниц и волнировочно-стопирующего агрегата.

Рассматриваемый процесс формования характеризуется сложной технологической схемой с тесно связанными и взаимно обусловленными параметрами. Изменение режима на одном участке быстро распространяется на соседние и приводит к нарушению нормального технологического режима всего производства. Вызванные этим потери часто значительны, восстановление нормального режима протекает с большими трудностями и требует много времени. Работа формовочных машин характеризуется режимом меняющихся во времени производительности и качества свежесформованных листов. Это вызвано большим количеством возмущающих воздействий, которые не могут быть скомпенсированы при ручном управлении [2:5].

Большое количество технологических факторов, влияющих на процесс, можно разделить на внешние и внутренние. К внешним относятся возмущения, связанные как с подачей на машину массы из ковшовой мешалки, так и с подачей воды из рекуператоров на разжижение. К первым относятся расход массы, ее концентрация и качественные показатели. Расход массы, поступающей на машину, постоянен при неизменном

проходном сечении регулирующего органа (шибера) и при бесперебойной подаче массы в приемную коробку ковшовой мешалки. Изменение расхода происходит вследствие попадания в проходное сечение шибера кусков асбестоцемента. Это воздействие является скачкообразным и происходит за время, меньшее, чем время протекания переходных процессов. Колебания концентрации массы, поступающей в машину, вызваны изменениями концентрации ее в смесителе и в мешалке обрезков и носят случайный характер. Оба возмущения действуют на динамику процесса формования.

Изменения качественных показателей асбестоцементной массы (основное из которых — фильтрационные характеристики) являются случайной функцией времени и зависят от свойства сырья и его обработки. Качественные показатели изменяются медленно. Основные внутренние возмущения связаны с износом сеток цилиндров и сукон. Эти возмущения изменяются медленно. Низкочастотные возмущения (как правило, неконтролируемые) проявляются в нестационарности процесса.

Входными управляющими переменными являются скорость сукна u_1 , расход воды из рекуператора u_2 и давление пресс-валов u_3 .

Выходные переменные — толщина пленки y_1 , прочность при разрыве свежесформованного наката y_2 и объемная масса свежесформованного наката y_3 . Режимными переменными являются: концентрация z_1 и уровень z_2 суспензии в ваннах. Основные возмущающие переменные — расход массы v_1 , подаваемой из ковшовой мешалки на машину, концентрация массы в ковшовой мешалке v_2 .

Управление формовочными машинами можно вести только по показателям свежесформованного наката или труб. Показатели готовой продукции определяются лишь через 5-7 суток. Однако между ними имеются либо функциональные, либо статистические связи.

Цель оптимального управления при производстве листовых асбестоцементных изделий — производительность листоформовочных машин, а критерий оптимальности — ее максимум. В общем виде задачу оптимального управления можно выразить следующим образом [1-4].

Функция цели и критерий оптимизации $\Pi = k u_1 \rightarrow \Pi_{\max}$, где Π — производительность листоформовочной машины; k — постоянный для данной машины коэффициент; ограничения на толщину пленки: $y_{1\max} > y_1 > y_{1\min}$; ограничения на скорость сукна: $u_{1\max} > u_1 > u_{1\min}$.

Как видно, параметром регулирования производительности является толщина пленки. Ее величина определяется толщиной листа y_3 , заданной ГОСТом, и числом оборотов n форматного барабана.

Для обеспечения сменной производительности число оборотов должно быть не более семи. Минимальное n ограничено максимальной толщиной пленки, которую может уплотнить прессовая часть ($n = 5$).

Хотя ГОСТ и допускает отклонение толщины листа в сравнительно широких пределах (например, для листов 40/150-8 $y_3 = 5,8_{-0,3}^{+0,8}$ мм), однако с целью уменьшения расхода сырья желательно, чтобы она была близкой к минимальному допуску (т. е. $y_3 = 5,8_{-0,3}^{+0,3}$ мм). Следовательно, толщина пленки может иметь только три заданных значения, соответствующих трем основным режимам работы листоформовочной машины: $n = 5, 6$ и 7 . Для получения максимальной производительности оператор стремится работать при максимальной толщине пленки, т. е. при пяти оборотах форматного барабана.

Задача нахождения оптимальных значений скорости сукна и толщины пленки для получения максимальной производительности при соблюдении качественных показателей готовых изделий, согласно ГОСТу, весьма сложна [1:3]. Она может быть решена только средствами автоматического управления.

Функция производительности обладает рядом специфических особенностей: ограниченным диапазоном изменения переменных; отсутствием по каждой из независимых переменных экстремума; независимостью производной целевой функции по одной из переменных (скорости сукна) от этой переменной; дискретностью изменения второй переменной (толщины пленки).

Математическая формулировка задачи оптимизации состоит в отыскании наибольшего значения функции двух переменных, т.е. является задачей нелинейного программирования. Специфические особенности процесса формования, а именно: линейная зависимость производительности от скорости сукна и фиксированное число оборотов форматного барабана (толщины пленки) – упрощают задачу, давая дополнительную информацию для построения алгоритма.

На предприятиях асбестоцементной промышленности внедрены системы автоматического управления, решающие более простую задачу стабилизации режимных параметров и предоставляющие с помощью приборов контроля технологических параметров и устройств управления право выбора режима оператору [1:4]. Режим, приближающийся к оптимальному, выбирается оператором и поддерживается средствами автоматики следующим образом.

Формовочные машины принято представлять состоящими из двух частей: сеточной и прессовой. Выбор режима работы сеточной части формовочной машины заключается в определении рабочей величины концентрации суспензии в ваннах в соответствии с качеством сырья, состоянием сетки и сукна с таким расчетом, чтобы машина выпускала изделия, удовлетворяющие стандарту. В соответствии с выбранным значением концентрации суспензии устанавливают задание по толщине пленки [2,3].

Вторым основным параметром сеточной части является уровень суспензии в ваннах. Нижнее значение уровня ограничено требуемым для фильтрации асбестоцемента на сетчатых цилиндрах гидростатическим давлением, верхнее — качеством свежеформованного наката. Уровень суспензии должен быть стабилизирован на одном значении, независимо от изменений свойств сырья или других условий.

Режим уплотнения листа характеризуется двумя параметрами: величиной удельного давления и числом слоев в листе (количеством циклов прессования). Уплотнение ведется по заданной стандартом объемной массе, которая при данном составе сырья и толщине пленки зависит от влажности сформованного наката. Регулирование влажности производится давлением пресс-валов.

Скорость сукна следует поддерживать максимальной, чтобы получить высокую производительность. Однако ее верхнее значение ограничено скоростью укладчика на волнировочно-стопирующем агрегате, а также скоростью отводящего транспортера. Скорость сукна ограничена также прессовой частью машины (необходимостью получения хорошо уплотненных листов).

Синтез систем автоматического управления формовочными машинами необходимо проводить на основе современных методов математического моделирования и синтеза систем управления динамическими объектами. Исследования, проведенные в реальных производственных условиях на СП «BMP and Trading Group» показали, что статические характеристики рассматриваемого объекта по основным каналам в рабочем диапазоне линейны. Уравнения связи между параметрами отличаются вследствие различных начальных условий (влияние сырья, состояние объекта и т. д.). Числовые значения статических параметров листоформовочной машины по управляющим переменным u_1 и u_2 , а также по возмущению v_1 , приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Каналы связи		Единица измерения	Статические коэффициенты передачи
Обозначения	Наименование		
u_1-y_1	Скорость сукна – толщина пленки	$\frac{мм}{м/мин}$	0,016 – 0,022
u_1-z_2	Скорость сукна – уровень в ваннах	$\frac{мм}{м/мин}$	1,00 – 1,10
u_2-v_1	Расход воды – толщина пленки	мм/мм хода персжима	0,0077 – 0,0091
u_2-z_2	Расход воды – уровень в ваннах	см/% хода персжима	2,60 – 5,25
v_1-v_1	Расход массы – толщина пленки	мм/% хода шибера	0,011 – 0,016
v_1-z_2	Расход массы – уровень в ваннах	см/% хода шибера	0,42 – 0,54

Из таблицы видны основные каналы передачи воздействий на объекте: наиболее существенными воздействиями, оказывающими влияние на толщину пленки, являются скорость сукна и расход массы; расход воды на толщину пленки практически не влияет; уровень суспензии в ваннах зависит главным образом от расхода воды. Влажность и прочность при разрыве свежесформованного наката находятся в сложной линейной связи с многими переменными и их взаимодействиями.

Для анализа динамических характеристик рассматриваемого объекта был проведен активный эксперимент. По каналам управляющих и возмущающих воздействий (u_1 , u_2 и v_1) были нанесены ступенчатые воздействия в пределах 15-20% от рабочего режима объекта. Усредненные переходные функции по соответствующим каналам передачи воздействий аппроксимировались на основе известных методов обработки экспериментальных реализаций и сглаживания. В результате было установлено, что в динамическом отношении листоформовочная машина является инерционным объектом и аппроксимируется по основным каналам уравнениями инерционного звена первого порядка с запаздыванием вида

$$W(p) = \frac{k}{pT+1} e^{-p\tau},$$

где k – коэффициент передачи; T – постоянная времени, с; τ – время запаздывания, с. На следующем рисунке показаны основные каналы передачи воздействий в объекте.

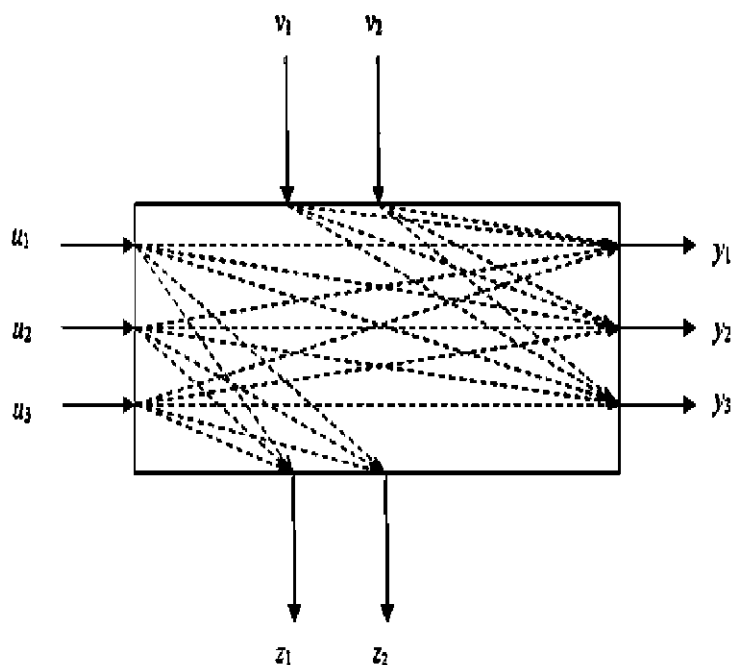


Рис. Основные каналы передачи воздействий в листоформовочной машине

Средние значения параметров передаточных функций этих каналов даны в табл. 2.

Таблица 2.

Каналы связи		Обозначение передаточной функции	Коэффициенты передачи		Постоянная времени Т, с	Время запаздывания τ , с
Обозначения	Наименование		Единица измерения	Значение коэффициентов		
u_1-y_1	Скорость сукна – толщина пленки	$W_{31}(p)$	$\frac{мм}{м/мин}$	0,0018	56	31
u_1-z_2	Скорость сукна – уровень в ваннах	$W_{32}(p)$	$\frac{мм}{м/мин}$	0,98	128	44
u_2-y_1	Расход воды – толщина пленки	$W_{21}(p)$	мм/мм хода переежимного устройства	0,0091	92	61
u_2-z_2	Расход воды – уровень в ваннах	$W_{22}(p)$	см/мм хода переежимного устройства	3,36	98	18
v_1-y_1	Расход массы – толщина пленки	$W_{11}(p)$	мм/% хода шибера	0,012	98	56
v_1-z_2	Расход массы – уровень в ваннах	$W_{12}(p)$	см/% хода переежимного устройства	0,51	82	48

Динамические коэффициенты в течение времени изменяются, хотя диапазон их изменения невелик (не более 60 %). Объект по всем каналам управления является быстродействующим: наибольшая постоянная времени составляет 98 с (по каналу «расход воды - уровень суспензии в ванне»), наименьшая ($T = 56$ с) - по каналу «скорость сукна — толщина пленки».

Проведенная формализация процесса формования при производстве асбестоцементных изделий как объекта управления и анализ его статических и динамических характеристик позволяют перейти к решению задачи синтеза системы управления рассматриваемым объектом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берней И. И. Технология асбестоцементных изделий. –М.: Высшая школа, 1977.
2. Автоматизация производственных процессов в промышленности строительных материалов / Под ред. А.А.Ларченко. –Л.: Стройиздат, 1985.
3. Кочетов В. С. Автоматизация производственных процессов и АСУП в промышленности строительных материалов. –Л.: Стройиздат, 1981.
4. Рубанов В. Г. Проектирование систем управления в промышленности строительных материалов / В. Г. Рубанов, В. А. Печенкин. – М.:МИСИ, БТИСМ, 1987.
5. Артамонов К. В. и др. Автоматический контроль технологических процессов в промышленности строительных материалов. –Л.: Стройиздат, 1978.
6. Рубанов В. Г. Методология проектирования систем автоматизации, обладающих высокой степенью живучести / В. Г. Рубанов, В. М. Поляков. Вестник БелГТАСМ, 2002, №2. –С.
7. Бойко Н. П. Системы автоматического управления на базе микро-ЭВМ / Н. П. Бойко, В. К. Стеклов. –К.: Техника, 1989.
8. Рубанов В. Г. Моделирование систем / В. Г. Рубанов, А. Г. Филатов. –Белгород: БГТУ, 2006.

ТАТУ ФФ

дата поступления 15.11.2012 г.

УДК 621.512

СИНТЕЗ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОБЖИГА КЛИНКЕРА**Сотволдиев Х. И.**

Рекуррент филтрлаш усуллари асосида клинкерни куйдириш жараёнининг бошқариш системасини синтезлаш алгоритмлари келтирилган.

Приводятся алгоритмы синтеза системы управления процессом обжига клинкера на основе рекуррентных методов фильтрации.

Synthesis algorithms of a control system by process of roasting of a klinker on the basis of recurrent methods of a filtration are given.

Современный цементный завод представляет собой сложный комплекс технологического оборудования, обеспечивающий переработку сырьевых материалов (известняков, мела и др.) в цемент. Цемент выпускается различных видов и марок, применяется в больших количествах в качестве основного строительного материала. В цементной промышленности получили распространение в основном мокрый и сухой способы производства. Основным агрегатом любого цементного завода является цементнообжигательная печь. По принципу работы печи делятся на вращающиеся, с циклонными теплообменниками с кальцинаторной решеткой и др. Основное требование к управлению процессом обжига состоит в стабилизации режима работы печи и качества клинкера при оптимизации экономических показателей (производительности печи и расхода топлива) [1-3].

Процесс обжига клинкера в печи подвержен влиянию многих факторов; главные из них – входные параметры технологического процесса: количество, влажность, химический состав шлама; расход, температура, давление, калорийность топлива; количество и температура вторичного воздуха и др. На процесс клинкерообразования оказывают существенное влияние и такие возмущения, которые трудно или невозможно контролировать непосредственно: образование и разрушение колец, волнообразное движение материала в печи, изменение аэродинамического сопротивления в различных зонах и т. п. Очевидно, только при достаточно полной прямой или косвенной информации о ходе процесса и отдельных его нарушениях можно эффективно и качественно управлять сложным процессом обжига клинкера в цементнообжигательных печах [1,3].

Выбор структуры математической модели, определение основных управляющих переменных, влияющих на качественные показатели процесса, осуществлялись на этапе предварительного исследования работы цементнообжигательной печи в режиме его нормальной эксплуатации. В качестве основных показателей, характеризующих процесс обжига, рассматривались следующие переменные: переменные состояния объекта $X=(x_1, x_2, x_3)$, где: x_1 – температура отходящих газов, x_2 – содержание O_2 , x_3 – давление в головке печи; управляющие параметры $U=(u_1, u_2, u_3)$, где: u_1 – расход топлива; u_2 – положение шиберы дымососа, u_3 – положение шиберы первой камеры холодильника; выходные параметры $Y=(y_1, y_2, y_3)$, где y_1 – температура после теплообменника; y_2 – температура в зоне кальцинирования, y_3 – температура в зоне спекания; неконтролируемое возмущение $W=(w_1, w_2)$, w_1 – влажность шлама, w_2 – химический состав шлама; $V=(v_1, v_2, v_3)$, v_1, v_2, v_3 – помехи в каналах измерения выходных переменных.

Уравнение процесса обжига клинкера как объекта управления представим в виде

$$\begin{cases} x_{k+1} = A_k x_k + B_k u_k + G_k w_k, \\ z_k = H_k x_k + \Gamma_k v_k. \end{cases} \quad \xi_k \rightarrow w_k, \omega_k \rightarrow v_k,$$

Коэффициент обратной связи и другие рекуррентные уравнения можно записать в виде

$$\begin{aligned} W_k &= \Sigma_{k:k-1} H^T (H \Sigma_{k:k-1} H^T + R)^{-1}; \\ \Sigma_{k:k} &= \Sigma_{k:k-1} - \Sigma_{k:k-1} H^T (H \Sigma_{k:k-1} H^T + R)^{-1} \Sigma_{k:k-1}^T; \\ \Sigma_{k+1:k} &= G Q G^T + A \Sigma_{k:k} A^T. \end{aligned}$$

При этом оценка для вектора переменных состояния будет иметь вид

$$x_{k:k} = A x_{k-1:k-1} + H \Sigma_{k:k} H^T R^{-1} (z_k - A x_{k-1:k-1}) + B u_{k-1}.$$

Здесь Q и R – корреляционные матрицы входного шума и помех измерения. Поскольку начальным значением $\Sigma_{0:1} = \Sigma$ можно задаться, все остальные значения могут быть рассчитаны заранее, и при управлении необходимо определить лишь две переменные: оценки x_k и управления u_k .

Критерий оптимальности ведения рассматриваемого процесса примем в виде

$$I_{z,k} = \frac{\min}{u_k} \{ z^T Q z + u^T R u \},$$

Для фильтрации помех можно использовать следующий фильтр, если последний образуется дискретным белым шумом w_k , проходящим через звено G на вход динамической системы с матрицей A в цепи обратной связи (рис.).

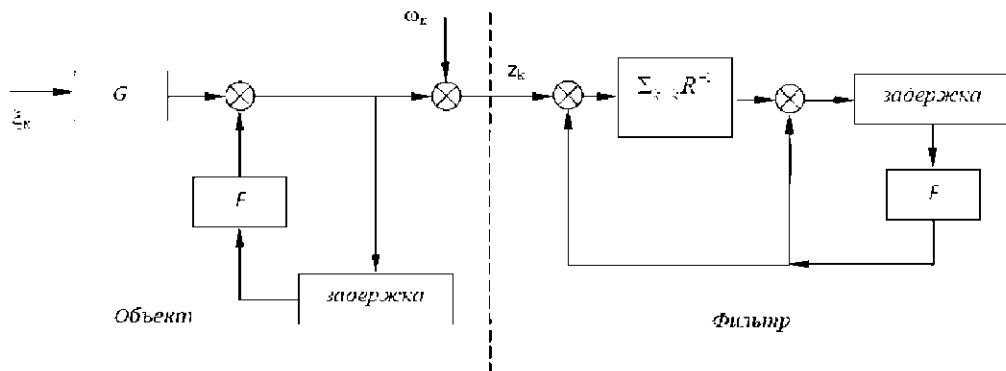


Рис. Структура оптимального фильтра.

Измеряемый сигнал z_k образуется в результате суммирования выхода с дискретным белым шумом v :

$$\begin{cases} x_{k+1} = A_k x_k + G_k w_k \\ z_k = H_k x_k + \Gamma_k v_k. \end{cases}$$

Рекуррентный оптимальный алгоритм фильтрации минимизирует критерий

$$I = \frac{1}{P_0} (\hat{x}_{0:n} - \bar{x})^2 + \sum_{i=0}^{n-1} \frac{1}{R} \left[(z_{i+1} - x_{i+1:n})^2 + \frac{1}{Q} (w_{i:n})^2 \right],$$

где P_0 , R и Q – дисперсия начального состояния x_0 , шумов выхода и помехи соответственно.

$$x_{k+1} = A_{k+1:k} x_k + G_k w_k, \quad (1)$$

$$z_k = H_k x_k + I_k v_k, \quad (2)$$

$$x_{k+1:k} = A_{k+1:k} x_{k:k}, \quad (3)$$

$$P_{k+1:k} = A_{k+1:k} P_{k:k} A_{k+1:k}^T + G_k Q G_k^T, \quad (6)$$

$$x_{k:k} = x_{k:k-1} + K_k v_k, \quad (7)$$

$$K_k = P_{k:k-1} H_k^T C_k^{-1}, \quad (8)$$

$$y_k = z_k - H_k x_{k:k-1}, \quad (9)$$

$$C_k = H_k P_{k:k-1} H_k^T + \Gamma_k \hat{R}_k \Gamma_k^T, \quad (10)$$

$$P_{k:k} = (E - K_k H_k) P_{k:k-1}, \quad (11)$$

$$R_k = (1/k)(\Gamma_k^T \Gamma_k)^{-1} \Gamma_k^T (y_k, y_k) \Gamma_k (\Gamma_k^T \Gamma_k)^{-1} + (1 - 1/k) \hat{R}_{k-1}. \quad (12)$$

Исследование алгоритма (1) – (12) с использованием ЭВМ позволяет выявить некоторые его особенности. Если диагональные элементы $\hat{R}_{kii}$ находятся в диапазоне $R_{истii} \leq \hat{R}_{kii} \leq 15R_{истii}$, $i = \overline{1, m}$ ($R_{ист}$ – истинная корреляционная матрица измерений), то оценка $x_{k:k}$ мало чувствительна к изменению элементов матрицы $\hat{R}_k$. Если же $R_{kii} < R_{истii}$, то это может привести к большим ошибкам в оценке $x_{k:k}$ в силу ухудшения обусловленности матрицы C_k . Для улучшения работы алгоритма целесообразно использовать итерационную процедуру вычисления матрицы R_k [4,5].

Уравнение фильтрации имеет вид:

$$\begin{aligned} x_{k+1:k+1} &= x_{k+1:k} + K_{k+1}(z_{k+1} - H_k x_{k+1:k}), \\ x_{k+1:k} &= A x_{k:k}, \\ K_{k+1} &= P_{k+1:k} H_k^T (H_k P_{k+1:k} H_k^T + R)^{-1}, \\ P_{k+1:k} &= A P_{k:k} A^T + Q, \\ P_{k+1:k+1} &= [I - K_{k+1} H_k] P_{k+1:k}. \end{aligned} \quad (13)$$

При реализации (13) могут быть использованы адаптивные алгоритмы оценивания, позволяющие адаптировать процедуру оценивания к изменяющимся значениям внешних воздействий и их ковариационных матриц. Приведенные алгоритмы оценивания представляют собой хорошо реализуемые на ЭВМ уравнения и могут быть использованы в задачах синтеза управляющих воздействий в системах управления технологическими процессами. Решение различных модельных задач указывает на эффективность приведенных алгоритмов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Классен В.К. Обжиг цементного клинкера. – Красноярск: Стройиздат, Красноярск, отд., 1994. – 323 с.
2. Тейлор Х. Химия цемента. Пер. с англ. – М.: Мир, 1996. – 560 с.
3. Кафаров В.В., Сатарин В.И., Шифрин В.Б., Дрепин Н.Ф. Автоматизация управления цементным производством. – Киев, Будівельник, 1982. – 120 с.
4. Огарков М.А. Методы статистического оценивания параметров случайных процессов. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 208 с.
5. Кузовков Н.Т., Салычев О.С. Инерциальная и оптимальная фильтрация. – М.: Машиностроение, 1982. – 216 с.

УДК

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРЕМНИЕВЫХ ФОТОЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЯ ОПТИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СОЛНЕЧНЫХ УСТАНОВОК

Собиров Ю.Б., Абдурахманов А.А., Юлдашев А.А., Клычев Ш.И., Кучкаров А.А.

Ушбу ишда иссиқлик қуввати 1000 кВт бўлган Катта Қуёш Қурилмасини эксплуатация қилиш жараёнида муваффақиятли қўлланиб келинаётган кремний фотоэлементлари асосидаги приборлар келтирилган.

В работе приведены приборы на основе кремниевого фото-преобразователя успешно применяемые при эксплуатации Большой Солнечной Печи (БСП) с тепловой мощностью 1000 кВт.

In work devices on the basis of the silicon photo-converter successfully applied are resulted at operation of the Big Solar Furnace (BSF) with thermal capacity of 1000 kw.

Универсальный фотометр для измерения плотности концентрированного потока солнечных лучей. Одной из важных проблем при эксплуатации высокотемпературных солнечных установок является измерения плотности потока в фокальной зоне концентратора. Для этой цели наряду с традиционными калориметрическими и радиометрическими методами измерения солнечной энергии получили широкие применения полупроводниковые фотоэлектрические датчики, отличающиеся сравнительно простой конструкцией и безинерционностью. Например, в работе [1] был разработан датчик плотности лучистой энергии в фокальной зоне концентратора, собранного из плоских зеркал на параболоидной основе. Плотность потока в фокальной зоне достигала 50 кВт/м². Интенсивность лучей прошедших через диафрагму с диаметром 1 мм измерялась на расстоянии 1 мм с помощью кремниевого фотоэлемента - приемника, размещенного в специальной капсуле. Однако, проведение измерений при более высоких плотностях как, например на создаваемых на крупногабаритных или точной параболической формой зеркальной поверхностной концентраторах, на которых интенсивность в фокальной зоне может достигать много сот кВт/м², практически очень затруднительно. Для этого требуется разработка специального высокотемпературного фотоприемника и устройства его охлаждения.

В работе [2] дано описание конструкции и основных расчетных данных приемника лучистого потока высоких плотностей. Лучи измеряемого потока излучения также как в [1] проходя через входное отверстие диаметром 1 мм попадают во внутрь диффузно-отражающей сферы-ослабителя, и часть из них после многократного отражения попадает в выходное отверстие, за которым расположен фотодиод.

В принципе для измерения интенсивности прошедшего через диафрагму концентрированного потока солнечного излучения можно было бы проводить на некотором расстоянии от входного отверстия за фокальной плоскостью. Так как сходящихся по направлению к фокусу лучи за ним будут расходиться, по мере удаления от фокальной плоскости будет увеличиваться площадь сечения, облучаемой этим потоком, т.е. будет ослабевать плотность потока. Поэтому, в качестве детектора можно было бы использовать обычные солнечные фотоэлектрические элементы [3]. Однако, такие преобразователи имеют неодинаковую чувствительность по всей светоприемной поверхности; ~10-15% площади такого приемника будет занята такосъемными контактами. Кроме этого и плотность потока на поверхности приемника также будет неравномерной. Дело в том, что при малых диаметрах отверстие диафрагмы (1 мм) имеет место интересная особенность такого устройства - отверстие начинает играть роль объектива, аналогичную как в оптических приборах. Такие устройства получили название безлинзового телескопа или темновой камеры - "камеры-обскура" (см. рис.1.).

При измерения плотности концентрированного потока солнечной энергии, фотометр устанавливается в центре водоохлаждаемого экрана солнечной печи, а диафрагма при этом находится на уровне поверхности экрана. Входная диафрагма фотометра направляется на факету концентратора, расположенную в центре облучаемой одним гелиостатом.

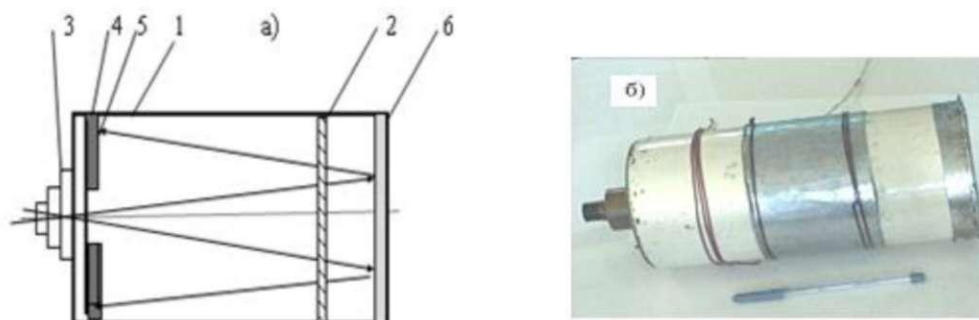


Рис.1. Общий вид фотометра а) и его фотография б). 1-металлический цилиндр, 2-матовое стекло, 3-отверстие для сменных диафрагм, 4-фотометрический диск, 5-кремниевые фотоэлементы, 6- диффузный отражатель.

Разработанный нами универсальный фотометр [4,5] позволяет получить распределение энергии в фокальной плоскости концентраторов различных гелиоустановок, а также может работать как актинометр для измерения прямого потока солнечной радиации и для измерения коэффициентов отражения зеркал.

Фотоэлектрический метод измерения коэффициента отражения зеркал концентратора и гелиостатов.

Как известно, концентратор Большой Солнечной Печи (БСП) с тепловой мощностью 1000 кВт состоит более чем 10000 отдельных, формообразованных факет [6]. Для расчета распределения энергии в фокусе необходимо знать коэффициенты отражения рабочих зеркал. Существующие методы измерения коэффициента отражения требуют снятия факет с концентратора и гелиостатов, что является трудоемким и требует повторной их юстировки и при установке на каркас. В связи с этим, нами была рассмотрена задача разработки экспресс метода определения коэффициента зеркального отражения (КЗО) как плоских так и сферических факет БСП. Суть предложенного метода заключается в том, что если размеры отраженного от факеты потока меньше размеров приемника и имеет место достаточно малая концентрация (деформация) отраженного потока то в этом случае можно определять коэффициенты отражения как плоских так и длиннофокусных сферических факет.

В качестве приемника были использована панель из кремниевых фотоэлементов, различных размеров. Диаметр светового потока создаваемый коллимированным источником света варьировался от 20 мм до 80 мм. Это было связано с тем, что при малых или слишком больших диаметрах светового потока растут погрешности измерения. В первом случае из-за малости сигнала, а во втором из-за зазоров между фотоэлементами. Исследования показали, что диаметр светового потока должен находиться на уровне 30 мм. На рис.2. показана фотография панели фотоэлементов.



Рис.2. Фотография панели фотоэлементов.

Испытания устройства показали, что наряду с оперативностью она имеет и приемлемые погрешности до 5 - 7%, что сравнимо с точностью лабораторных методик.

Результаты измерений КЗО facets концентратора БСП приведены на рис.3.

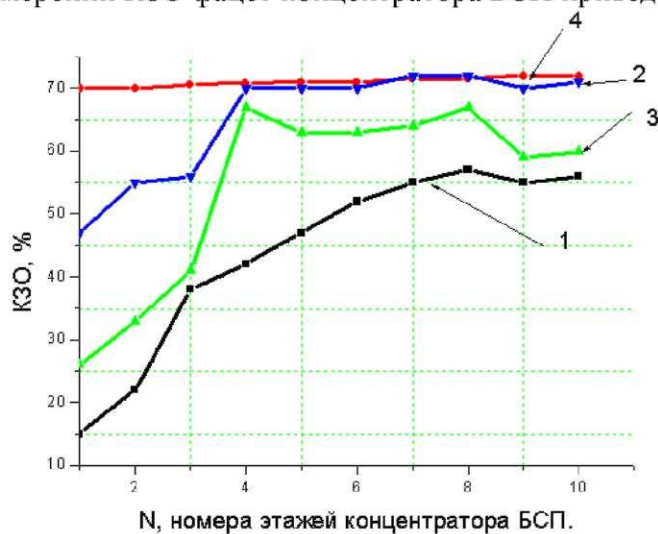


Рис.3. Измеренные значения КЗО facets концентратора до и после мойки концентратора. 1- до мойки поверхности отражения facets концентратора, 2- после мойки с водопроводной водой, 3- до мойки (2012 г), 4- после мойки специальным мелкодисперсным порошком (2012 г).

Учитывая, оперативность метода на её основе можно исследовать влияние на коэффициенты отражения facets пыли и дождя.

Результаты измерения КЗО показали, что после мойки водопроводной водой, КЗО facets нижних и верхних этажей концентратора (1-3 и 9-10 этажи) восстанавливается не полностью. В 2012 году провели капитальную очистку поверхностей зеркал концентратора с помощью специальным мелкодисперсным порошком (см. рис.3, кривая 4). В этом случае КЗО всех facets концентратора в среднем повысились до 70-72 %.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Афян В.В., Шахпаронян В.В., Вартамян А.В. Фотоэлектрический датчик плотности концентрированной солнечной радиации. Гелиотехника. 1975. №№3-4. С.138-140. [2] Бельский Ю.А., Пирматов И.И. Малоинерционные приемники лучистых потоков высокой плотности. Гелиотехника 1989. №1. С.44-50. [3] Муминов Р.А., Турсунов М.Н. Опытное производство солнечных элементов на основе отходов монокремния. Гелиотехника. 1991. №4. С.73-75.[4]. Abdurakhmanov A.A., Akbarov R.Yu, Sobirov

Yu.B., Saribayev A.S., Yuldashev A.A., Riskiev T.T. "A photometer for measuring of the density of concentrated solar radiation". Solar engineering, 2000, №2, 79-82 p. [5]. Абдурахманов А.А., Собиров Ю.Б., Юлдашев А.А. "Универсальный прибор для юстировки фасет концентратора и измерения плотности лучистой энергии". Гелиотехника, 2001, №1, с.65-67. [6]. Абдурахманов А.А., Зайнутдинова Х.К., Маматкосимов М.А., Пайзуллахонов М.С., Сарагоза Г. Солнечные технологий в Узбекистане: состояние, приоритеты и перспективы развития. // Гелиотехника, 2012. №2.С.23-31.

Институт Материаловедения НПО "Физика-Солнце" АН РУз

дата поступления 5.10.2012 г.

УДК 662.997

ЮСТИРОВКА ФАЦЕТ ГЕЛИОСТАТОВ И КОНЦЕНТРАТОРА БОЛЬШОЙ СОЛНЕЧНОЙ ПЕЧИ

Абдурахманов А.А., Кулахмедов Н.Н., Собиров Ю.Б., Кучкаров А.А.

Ушбу ишда Катта Қуёш Қуримаси концентратори ва гелиостатлари фацеталарини юстировка қилишнинг турлича услублари ва уларнинг замонавий видео-компьютер техникалари ёрдамида такомиллаштирилган вариантлари ҳамда юстировка жараёнида олинган натижалар келтирилган.

В работе представлены различные методы юстировки фасет гелиостатов и концентратора БСП и их модернизированные варианты с учетом современной видео-компьютерной техники, а также результаты полученные в процессе юстировки.

In this work various methods of adjustment fasets of heliostats and concentrator BSF and their modernised variants taking into account the modern video-computer technics, and also results received in process of adjustment are presented.

Основной характеристикой Зеркально концентрирующих систем (ЗКС) является точность отражающей поверхности [1]. В крупногабаритных составных ЗКС, таких как Большая Солнечная Печь (БСП) с тепловой мощностью 1000 кВт Узбекистана, эта точность определяется неровностью самой поверхности и состоянием юстировки. Существует множество методов юстировки ЗКС концентраторов и гелиостатов ЗКС. На таблице 1 приведена обобщенная схема юстировки ЗКС гелиостатов и концентраторов.

Таблица 1.

Обобщенная схема юстировки ЗКС гелиостатов и концентраторов.

Структурная схема методов юстировки фасет составных ЗКС			
Юстировка фасет составных концентраторов ЗКС		Юстировка фасет составных гелиостатов	
Непосредственные методы юстировки фасет составных концентраторов	Блочные методы юстировки фасет концентраторов	Методы юстировки фасет составных концентраторов	Методы юстировки фасет составных фокусирующих концентраторов
Методы юстировки фасет с использованием оптической схемы ЗКС	Методы юстировки фасет концентраторов с использованием сканирующих устройств	Методы юстировки фасет основанные на принципах геодезической триангуляции или уровню	Методы юстировки фасет по наложению и излому изображения
Методы юстировки фасет, основанные на использовании свойства анаберрационных точек ЗКС	Методы юстировки фасет, основанные на использовании свойства нормалей отражающей поверхности ЗКС	Методы юстировки фасет, на использовании свойства авто коллимации	Методы юстировки фасет, основанные на свойствах авто коллимации (или оптические методы)

Для контроля неплоскостности фазет гелиостатов и концентратора до их деформирования, применяется разработанный нами геодезический метод, базирующийся на точном измерении углов отклонения от плоскостности [2]. Для юстировки плоских фазет гелиостатов БСП нами применены следующие методы:

Юстировки фазет гелиостатов с помощью экрана. Для юстировки фазет гелиостатов были применены экран изготовленный из плотного материала и растянутый на каркас, размеры которого превышает размера гелиостата и источник света, расположенного на верхней точке каркаса концентратора. Схема юстировки фазет гелиостата приведена на рис.1.

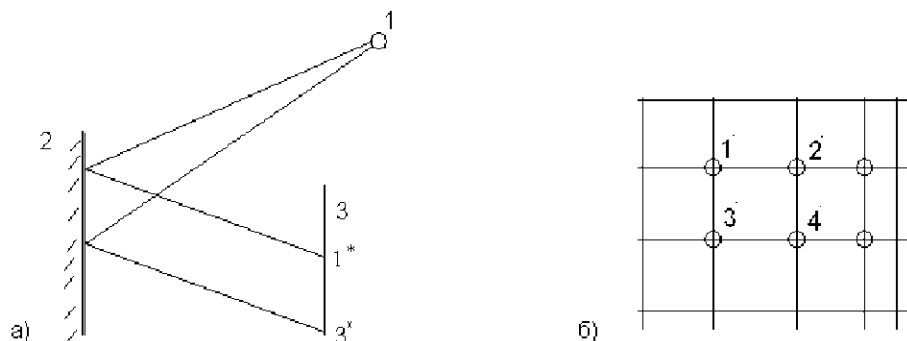


Рис.1 Схема юстировки фазет гелиостатов с помощью экрана.

а) 1-источник света, 2-гелиостат, 3-экран. б) экран.

Экран 3 расчерчен четырехугольниками. Координаты вершины, т.е. узлов точки 1^* , 2^* , 3^* и 4^* четырехугольников заранее рассчитывались на ЭВМ. Приведенные линии с помощью веревок на экране показаны на рис. 1 б. Узловые точки 1^* , 2^* , 3^* и 4^* являются, точками пересечения отраженных лучей от вершины фазет гелиостата.

Суть метода юстировки заключается в том, что световые лучи посылаемые от источника света 1, отражаясь от фазет гелиостата 2, образует световые пятна на экране 3.

Для съюстированной фазеты размеры светового пятна должна лежать в пределах четырехугольной рамки расчерченного на экране. Каждой фазете имеется соответствующей ей четырехугольная рамка. Смещение светового пятна показывает разъюстировку фазет. Для юстировки фазет добивается с помощью юстировочных болтов привести световое пятно в границы рамки на экране.

Обычно, при юстировки двухзеркальной системы, юстировка одного элемента производится с помощью другого. Погрешности первого элемента даёт дополнительные корректировки для второго элемента.

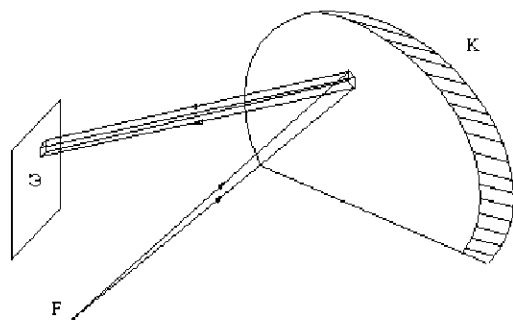


Рис.2 а. Ночная юстировка фазет концентратора.

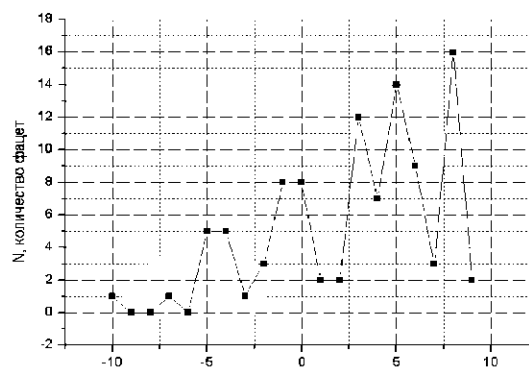


Рис.2 б.Размер отраженного пятна “-” – больше расчетного значения “+” – расчетного значения.

Ночная юстировка фазет концентратора с помощью лазерного источника излучения. Ночная юстировка фазет концентратора БСП в отличие от других методов юстировки, позволяет съюстировать отражающие элементы независимо от погрешностей

отражающих элементов самих гелиостатов и его системы слежения. В юстировке концентратора не используются отражающие лучи от гелиостата, а гелиостат используется как экран на который попадают отраженные лучи от facets концентратора (см. рис.2 а.).

Юстировка facets концентратора проводится следующим образом. Из фокуса концентратора с помощью лазерного источника излучения направляется луч в центр юстируемой facets. Отраженные от центра facets лучи создают пятно на поверхности ЗКС гелиостата. Расчетные координаты пятна заранее рассчитывается на ЭВМ. Отклонение от расчетной точки есть разъюстировка facets концентратора, которая устраняется юстировочными болтами facets. В процессе юстировки можно определить facets концентратора с нарушением формообразования, в этом случае размер пятна будет большим и расплывчатым.

Юстировка facets гелиостатов с помощью авторефлексионной марки. В процессе эксплуатации БСП, юстировка отдельных отражающих поверхностей ЗКС - facets гелиостатов нарушается. Разъюстировка становится заметной (3-4 угл. мин.) уже в течение двух-трех месяцев их работы. Поэтому одним из сложных проблем эксплуатации БСП является сохранение первоначальной юстировки, т.е. систематическая оценка точности и, если необходимо, доюстировка facets 62 гелиостатов. Контроль и юстировка facets гелиостатов осуществляется при помощи авторефлексионной марки, установленной на концентраторе БСП [3]. При юстировке этим методом на каждой facets гелиостата через зрительной трубы рассматривается соответствующая визирная цель марки. При этом включается подсветка визирной цели соответствующая юстируемой facets, и по команде оператора находящего у зрительной трубы, юстировщик разворачивает facets до тех пор, пока изображения визирной цели не будет совмещена с перекрестием, начерченным на ее поверхности. Потом подсветка визирной цели отъюстированной facets выключается и включается подсветка следующей визирной цели юстируемой facets.

Отметим, что для оценки состояния facets гелиостатов до юстировки оператор составляет карту-сетку видимого изображения каждой визирной цели на соответствующей facets гелиостата. Отметим, что каждый из 62 гелиостатов БСП состоит из 195 отдельных facets с размерами 50x50 см и объективная оценка состояния юстировки каждой facets и её запись на карте занимает много времени оператора и носит качественный характер.

С целью, повышения производительности, уменьшения трудоёмкости работы и получения объективной оценки состояния юстировки, нами модернизирован метод юстировки гелиостатов на базе Системы Технического Зрения (СТЗ) [4,5]. Схема этого метода представлена на рис.3.

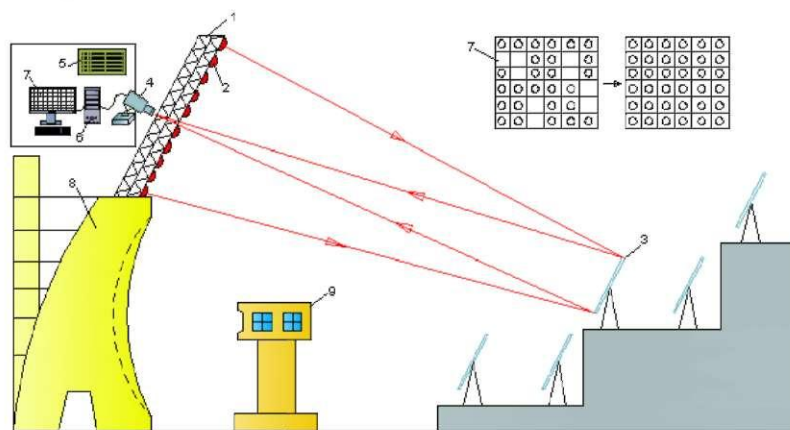


Рис.3. Юстировка facets гелиостатов с помощью СТЗ. 1-авторефлексионная марка, 2-красные лампы – марки, 3-гелиостат, 4-СТЗ, 5-пульт для переключения ламп, 6-ПЭВМ, 7-изображение лампы на экране компьютера до и после юстировки.

Для оценки положения отражающей поверхности достаточно снимать изображение подсветок, когда гелиостат ориентирован на авторефлексионную марку.

Таким образом, модернизированный метод юстировки фасет гелиостатов имеет следующие достоинства: позволяет оперативно быстро получать данные о состоянии юстировки фасет гелиостатов по всему гелиополю; проводить оценку эффекта от юстировочных работ; создания банка данных о состоянии фасет гелиостатов; определить фасеты подлежащих к замене из-за большой поверхностной ошибки.

В целом внедрение новых указанных выше методов на БСП позволяет эффективно контролировать её оптико-энергетические характеристики.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Захидов Р.А. Технология и испытания гелиотехнических концентрирующих систем. Ташкент: Фан. 1978. 184 с. [2] С.А. Бахрамов . Ш.И. Клычев. А.А. Абдурахманов. Ю.Б. Собиров и др. Устройство для определения неточности подложек плоских зеркал. Патент РУз. № IAP 20080319. от 23.02.2011г. [3] А/с. №1815532. Способ юстировки гелиостатов авторефлексионной маркой. Абдурахманов А.А., Кулахмедов Н.Н., Пирматов И.И., Акбаров Р.Ю. Зар. 11.10.92. [4]. Абдурахманов А.А., Акбаров Р.Ю., Собиров Ю.Б., Юлдашев А.А. Применение системы технического зрения на Большой Солнечной Печи. Гелиотехника. 1998. №1, с.49-52. [5] Абдурахманов А.А., Акбаров Р.Ю., Собиров Ю.Б., Юлдашев А.А. Применение СТЗ для анализа оптико-энергетических характеристик БСП. // Труды международной конференции “Возобновляемые источники энергии и гелиоматериаловедение”, Узбекистан (Ташкент 29-30 сентября 2005) С.94-99.

Институт Материаловедения НПО “Физика-Солнце” АН РУз

дата поступления 5.10.2012 г.

УДК 662 997:621.472

ИССЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНОЧНЫЙ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ГЕЛИООПРЕСНИТЕЛЯ - КИПЯТИЛЬНИКА С ПАРАБОЛО- ЦИЛИНДРИЧЕСКИМ ОТРАЖАТЕЛЕМ

Вардияшвили А.А.

В работе рассмотрены, проанализированы методы опреснения минерализованных вод с использованием солнечной энергии в установках типа «горячего ящика» и в установках с концентраторами, а также приводятся принцип действия и результаты испытания опытного образца солнечного опреснителя-кипятильника с параболоцилиндрическим отражателем и оценочным теплотехническим расчетам.

Ишда қуёш энергиясидан фойдаланиб минераллашган сувларни “Иссиқ яшиқ” шаклидаги ёки концентраторли қурилмаларда чуқуқлаштириши усуллари тахлили баён қилиниб, тадқиқ қилинган параболоцилиндрик қайтаргичли қуёш сув чуқуткич-қайнатгичнинг иссиқлик техник ҳисоби ва бошланғич олинган натижалари келтирилган.

In the work are analysed the methods of defining of mineral water with using of solar energy in “hot box” installation with concentrators and also are given principles of action and results of experiences of experimental sample of solar boiler with parabolic-cilindrik reflectors and appreciate heat –technical calculations.

Бурное развитие мировой экономики и орошаемого земледелия, быстрый рост населения и повышение его жизненного уровня- все это привело к тому, что растущий дефицит воды стали ощущать многие индустриально разбитые страны даже в гумидной зоне земного шара, а в такой стране, как Кувейт, вода дороже нефти. Поэтому проблема обеспечения человечества пресной водой приобретает сейчас все общее международное значение.

Исследователями показано, что для некоторых районов Средней Азии опреснение воды с использованием солнечной энергии более рентабельно, чем опреснение на базе привозного топлива [1, 2, 3, 4, 6, 7].

Использование солнечной энергии для дистилляции может быть осуществлено в установках типа «горячего ящика» и в установках с концентраторами. Следует отметить, что опреснители парникового типа обладают существенными недостатками, к которым относятся: работы при сравнительно низких температурах, что приводит к значительным площадям, занятым под установки, неполное использование солнечной энергии рабочей поверхностью вследствие неподвижности установки, значительные тепловые потери и невозможность применения многоступенчатой выпарки. Всё это послужило причиной появления и развития солнечных опреснителей с вращающимися концентраторами лучистой энергии, и главными частями подобных установок являются зеркальный концентратор солнечной энергии, пароводяной котел, испаритель и конденсатор [2,3,4,6,7].

Учитывая, что средняя геометрическая концентрация энергии в фокальной плоскости для параболоида вращения равна $c_1 = 1/\nu_1$, следовательно, для параболоцилиндра $c_2 = 1/\nu_2$. Принимая одинаковую точность изготовления отражателей, получим $\nu_1 = \nu_2 = \nu$. Отношение концентрации $c_1/c_2 = 1/\nu$, $\nu = b_\phi / B$, где b_ϕ – ширина фокальной полосы параболоцилиндрического отражателя; B – ширина отражателя.

При угле ошибки $\varphi = 1^\circ$ и угле охвата $\alpha = 100^\circ$, $\nu = 0,036$, *т.е.*

$$\frac{c_1}{c_2} = \frac{1}{0,036} = 27,7. \quad (1)$$

Следовательно, для параболоидного отражателя концентрация значительно больше, чем для параболоцилиндрического, а тепловые потери соответственно меньше.

Известно, что параболоцилиндрический отражатель проще по своей конструкции, следовательно, дешевле параболоидного.

Для этой установки была выбрана так называемая экваториальная кинематическая схема, при которой отражатель вращается вокруг оси, параллельной оси мира с постоянной угловой скоростью, равной 1 об/сутки ($7,269 \cdot 10^{-5}$ 1/сек).

Известно, что различают две основные схемы вращения отражателя, обеспечивающие неизменность совпадения оптической оси с направлением солнечных лучей экваториальная и азимутально-зенитальная.

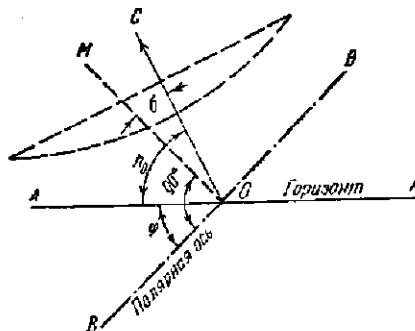


Рис. 1. Положение отражателя в полдень

На рис.1 изображен отражатель, оптическая ось которого направлена на солнце и лежит в полуденной меридиональной плоскости (проходящей через ось мира). В той же плоскости лежит и прямая BB (полярная ось установки), параллельная оси мира. Прямая AA горизонтальна (нормальна к земному радиусу в точке O). Угол φ равен широте местности; угол h – высота солнца над горизонтом. В полдень направление CO составляет угол δ с нормалью к оси мира. δ – угол солнечного склонения, меняющийся по времени года: 22 июня $\delta = +23^\circ 27'$; 23 сентября и 21 марта $\delta = 0$; 22 декабря $\delta = -23^\circ 27'$.

Очевидно, в полдень: $h_0 = 90 - \varphi + \delta$. (2)

Постоянство совпадения оптической оси отражателя с направлением солнечных лучей будет выдержано при вращении отражателя вокруг оси BB с постоянной угловой скоростью (экваториальной): $\omega_3 = 1 \text{ об} / \text{сутки} = 7,269 \cdot 10^{-5} \text{ 1/сек}$.

В экваториальной схеме осуществляется равномерное вращение с угловой скоростью ω_f вокруг полярной оси, параллельной оси мира. Так как высота солнца в полдень h_0 меняется по времени года, то в экваториальной схеме необходимо специальное устройство для изменения полуденного положения оптической оси. В азимутально-зенитальной схеме производится раздельное вращение отражателя вокруг вертикальной и горизонтальной осей с соответствующими угловыми скоростями ω_a и ω_3 .

Результаты многолетних работ отечественных и зарубежных исследователей [2, 3, 4, 6, 7] показывают, что двухскатные солнечные опреснители парникового типа не устойчивы к внешним метеорологическим факторам, так как установка со всех сторон покрыта оконным стеклом, имеет низкую производительность из-за больших конвективных и лучистых теплопотерь и главное-неудобна в эксплуатации, вследствие чего является менее экономичной.

Следует отметить, что при повышении подогрева воды и воздуха с 50 до 70°C КПД низкопотенциальных солнечных установок за рабочий период уменьшается за счет увеличения конвективных и лучистых тепловых потерь [2,4,5,7].

В действительности при разности температуры внутри солнечной установки и окружающего воздуха $\Delta t = 20^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}$ и в среднем коэффициенте теплоотдачи от 1 м^2 поверхности установки в окружающую среду $-\alpha = 8 \div 12 \text{ Вт/м}^2\cdot^\circ\text{C}$, тепловые потери будут составлять 250 Вт , что составляет $\frac{1}{3}$ части падающей солнечной радиации в летний период на 1 м^2 поверхности земли южного региона Республики.

Учитывая эти соображения, нами изготовлен опытный образец солнечного опреснителя - кипятильника с параболо-цилиндрическим отражателем производительностью $6,5-7,4 \text{ л/день}$ дистиллята и $80-100 \text{ л/день}$ горячей воды с температурой 80°C , принцип действия которой представлен на рис.2.

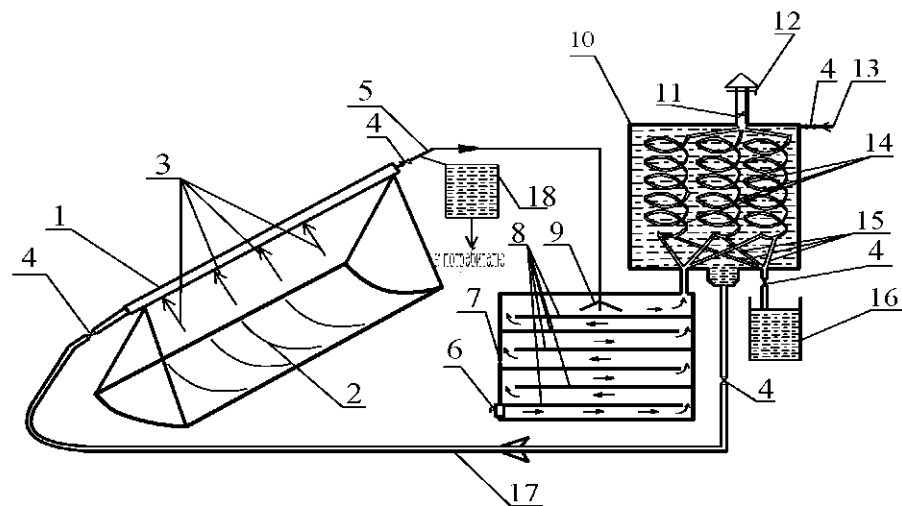


Рис.2. Схема солнечного опреснителя-кипятильника с параболоцилиндрическим отражателем: 1-котел-кипятильник; 2-солнечный параболоцилиндрический отражатель; 3-отраженные солнечные лучи; 4-вентиль; 5-горячая вода; 6-люк для входа воздуха; 7-испарительная камера; 8-увлажненные поверхности испарителя; 9-форсунка; 10-конденсаторная камера; 11-вентилятор всасывающий; 12-выхлопной канал с клапаном; 13-вход соленой воды; 14-винтовые змеевики для конденсации водяных паров; 15-клапан; 16-резервуар для дистиллята; 17-трубопровод; 18-датчик температуры.

дистиллятобборники; 16-мерный сосуд для дистиллята; 17-трубопровод предварительно нагретой питательной воды. 18-аккумуляторный бак.

Для эффективного опреснения минерализованных вод нами сконструирован и исследован солнечный опреснитель параболоцилиндрическим отражателем 2, работающий с вынужденной конвекцией, состоящей из испарительной камеры 7, конденсатора 10 и вентилятора 11, с выхлопными 12 и циркуляционными трубопроводами 17.

Котел –кипятильник 1 солнечного опреснителя состоит из параболоцилиндрического отражателя 2, сделанного из электрополированного алюминия, с полезной площадью отражения 11 м^2 , и фасонной железной трубы, в которую поступает по трубопроводу 17 соленая вода, предварительно нагретая в конденсаторе 10, за счет конденсации водяных паров в винтовых змеевиках 14.

Отраженные солнечные лучи 3, падая на солнечный отражатель –зеркало 2, отражаются от него и концентрируются на зачерненное дно котла-кипятильника 1.

Кипятильник –котел 1, жестко прикрепленный к отражателю 2 и вращающийся вместе с ним, представляет собой стальную трубу длиной 1 м с внутренним диаметром 55 мм. В днище котла вварены два штуцера –вентиля 4, нижний – для впуска холодной воды, верхний – для выпуска горячей воды. Снаружи котел 1 покрыт слоем изоляции из шлаковой ваты, помещенной в кожухе из кровельного железа. Неизолированной остается только щель для фокальной полосы, на которую непосредственно падают отраженные лучи солнца 3.

Напорный бак- конденсаторная камера 10 служит для подачи холодной воды 13 в нижнюю часть котла 4, потом нагретая в котле-кипятильнике 1 вода поступает в аккумуляторный бак 18, который предназначен для собирания горячей воды, затем из аккумуляторного бака вода забирается потребителем.

В нашем случае испарительная часть параболоцилиндрического опреснителя представляет собой камеру, которая заполнена насадками, т.е. развитой поверхностью 8 губчатого материала, смачивающегося соленой водой поступающего из 5 коллектора-теплоприемника с температурой 70-100°C [3], увлажняется форсуночным устройством 9, и подача воды регулируется вентилем 4. Из испарительной камеры паровоздушная смесь направлялась в опытные змеевики 14, температура смеси до и после опытного участка замерялась термопарами, давление-ртутными диффометрами, а температура стенок каждого витка змеевика определялась термопарами по сечению трубки в четырех точках.

Поступающий в испарительную камеру через люк 6 атмосферный воздух насыщается водяными парами, омывая верхнюю и нижнюю поверхность насадки 8, которая увлажняется горячей водой форсуночным устройством 9.

Наружный сухой воздух засасывается вентилятором в испарительную камеру и потом в конденсатор, затем в зависимости от заданных условий выбрасывается через выхлопной трубопровод 12 в атмосферу. Для контроля параметров воздуха в испарительной камере установлены сухой и мокрый ртутные термометры. Паровоздушная смесь с заданной температурой и влажностью поступает в конденсатор, где происходит его охлаждение, осушение и конденсирование, причем холодный конденсат поступает в мерный сосуд 16. Влажность воздуха на входе и выходе из теплообменника измеряется двумя аспирационными психрометрами. Расход воздуха через установку определяется пневмометрической трубкой, а также анемометром, установленными в расходомере на выходном участке испарительной камеры, абсолютное давление в конденсаторе-манометром. Температура воды на входе и выходе из конденсатора замерялась лабораторными термометрами.

Осенью 2010 г. и летом 2011 г. на экспериментальной базе гелиолаборатории Карши ГУ производились испытания опытного образца гелиоопреснителя. Во время испытаний менялись значения прямой солнечной радиации, температуры входящей воды

и температуры выходящей воды (последняя в пределах $70-100^{\circ}$). Перед каждым испытанием отражатель очищался от пыли и, следовательно, степень запыленности зеркала была одинаковой для всех испытаний.

Скорость и направление ветра в различные дни менялись; скорость ветра при всех испытаниях была незначительной (в среднем $0,3-0,5$ м/сек) и не могла оказать существенного влияния на колебания тепловых потерь. Интенсивность солнечной радиации измерялась актинометром Савинова-Янишевского.

Температура входящей и выходящей воды измерялась термометрами, установленными в гильзах, с масляной ванной. Кроме того, в связи с проводившимися работами по исследованию конвективных тепловых потерь гелиокотла, в нем были заделаны по образующей 4 термопар, при помощи которых замерялась температуры воды по длине котла.

К.П.Д. установки гелиоопреснителя-кипятильника с параболо-цилиндрическим отражателем определялся по формуле и составил $\eta = 0,64 \div 0,7$.

$$\eta = \frac{(100 - t_{\text{н}}) \cdot G \cdot c_p}{S_{\text{сп}} \cdot F \cdot \tau} \quad (3)$$

где $S_{\text{сп}}$ - средняя интенсивность солнечной радиации; $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$; c_p - теплоемкость воды, $\frac{\text{кДж}}{\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C}}$, F - поверхность отражателя, η ; τ - время, сек., G - количество воды, кг; $t_{\text{н}}$ - начальная температура воды в сосуде, $^{\circ}\text{N}$.

Полезное тепло, используемое на нагрев воды определяли по формуле и составляет- $4600 \div 4800 \text{ kкал/день}$ в летний период

$$Q_{\text{пол}} = q_{\text{рез}} \cdot f_{\text{Д}} - q_1 f_{\text{В}}; \quad (4)$$

где $q_{\text{рез}}$ - плотность результирующего теплового потока на днище, $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$; $f_{\text{Д}}$ - поверхность днища, м^2 ; $f_{\text{В}}$ - внешняя поверхность сосуда, за исключением днища, м^2 . q_1 - тепло, передаваемое от внешней стенки к наружному воздуху, $\frac{\text{Вт}}{\text{м}^2}$.

Известно, что в изогнутых трубах (змеевиках) наблюдаются более высокие, чем в прямых трубах, коэффициенты теплоотдачи. Это объясняется дополнительным перемешиванием паровоздушной смеси вследствие закрутки потока и вторичных течений.

С этой целью используется эффект так называемой циркуляции в поперечном сечении трубы и расчет теплоотдачи в изогнутых трубах может производиться по формуле для прямой трубы с введением поправочного коэффициента

$$\varepsilon = 1 + 1,77 d / R, \quad (5)$$

где R - средний радиус змеевика; d - внутренний диаметр трубы.

Конденсация водяного пара из движущейся паровоздушной смеси осуществлялась на внутренней поверхности винтовых змеевиков 14. Змеевики выполнялись из медных трубок с отношением внутреннего диаметра к наружному $9/12$, $13/16$, $15/18$ мм. Диаметр витка змеевика был принят одинаковым для всех змеевиков и равным $D = 0,13 \text{ м}$, шаг $S = 0,050 \text{ м}$ длина экспериментального участка L менялась от $0,8 \text{ м}$ до $2,07 \text{ м}$ число витков соответственно менялось от 2 до 5.

Результаты исследования и полученные оценочные теплотехнические характеристики гелиоопреснителя-кипятильника с параболо-цилиндрическим отражателем на основе новой технологии предназначенной для получения горячей и пресной воды показывает, что её можно применять для питьевого и горячего водоснабжения малочисленных и рассредоточенных потребителей.

Таким образом, солнечные опреснители параболоцилиндрическими концентраторами и термодинамическими контурами обладают более высокой производительностью, так как в этих установках высок температурный режим, процент падающей радиации на рабочую поверхность установки велик, теплопотери меньше относительно неподвижных парниковых систем, установка прочна и удобна при эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безруких П.П., Арбузов Ю.Д., Борисов Г.А. и др. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии в России/СПб.: Наука, 2002. -314 с. Горшенев В.Г. и др. Гелиоопреснительная установка индивидуального пользования// Теплоэнергетика. –М.: №2, 2001. –С. 14-16.
2. Асф.Вардияшвили, А.Абдурахмонов, А.Б.Вардияшвили. Расчёты моделирования тепло-и массообменных процессов в параболоцилиндрическом гелиоопреснителе. Кимёвий технология назорат ва бошқарув. Халқаро илмий-техникавий журнал. Тошкент №5/2010 г. 30-30 бетлар.
2. Ачилов Б.М. Разработка и исследование низкпотенциальных опреснительных и холодильных установок с использованием солнечной энергии и внедрение их в народнохозяйственную практику. Автореферат докт.дисс. Химико-технологический институт. г. Казань -1982 г. -40 стр.
3. Аббасов Ё.С. Повышение энергетической эффективности солнечных воздушных нагревателей интенсификацией теплообмена в каналах гелиоприемников. Автореферат докт.дисс. ФТИ НПО «Физика-Солнца» АНРУз. г. Ташкент -2007 г. -50 стр.
4. Ахатов С. Разработка и исследование солнечной парниковых водоопреснителей с много ступенчатыми рекуперативными испарительно-конденсационными камерами. Автореферат канд.дисс. ФТИ НПО «Физика-Солнца» АНРУз. г. Ташкент -2007 г. -22 стр.
5. Муродов Ж. Исследование режима работы солнечных многоступенчатых опреснительных установок с адиабатным испарением в блоке с паробочилиндрическим отражателем. Автореферат канд. дисс. Институт Химии АН Туркменистана. г. Ашхабад-1972 г. -22 стр.

Каршинский Госуниверситет:

дата поступления: 28.11.2012 г

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

УДК 631.316.002

**ДДЗА ҚАТОР ОРАСИГА КУЗГИ БУДДОЙ ЭКИШ ОЛДИДАН ИШЛОВ
БЕРИШНИНГ САМАРАЛИ ТЕХНОЛОГИЯСИ****Игамбердиев А.К., Мурадов Р.Х., Отажонов Д.**

Мақолада кузги буғдой экиш олдидаи ғўза қатор орасига ишлов бериш сифатини, тупроқнинг уваланиш даражасини ва сув ўтказувчанлигини оширувчи ҳамда экилган буғдойни тез униб чиқишини таъминловчи янги энергиятежамкор самарали технология таклиф этилади.

В статье предлагается новая энергосберегающая эффективная технология предпосевной обработки междурядья хлопчатника перед посевом озимой пшеницы, обеспечивающая хорошее крошение и водопроницаемости почвы.

In paper are presented new energy saving effective technology of presev process for between row of cotton before winter crops of wheat which supply crumb and water penetration of soil.

Маълумки кузги буғдойни макбул экиш муддатлари сентябр-октябр ойларининг иккинчи ярмига тўғри келади [1]. Лекин пахта ҳосилини йиғиштириб олишнинг жойлардаги ташкилий ва ноқулай об-ҳаво шароитлари ҳисобига кечикиши кузги буғдойни қулай экиш муддатида сифатли, кам меҳнат ва энергия сарфи билан экиш имконини бермаёпти. Боз устига кузги буғдой халигача сепилмоқда. Бу ўз навбатида тупроқни экишга тайёрлаш, экиш ва кўмиш ишларини бажаришда культиваторли агрегатнинг 3-4 марта кириши билан амалга оширилмоқда. Лекин экиш олдида қатор ораларига культиваторлар билан бир марта ишлов бериш қўтилган натижани бермаёпти [2, 3].

Мақолада кузги буғдой экиш олдидаи ғўза қатор орасига ишлов бериш сифатини, тупроқнинг уваланиш даражасини ва сув ўтказувчанлигини оширувчи ҳамда экилган буғдойни тез униб чиқишини таъминловчи янги энергиятежамкор самарали технология таклиф этилади.

Такдим этилаётган технология бўйича тупроққа қатламли ишлов бериш кўзда тутилади. Технологиянинг янгилиги шундаги, бунда ғўза қатор ораси тупроқнинг маълум кенгликларда қатламлаб юмшатилиши қуйидаги шарт бўйича амалга оширилади

$$b_1 > b_2 > b_3 \quad (1)$$

бунда b_1 , b_2 , b_3 , - мос ҳолда биринчи, иккинчи ва учинчи қатламга ишлов бериш кенгликлари, см.

Тупроққа ишлов бериш маълум кенгликлар бўйича маълум кетма кетликда бажарилади. Қатламли юмшатишда учинчи қатламдаги тупроқнинг тарқалиш деформацияси иккинчи қатламга, иккинчи қатламдан биринчи қатламга узатилмаслик шarti бажариши лозим.

Таклиф этилган технология бўйича ғўза қатор орасига 30 см ва ундан катта чуқурликгача ишлов берилиши мумкин. Натижада тупроқнинг яхши уваланиши, нам ўтказувчанлигининг ортишига ва сифатли буғдой экишга имкон яратилади.

Ушбу технологияда ғўза қатор ораси профили шаклини сақлаб қолиш мақсадида кесакларни кесиб, майдалаб кетиш операцияси бир вақтни ўзида амалга оширилади. Бу юмшатиш қатор ораси тупроқини сифатли уваланиши ва ғўза қатор ораси шаклини сақлаб қолиш имконини ҳосил қилади.

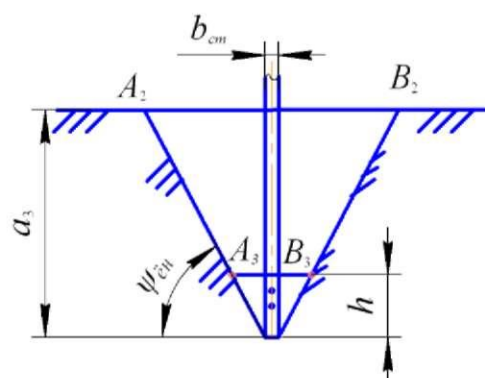
Ишлов бериладиган қатламлар кенглиги ўзгарувчан бўлиб, юқори қатламдан қуйи қатламга камайиб боради ва қуйидаги ифодалар бўйича аниқланади

$$\begin{aligned} b_1 &= b_2 + 2a_2 \operatorname{ctg} \Psi_{\varnothing n-1} \\ b_2 &= b_3 + 2a_3 \operatorname{ctg} \Psi_{\varnothing n-2} \\ b_3 &= b_{cm} + 2L \operatorname{tg} \beta \operatorname{ctg} \Psi_{\varnothing n-3} \end{aligned} \quad (2)$$

бунда a_2, a_3 - тупроқнинг иккинчи ва учинчи ишлов бериладиган қатлами, см; L - тупроқнинг маълум баландликгача ҳаракатланиш йўли, см; b_{cm} - қуйи қатламнинг дастлабки юмшатиш кенглиги, см; β - тупроқнинг уваланишга қўтарилиш бурчаги, град; $\Psi_{\varnothing n}$ - тупроқнинг ёнга синиш бурчаги, град.

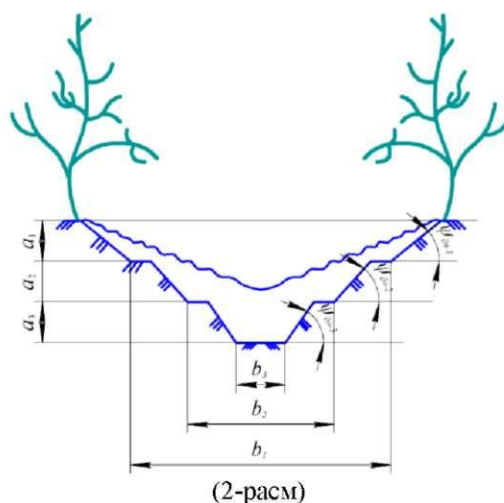
Юмшатиладиган учинчи қатлам кенглиги b_3 (1-расм) A_3B_3 чизик кенглигидан кичик ёки тенг бўлиш шартига мувофиқ аниқланади

$$b_3 \leq A_3B_3 = B_{cm} + 2(h \operatorname{ctg} \Psi_{\varnothing n}) = B_{cm} + 2\alpha_3 \operatorname{tg} \beta \operatorname{ctg} \Psi_{\varnothing n}. \quad (3)$$



1-расм. Қуйи қатлам кенглигини асослаш схемаси

Иккинчи қатлам b_2 кенглиги A_2B_2 чизик кенглигидан кичик ёки тенг бўлиш шартига мувофиқ аниқланади



(2-расм)

2-расм. Таклиф этилган технология бўйича юмшатишган ғўза қатор ораси кўндаланг кесим профилли

$$b_2 \geq A_2B_2 = b_3 + 2a_2 \operatorname{ctg} \Psi_{\varnothing n}. \quad (4)$$

Биринчи қатлам кенглиги b_1 юқоридаги b_2 кенглигига ўхшаш куйидаги ифода бўйича аниқланади

$$b_1 \geq A_1 B_1 - b_2 \mid 2a_2. \quad (5)$$

Ўўза қатор орасини кузги буғдой экишга тайёрлашда биринчи a_1 тупроқ қатламини 10-15 см, иккинчи a_2 қатламини 10 см ва куйи a_3 қатламини 10 см юмшатиш тавсия этилади. Бу технология қатор орасини «критик чуқурлик» дан катта бўлмаган чуқурликда сифатли ва кам энергия сарфи билан юмшатишни таъминлайди

Шундай қилиб хулоса қилиш мумкинки, ўўза қатор орасига ишлов бериш чуқурлиги ва кенглигини асослашда тупроқ деформацияланиш зонасининг кенглиги $A_{\text{деф}}$ ўўза қатор ораси кенглиги $A_{\text{қатор ораси}}$ дан катта бўлмаслик шarti бажарилиши лозим. Акс ҳолда деформация зонасининг кенглиги қатор ораси кенглигидан катта бўлиши ишлов беришдаги қаршиликнинг ортиши ва иш сифатининг бузилишига олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Сиддиқов Р.И ва бошқалар. Республикада экилаётган кузги буғдой навлари ва уларни парваришлаш бўйича тавсиялар. – Андижон. 2009.- 68 б. 2. Худойбердиев Т.С., Игамбердиев А.К., Мирзаахмедов А. Ўўза қатор орасига ёйсимон пичокли экич билан кузги буғдой экишга тавсиялар. Тошкент. 2011.-20 б. 3. Худойбердиев Т.С., Игамбердиев А.К., Воҳобов А. Ўўза қатор орасига сирпанма экич билан кузги буғдой экишга тавсиялар. Тошкент. 2011. 2011.-24 б.

ТИМИ

қабул қилинди: 26.08.2012 й.

УДК626.83

ВЛИЯНИЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ВОДОИСТОЧНИКА НА ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ВСАСЫВАЮЩЕЙ ЛИНИИ

Мамажонов М., Шакиров Б.М., Шерматов Р., Сулаймонов О.

Мақола сугорини тизимидаги насос станцияларнинг сув манбасини гидрологик тавсифини насос агрегатларини сўрини қисмини гидравлик жараёнларига таъсирини аниқлашга бағишланган.

Статья посвящена определению влияния гидрологических характеристик водоемника на гидравлический режим работы всасывающей линии насосного агрегата насосных станций оросительных систем.

The article is devoted to defining of influence hydraulic character of water reservoir in hydraulic regime work suckle in line of pump aggregate in pump stations in irrigate system.

Для решения вопроса связанный с повышением эффективности эксплуатации насосных станций (НС), требуется провести исследования водоподводящих сооружений, чтобы разработать рекомендации для обеспечения благоприятных условий подвода воды к входным сечениям всасывающего трубопровода.

Характерная особенность водоемников в машинном орошении, связано с перекачиванием оросительной воды с повышенным содержанием наносов. В основных водных источниках зоны среднегодовая мутность составляет до 5-7 г/л, среднемесячная достигает 10-12 г/л. Почти все наносы мельче 0,25 мм, из них 40-60 % составляют наносы крупностью менее 0,01 мм. Содержание абразивных частиц (твёрдостью по шкале Мооса 5 и более) достигает 50-60 % от общего количества взвеси [1,2].

На основании проведённых нами исследований, по изучению характера изменений концентрации и дисперсности твёрдых взвешенных частиц в перекачиваемой воде насосами, построены графики на рис. 1 и 2.

Из графика на рис. 1 видно, что характер изменения концентрации твёрдых частиц в воде имеет минимальное значение, которое соответствует концу поливного сезона.

Максимальное значение концентрации составляет $2,5 \dots 3,8 \text{ кг/м}^3$ и приходится на конец мая и первую половину июня. Временами, за счёт сильных дождей концентрация наносов в воде достигает до $6,5 \dots 7 \text{ кг/м}^3$ из-за смыва берегов каналов и поступления в них сильно загрязнённых потоков, смывающихся со склонных участков выше расположенных адирных земель.

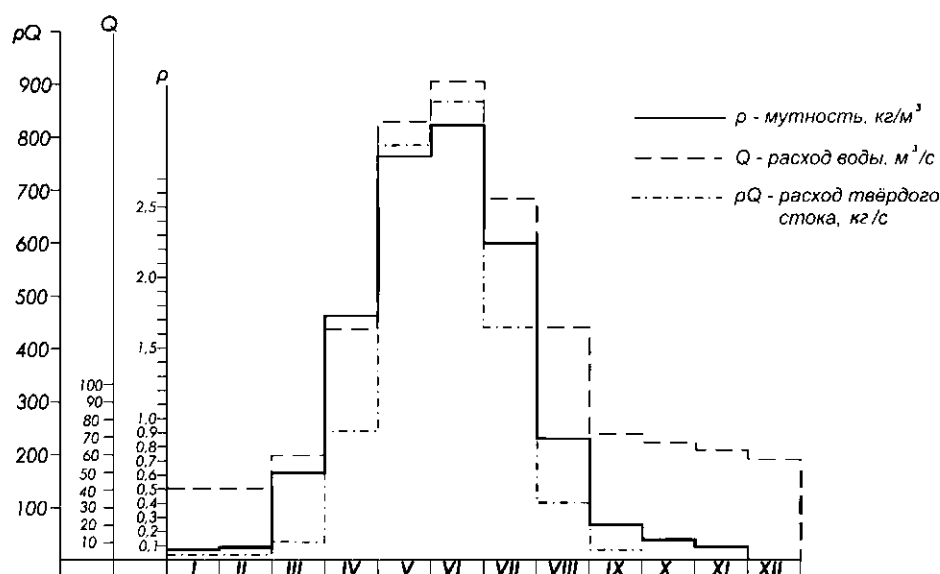


Рис. 1. График зависимости изменения мутности, расходов жидкого и твёрдого стоков реки Карадарья от времени года

Количество донных наносов при дождливой погоде определены взятием специальных проб и составили $0,5 \dots 1 \text{ кг/м}^3$, соответственно размеры фракции составили $1 \dots 5 \text{ мм}$. Расчёты выполненные на основании графиков на рис. 1 и 2 показывают, что в течении поливного сезона концентрация песка ($d > 0,01 \text{ мм}$) колеблется в пределах от $0,4$ до $1,63 \text{ кг/м}^3$, а физической глины ($d < 0,01 \text{ мм}$) — от $0,7$ до $2,17 \text{ кг/м}^3$.

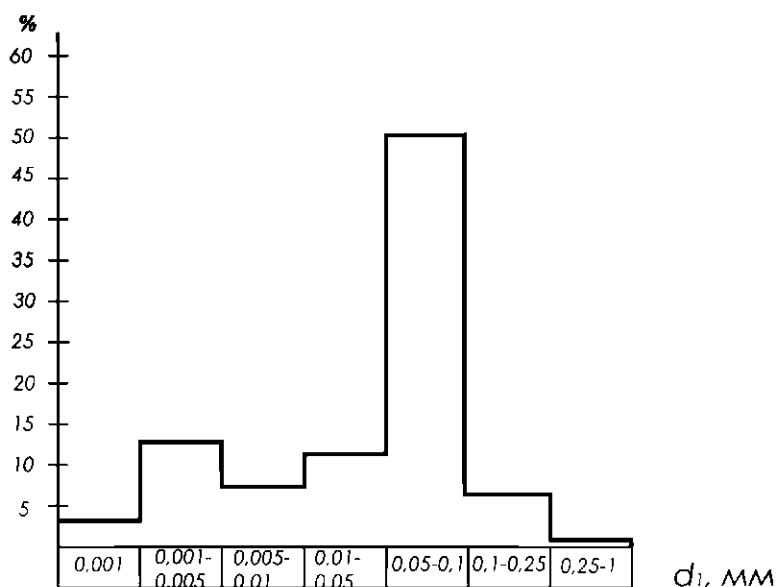


Рис.2. Дисперсионный состав твёрдых механических частиц, находящихся в перекачиваемой воде НС «Бахт»

Из графика на рис. 2 видно, что в составе твёрдых механических примесей значительное место занимают частицы размером $0,1-0,05 \text{ мм}$. Вследствие образования водоворотных и мёртвых зон потока в аванкамере и незначительной скорости течения в

водоприёмной камере происходит осаждение частицы размером больше 0,01 мм. В результате отложения наносов происходит сужение проходных сечений сооружений, это приводит образованию временами воздушных воронок в водоприёмной камере НС, увеличению гидравлических сопротивлений и уменьшению подачи насосов.

При натурном обследовании нескольких НС Андижанской области установлено, что объёмы заилиения по отдельным станциям составляют от 20 до 60 % от общего объёма водоподводящих сооружений. В табл. 1 и 2 показаны объёмы заилиения и фракционный состав осевших наносов в аванкамерах и водоприёмных камерах различных НС.

Для изучения влияния гидравлических и гидромеханических процессов, происходящих в водоподводящем и водопроводящем устройствах, приводящий к снижению подачи насоса, проводились испытания агрегата № 3 НС «Бахт», оборудованный одинаковыми центробежными насосами марки Д4000-95 (22 НД_с) $n=950$ об/мин.

Таблица 1

Объёмы заилиения водозаборных сооружений НС

Наименование НС	Аванкамера			Водоприёмная камера		
	Общий объём сооружения (м ³)	Объём заиления (м ³)	Объём заиления в % от общего объёма сооружения	Объём сооружения (м ³)	Объём заиления (м ³)	Объём заиления в % от общего объёма сооружения
«Ором»	120	71	59,1	51,45	18,64	36,3
«Раиш-Хакент»	1781	453,6	39,4	46,8	18,4	38,3
«Раиш-Хакент-1»	-	-	-	80	18,5	23,1
«Богишамол»	372	142	38,1	38,4	8,2	21,4
«Бахт»	-	-	-	52	19,6	37,1
«Оби-хаёт»	2420	580	41,7	45	8,7	19,3
«Гулистон»	-	-	-	88,2	25,9	29,3
«Дустлик»	372	142	38,1	38,4	8,2	21,4

Таблица 2

Фракционный состав отложения наносов в водоприёмной камере НС «Бахт»

Диаметры частиц, мм	Содержание данной фракции от общего количества, %
1-0,25	1,38
0,25-0,1	6,15
0,1-0,05	51,43
0,05-0,01	14,21
0,01-0,005	7,68
0,005-0,001	14,83
<0,001	4,32

Когда задвижка была полностью открыта, напор насоса составил $H_6=91,0$ м, а подача насоса составила $Q_6=820$ л/с вместо проектной $Q_4=1200$ л/с. По причине снижения подачи воды КПД насоса было ниже на 14...16%.

Проведённый анализ условия работы натуральных насосных агрегатов выявило, что причинами снижения рабочих параметров насосов являются нижеследующие; увеличение гидравлического сопротивления во всасывающей линии вследствие отложения наносов в водоприёмной камере; увеличение гидравлического сопротивления, за счёт образования воздушных воронок в водоприёмной камере, из-за снижения уровня воды в камере и её заилиения; Приведённые в табл. 3 численные значения факторов, влияющие на подачу насоса Д4000-95 (22НД_с) НС «Бахт» имеют различные значения для

других НС.

Таблица 3
Показатели факторов влияющих на снижение подачи насоса Д4000-95 (22 НДс) НС «Бахт»

№	Наименование факторов	Обоз- начение	Ед. изм.	Кол-во	Сниже-ние подачи насоса %
1	Уменьшение подачи, вследствие заилиenia водоприёмной камеры.	q_k	л/с	45	3,7
2	Уменьшение подачи, из-за увеличения гидравлического сопротивления всасывающего трубопровода.	$q_{от}$	л/с	71	5,9
3	Суммарная величина снижения подачи насоса.	ΔQ	л/с	116	9,6

В ходе проведения опытов на водоприёмной камере агрегата №3 НС «Бахт» получены зависимости, показанные на рис. 3.

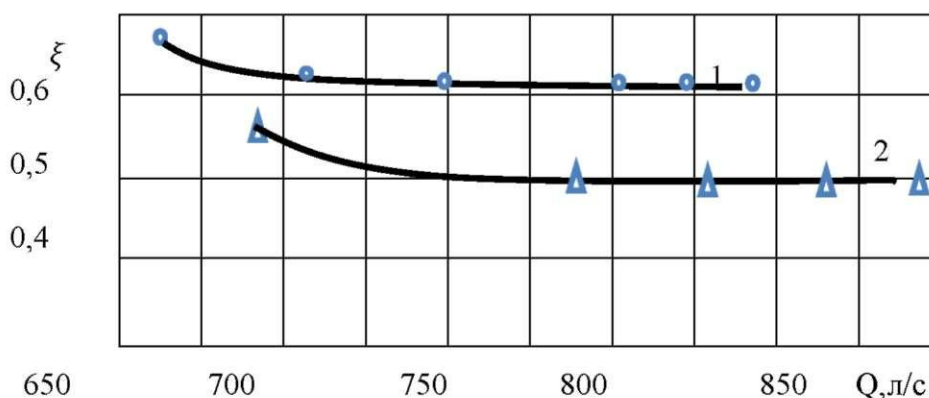


Рис. 3. Зависимость относительного коэффициента сопротивления ζ , при минимальном заглублении входного отверстия всасывающего трубопровода от подачи насоса Q для марки 22НДс НС «Бахт»: 1-для типовой конструкции камеры с отложениями наносов; 2-для типовой конструкции камеры без отложения наносов.

Из графика видно, что значение коэффициента сопротивления с отложениями наносов в камере составляло $\zeta=0,61$, а также её значение без отложения наносов в камере равно $\zeta=0,49$. Это связано с тем, что за счёт очистки наносов осаждённых в камере уменьшаются гидравлические сопротивления при входе во всасывающий трубопровод. Значение коэффициента сопротивления ζ всасывающего трубопровода для камеры без отложения наносов по сравнению с заиленной камерой меньше на 55,2 %, а подача насоса Q увеличилось на 45 л/с т.е. на 3,7 %.

Полученные результаты показывают, что повышение эффективности эксплуатации насосных станций, возможно разработкой конструктивных и эксплуатационно-технологических мероприятий направленных на улучшение гидравлических условий работы водоподводящих сооружений, что требует продолжения исследований в этой области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследования эксплуатационного режима работы отстойника в голове канала БФК. Научно-технический отчёт САНИИРИ. Ташкент. 1973. с.68-71. 2. Гловацкий О.Я., Уралов Б., Азимов А. Повышение надёжности эксплуатации. Ўзбекистон кишлок хўжалиги. Ташкент. №10, 2010. с.26. 3. Мамажонов М., Хакимов А., Туланов Б. Причины снижения эксплуатационных показателей насосов оросительных систем. Науч.-техн.ж.

Фер.ПИ.- Фергана.2007.-№ 1. –С. 19-24. 4.Мамажонов М., Уралов Б., Шакиров Б., Ураимов Х., Шерматов Р. Машинали сув узатиш муаммолари.Ўзбекистон қишлоқ хўжалик журнали. Ташкент, 2009.-№ 7.-С. 24.

Андижанский сельскохозяйственный институт

дата поступления 18.12.2012 г

ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР

УДК 1700.08

**АБУ АЛИ ИБН СИНО ФАЛСАФАСИДА ИЖТИМОЙ ИДЕАЛ ВА МАЪНАВИЙ
КАМОЛОТ МАСАЛАСИ****Ҳакимов Н. Ҳ., Рустамов И. А.**

Мазкур мақолада Уйғониш даврининг буюк мутафаккири Абу Али ибн Сино фалсафий меросида ижтимоий идеал ва маънавий камолот масалалари таҳлил этилган.

В этой статье про анализированы вопросы социальных идеалов и духовного развития мыслителя эпоха Возрождения Абу Али ибн Сино.

The Quechan's of social ideals and spiritual Development of Abi Ali ibn Sino, golden Epoch philosopher are analyzed in this article.

Мустакиллик шарофати билан Уйғониш даври ва умуман ўтмиш замон мутафаккирлари ижодини ҳар томонлама чуқур ўрганишга киришилаётгани миллий маънавий кадриятларимиз салмоғини оширмоқда. Жумладан, Абу Али ибн Сино фалсафий мероси кўпқиррали бўлиб, уларни ўзаро қиёсий ўрганиш фуқаролик жамияти асослари яратилаётган ҳозирги тарихий босқичларда муҳим аҳамият касб этади. Шу жиҳатдан олганда, аллома ўзининг “Ҳайй ибн Яқзон” (“Уйғок ўғли тирик”) асарида онтологик фалсафасини, “Саломон ва Ибсол”да ахлоқ фалсафасини, “Тайр қиссаси”да эса тасаввуфий фалсафасини аллегорик-рамзий, бадий, риторик йўл билан ифода қилди. Ибн Синонинг ижтимоий идеали ва тасаввуфий қарашлари унинг “Ишк рисоласи”, “Ишроқ” (“Азхавия”, Ёриғлашув), “Тайр қиссаси”, “Рухнома” асарларида, “Ат-танбех вал-ишорат” асарининг “Тасаввуф даражалари” (“О степенях мистиков”) ва “Мўъжизаларнинг сирлари ҳақида” бобларида баён қилинади.

Биз бу ўринда асосан “Тайр қиссаси” ҳақида фикр юритамиз. Ибн Синонинг фалсафий таълимотида бу асар мукамаллиги ва мазмунан теранлиги билан ажралиб туради. Асарнинг ботиний маъноларини яхши тушуниш учун алломанинг “Ат-танбех вал-ишорат” асарида айтилган айрим фикрлар билан танишиб чиқиш жуда муҳимдир. Бу асарнинг еттинчи боби “Рухнинг танадан ажралиши” деб аталади. Шу бобда Ибн Сино ёзади:

“Жаҳонда турли жонли мавжудотларнинг ҳолатларида кўрилган (ва кўриладиган) меёрдан ошиқ ҳовлиқиш, эхтирос ва ғазабга берилиш сабабли охиратдаги ҳаёт ҳақида нотўғри тасаввурлар пайдо бўлади. Лекин, бундай ҳолатдаги одамлар камчиликни ташкил этади. Тангри таоло шундай ҳолатлар сабабли ёмонлик қилиб яшовчиларни, буларнинг тақдирига шу ёзилганлигини билади ва шу сабабли уларни вақтинча тинч қўяди. Эхтимол, сенда бундай савол туғилади; Кўпчилик одамлар жаҳолатга, эхтиросларга ва ғазабга берилгандир. Нега бундай одамларни камчилик деб ўйлайдилар?” [1]

Бунга жавоб шуки, инсон танаси, уч хил ҳолатдадир: 1. Ўз гўзаллиги ва соғломлиги жиҳатидан энг яхши ҳолат. 2. Гўзаллиги ва соғломлиги етишмаган ҳолат. 3. Хунуклик ва беморлик ҳолати. Биринчи ва иккинчи турдаги одамлар бу дунёда тўлиқ ёки қисман бахтиёрликка ва соғломликка эришадилар.” [1]

Шундан сўнг Ибн Сино бу одамларнинг руҳи ҳам уч турли эканлигини айтади:

1. Ақлий, маънавий фазилатлар соҳиби бўлганлар олий бахт-саодатга эришадилар.
2. Ақли, маънавий фазилатларга эга эмас, лекин билимсизлиги охиратига зарар келтирмайдиган одамлар. Булар (бошқаларга ёмонлик қилмагани учун) охиратда соғ-саломат бўладилар. 3. Руҳи соғлом эмаслиги, ҳасталиги, иллатлари сабабли охиратда азобларга учрайдиган одамлар. [2]

Булардан ўртадагилар яхшилик, саҳийлик қилмайдиган, ёмонлик ҳам қилмайдиганлар кўпчиликни ташкил этади. Муҳаммад Ғаззолийнинг бу соҳада фикри бутунлай бошқача.

У “Кимиёи саодат”да олтин, дур, гавхар кам учраб, кум-шағал кўп учраганидай, нодир инсонлар кам, жўн, саёз, ёмон одамлар эса кўпчиликдир. [3]

Ибн Сино яна айтади: “Инсон дегани” еб тўймаслиги, очкўзлиги сабабли касаллик билан жазолангани каби, инсон руҳи ҳам гунохлари, нуқсонлари учун (ҳар икки дунёда) жазоланади.

Ибн Синонинг “Ат-Танбех вал-ишорат”да айтган қуйидаги фикрлари жуда қизиқарли: “-Авом, илмсиз одамлардан бирига насихат қилиб айтамикки, сиз аёллар билан қўшилишни (шаҳватни), ширин таомларни энг яхши лаззат деб ўйлайсиз лекин, шуни билингки, оддий шахмат ўйинида ютиб чиққан одам учун бу ғалаба аёлларга қўшилишдан ва ширин овқатдан ҳам хузурлироқдир. Бошқа бир одам ҳалол яшашни ва мансаб, ҳокимиятни шахват ва ширин таомдан лаззатлироқ деб билади. Сахий одамлар ҳам бировга бир нарса совға қилсалар, хайвоний майл-истакни кондиритдан кўра кўпроқ лаззатланадилар. Мард, олижаноб инсон ҳалоллик, ор-номусни сақлаш олдида очлик ва ташналикни арзимас нарса деб билади. [4]

Ибн Синонинг ЎзФА Беруний номидаги Шарқшунослик институти хазинасида сақланаётган “Саломон ва Ибсол” қиссаси билан тадқиқотчи Б.Шидфар ўрганган “Саломон ва Абсол” қиссаси ахлокий-фалсафий ғояси жиҳатидан ўхшаш бўлса-да, сюжети ва қаҳрамонлари жиҳатидан бир-биридан жиддий фарқ қилади. Тошкент нусхасида Ибсол ва Саломон ака-укалардир. Маликанинг исми айтилмаган. Унинг ахлоқсизлиги, жиноий қилмишлари, шахватпарастлиги ҳар икки вариантда ҳам қатъий қораланади. Лекин идеал ижобий образ – сиймо Ибсол нима учундир Б.Шидфар топган нусхада Абсолга айланган. Саломон ўрнида Б.Шидфар вариантыда Рум подшоҳи Германус бўлиб, булар энди ака-ука эмас, ота-ўғил сифатида тасвирланган. [5]

Шарқшунос А. Ирисов асарнинг Тошкент нусхаси ҳақида бундай ёзган эди: “Бу асар то сўнгги йилларгача Фарбу Шарқ олимларига маълум бўлмай келди. Кўплар уни йўқолиб кетган деб ўйлардилар. Баъзилар эса Ибн Сино бу асар сюжетини ўзидан олдинроқ ўтган Хунайн ибн Исҳоқнинг юнончадан таржима қилган “Саломон ва Ибсол” қиссасидан олган деб, Ибн Синони кўчирмачига ҳам чиқариб қўйган эдилар. Лекин, ЎзФА Шарқшунослик институтида (кўлёзмалар) фондида сақланаётган бу асар чалкаш фикрларга барҳам бериб, Ибн Синонинг оригинал асар ёзишини исботлади. [6]. Бу асарда ака-ука, яъни Саломон ва Ибсол ҳақида ҳикоя қилинади. Ибсол акаси кўлида тарбияланади. Лекин уни янгаси севиб қолиб, муҳаббат изҳор қилади. Ибсол ўзини ундан узоқроқ олиб юради. Лекин хотин унга яқинлашмоқчи бўлади, аммо мақсадига эриша олмагач, Ибсолга синглисини бериб, ниятига етмоқчи бўлади. (Чимилдиққа қоронғуда билдирмай, синглиси ўрнига ўзи кириб ётиб олади). Лекин Ибсол хотиннинг макрини сезиб қолиб, урушга жўнаб кетади. Жангдан қайтган Ибсолни малика ошпаз оркали заҳар бериб ўлдиради. Аммо сири очилиб қолади. Подшоҳ маликага ҳам заҳар бериб ўлдиради. Бу икки асарнинг охири бир-биридан жиддий фаркланади.

Шарқшунос олима Берта Шидфар “Ибн Сино” китобида алломанинг “Саломон ва Ибсол” асарида мазмун жиҳатидан жиддий фарқланувчи бошқа нусхаси мазмунини қисқача баён қилади. Жиддий фарқлар қуйидагилар:

“Саломон ва Абсол” қиссасида Саломон ўрнида – Рим империяси ҳукмдори донишманд Ираклий ўғли Германус номини учратамиз. Қадимий ривоятга кўра, подшоҳ Германус фарзанд кўришни истайди, лекин барча аёлларни айёр ва маккор деб билгани учун, уйланмайди, хотиндан туғилмаган фарзанд кўришни орзу қилади. Бу орзуга қандай эришса бўлади? Подшоҳ мазкур саволга оқилона жавоб топиш учун ўз мамлакатидagi барча донишмандларни тўплаб, улардан маслаҳат сўрайди. Кўпчилик донишмандлар аёлсиз фарзанд туғилмайди, бинобарин бу мумкин эмас, дейдилар. Фақат бир донишманд, “Онаси фарзанд туғилиши мумкин, лекин бунинг йўлини топиб берсам, мен ўлганимдан сўнг шохона эҳром куриб, ўшанга дафн этасан,” - дейди. Подшоҳ Германус бу шартга рози бўлади. У иккита эҳром – (пирамида) курдиради (бири ўзи учун, иккинчиси донишманд учун).

Аёлсиз, онасиз, мўжиза билан туғилган фарзанднинг исмини Саломон деб кўядилар. Уни эмизиб бокиш учун Абсол исмли гўзал канизакка берадилар. Канизак – энага болани меҳр билан ўстиради. Бола сал катта бўлгач, сутдан чиқариб, канизакдан ажратиб оладилар. Лекин, бола Абсолга бораман, деб йиғлайди, соғиниб, касал бўлади (ичикади). Подшоҳ Германус болани яна канизакка қайтариб беришга мажбур бўлади.

Канизак ғамхўрлигида Саломон дуркун йигит бўлиб ўсади. Ўн тўрт, ўн беш ёшга тўлганида у ўзини боккан канизак Абсолни каттик севиб қолади, уни бир кун кўрмаса, холи ёмонлашади. [7].

Йигит Саломон ақли ҳам тўлишиб, давлат ишларида адолатли, зийрак ва донишманд отасига ёрдам бера бошлайди. Лекин, отаси уни канизак Абсолдан ажратиб олишга уринганида, у ишқ дардида ақл-хушидан айрилиб, отасига ёрдамлашмай кўяди. Шох Германус ўғли Саломонни аёлларнинг макр-хийласига асир бўлмагин, деб панд-насихат қилади.

-Эй, фарзанд, билгилки, аёллар-ёмонлик манбаи, яхшиларга қўйилган тузокдир. Аёлларга яқинлашган одам ҳаётда муваффақиятга ҳам, бахт-саодатга ҳам эришолмайди. Аёллар билан муомаладан факат уларнинг айёрлигини ўрганиш ва ибрат олиш мумкин. Улардан яхшилиқ кўраман, деган одам овора бўлади. Агар қалбингдан аёлга жой берсанг, аклинг ожизлашиб, ҳукмини ўтказолмай қолади, зийраклигинг ва ҳаётинг шамъи (яъни, ақл-идрок чироғи) сўнади. Факат аҳмоқларгина аёлларга боғланиб, уларга (ақли ва кўнгли) асир бўлиб қолади. [8].

Ибн Сино бу дидактик фикрларни Рум подшоҳи Германус номидан айтади.

-Ҳаётда икки йўл бор. Бири-ақл етакчилигида юксакликларга чиқиш, бири-хиссиётга бериб, тубанликларга кулаш. Сенга фикрим тушунарли бўлиши учун (ҳақиқатни билишинг учун) хиссиётлар оламидан мисол келтираман. Бизнинг ҳумоюн даргоҳимизга яқин бўлишни хоҳловчилар адолатли ва оқил одамлар бўлади. Бундай (одил ва оқил) одамлар ўз жисмоний кучларини тоғ чўккисидаги нурга яқинлашиш учун сарфлайди. Бу одамларнинг нурга яқинлашганлиги аломати шуки, уларга барча табиат ҳаётининг сирлари очилади. Ушбу ҳолат камолотнинг биринчи, қуйи босқичидир. Камолотнинг ўртача босқичига етишганлар осмондан инаётган (тажаллий) этаётган оламшумул ғолиб нурни кўрадилар. Энг юқори босқичга етишганлар эса (табиат ва рухий) оламдаги барча мавжудотларнинг моҳиятини, ҳақиқатини ва адолатини била оладилар.

Ростини айтсам, агар сен доимо айганларингга итоат қилиб, кулоқ соладиган хотининг бўлишини истасанг, юксак интилишлардан айрилсан, ҳақиқатга етиш йўлинг узоклашади, йўл озиғинг (савоб, хайрли ишларинг) ҳам тугайди.

Лекин, агар сен ҳақиқий эркаклардай (мард инсонлардай) ўзингга юксак ниятлар йўлини очишни истасанг, мана бу фоҳиша Абсолдан кўнглингни узгин, у билан яқин бўлиш сенга ярашмайди. Агар мард бўлиб, ундан (шаҳват, фоҳишабозликдан) узоклашсанг, сенга совчи бўлиб, шундай маъшукани топиб бераманки, у сенга тоабод вафодор, содиқ ёр бўлмай.

Асарда тасвирланишича, Саломон подшоҳ отасининг панд-насихатига кулоқ солмайди, севгилиси Абсолдан воз кечмайди. Маъшукаси Саломонга “Бу ёлғон гапларга кулоқ солма, отанг сенга насихат ва дўк-пўписа қилиб, ҳаёт лаззатларидан воз кечишингни хоҳлайди” дейди.

Подшоҳ ўғли Саломон қайсарлик қилиб севгилиси билан учрашаверади. Подшоҳ ўғлини гуноҳдан кутқариш учун канизак Абсолни ўлдиришга қарор қилади. Буни билиб қолган Саломон ва Абсол Мағриб тарафлардаги денгиз томонга кочиб кетадилар.

Мазкур фалсафий кисса замирида мажоз, яъни рамзий маънолар яширинган. Тадқиқотчилар (Саид Нафисий, Б.Шидфар, Абдусодиқ Ирисов) фикрича, бу асарда подшоҳ – Ақл тимсоли, Саломон камолот изловчи толиб – солиқ, йўловчи, Абсол – инсоннинг жисмоний (маълум маънода хайвоний) майл – истакларидир. Мағриб эса, Парк файласуфлари назарида – кунботар, Ақл куёшининг ботишидир.

Ибн Сино “Хайй ибн Яқзон” (“Уйғоқ ўғли Тирик”) асарида ҳам Мағриб ҳақида бундай ёзган эди: “Мағрибнинг энг узок жойида катта ва иссиқ бир денгиз бор. Уни Тангри китобида “ Айн-ул – ҳамиатан” – иссиқ чашма деб юритилади. Қуёш унинг яқинида ботади. Бу денгиз бениҳоя хароб бир мамлакатдан бошланади. Турли томонлардан мусофирлар келиб, уни обод қилиб турадилар. У ерларни доимий қоронғулик эгаллаб туради. Мусофирлар у ерга қуёш ботганида керак бўлади, деб бир озгина ёруғлик олиб борадилар. У ернинг тупроғи шўр бўлади. Бориб кўним бўлиб қолганлар ариқ қазиб, обод қиладилар, бинолар қуриб кўчатлар ўтқизадилар. Бошқа бирлари иморат соладилар, кейин у бинолар қулайди, уни яна тиклашади, тагин бузилади”.

Ибн Синонинг бу сирли, мажозий сўзлари фалсафий асарларда ҳалига қадар ўзининг қониқарли изоҳ ва шарҳини топмаган. Тадқиқотчи А.Ирисов бир мунча изоҳлаш ва шарҳлашга ҳаракат қилган. Унинг фикрича, бу ерда айtilган “Иссиқ чашма”ни модда, материядир. Қуёшнинг чашма яқинида ботишини модданинг шаклга кириши деб изоҳланган. Бизнингча, бу изоҳ тўғри эмас. Агар “иссиқ чашма” – модда, материя бўлса, унинг яқинида қуёшнинг ботиши модданинг шаклга кириши бўлолмайди. Аввало, Ибн Сино бу ерда Қуёшнинг ботиши мажозидида қандай маънони кўзда тутгани аниқ эмас. Бизнингча, Қуёш, ёруғлик, илм-фан, маърифатдир. Иссиқ чашма эса – ўткинчи ҳаёт ташвишларидир. Яъни, илм-фан(қуёш)нинг ҳаёт ташвишлари ичида “ботиши”, яъни кадрисизланиши натижасида инсонлар онги қоронғулашади. “Бу денгиз бениҳоя хароб бир мамлакатдан бошланиши” деганда бизнингча, Ибн Сино турли таъсирларга, касалликларга чалинадиган жонзодлар, шу жумладан инсонларнинг жисми, танасини кўзда тутган бўлиши мумкин.

Мухаммад Ғаззолийда ҳам Аклга бўйсунмайдиган бадан майл- истаклари дил – кўнгил мамлакатини хароб қилади, деган фикр учрайди. Ибн Сино бу ўринда: Акл деганда – қуёши ботган хароб мамлакатни, илм деганда – маърифатсизлик, онгсизлик ҳолатини айтмоқчи бўлса керак.

“Хайй ибн Яқзон” киссасида, турли томондан мусофирлар келиб, уни (хароб мамлакатни) обод қилиб турадилар, деган фикр ҳам жуда қизиқарли. Бизнингча, бу аллегория, рамзни қуйидагича тушуниш мумкин. Илм– маърифатсиз хароб мамлакат, яъни заиф онгни Бобил, Миср, Юнон, Эрон, Ҳинд каби турли томондан келган мусофирлар обод қилиб туради. “У ерларни, (яъни Мағрибни, кун ботарни) илм-фан қуёши ботган онгни қоронғулик (онг қоронғулиги) эгаллаб туради. Илмсизлик – қоронғуликдир”.

Ибн Сино “унга (хароб жой – инсон танасига) борадиган кўчманчилар, ўзлари билан бирга бир озгина ёруғлик олиб борадилар” деганида қандай маъно бор? Бизнингча, бу жумлани қуйидагича тушуниш мумкин: хароб мамлакатга келадиган кўчманчилар ўтганлар ўрнига бу дунёга келаётган янги авлодлар бўлиб, улар аввалгиларнинг билимларини наслдан–наслга узатувчилардир.

Яна шу фалсафий киссадаги “у ернинг тупроғи шўр бўлади” жумласи орқали илм-фан қуёши ботган жойнинг илм-фансиз яхши ҳосил бермаслиги ифодаланган. У ерга “бориб кўним бўлиб қолганлар” эса юнон илм –фанидан мантик, табиат, астрономия, фалсафа илмларининг “кўним топиб”, шу ерда илдиз отиб, яшаб қолган фанлардир. Кўним топган бу фанлар ёрдамида “арик қазиб обод қиладилар” яъни фан ютуқларидан фойдаланиб, обод шаҳарлар, боғ-роғлар мактаблар, мадрасалар бунёд этадилар, уламолар турли фанларни ривожлантирадилар.

“Кейин у бинолар қулайди”, яъни қирғин урушлар, жабр-зулм, жоҳилият устун келиб уламолар қувғин қилинади, илм-фанларнинг бинолари қулайди. Вақти келиб, яна илм-фанлар ривожланади, “тагин бузилади”. Яъни, яна босқинчилик урушлари сабабли, илм-фан орқага кетади.¹²⁷

Ибн Синонинг қуйидаги сўзлари, бизнингча, тахминимизни қувватлайди: У ернинг (илм-фан қуёши ботган ернинг) одамлари ўртасида доимо жанжал, хатто урушлар ҳам

бўлиб туради. Қайси бир тоифа ғолиб чиқса, мағлуб бўлган тоифанинг уйларини эгаллаб олади. Шундай қилиб, барча зўр келганлар уй эгаларини у ердан мажбурий равишда кўчириб юборадилар. Улар ўз ерларида қолишни исташса ҳам, хўрланганликлари учун қололмайдилар. Бу жумлаларда илм-фан куёши ботган мамлакатда аввалги диний таълимотлар ўрнини янги, бегоналарнинг диний таълимотининг устун келиши, олдинги таълимотларнинг хўрланиши ва қувғин қилиниши ҳақида бораётганга ўхшайди. У ерда доимо уруш-жанжал бўлиб туриши зардуштийлар, маздакийлар таълимоти ва ислом таълимотидаги турли мазҳаблар, оқимлар ўртасида бўлиб турган доимий низо-жанжалларни ёдимизга солади.

Шундан сўнг “Ҳайй ибн Яқзон” қиссасида ер, ой ва бошқа сайёралар ҳамда уларнинг табиати ҳақидаги фикрлар мавжуд. “Булардан яна бири ...нур деразасига анча яқин бўлса ҳам, нурни бегона жойдан ўтирлайдиган юртдир”. Бундан олдинги юрт ернинг асоси ва қароргоҳи бўлгандек, кейингиси (ой осмоннинг қароргоҳидир). [9]. Ибн Сино ер куррасини куёш яхши ёритгани учун “нур деразаси” деб атайди. Нур деразаси ер куррасига яқин бўлган ойдир. Унинг нурини “ўғирлаш” табиат илмида исботланган.

Ибн Сино шундан сўнг бошқа сайёралар ҳақидаги юнон ва ислом космогонияси таълимотларига мувофиқ таърифларни беради. Қисса қаҳрамони Ҳайй ибн Яқзон Венера–Зухро сайёраси ҳақида бундай дейди: Бу мамлакат аҳолиси ҳушфеъл, жуда гўзал. Улар кайфи сафо қилишни жуда яхши кўрадилар, ғамдан фориғлар. Ҳар хил латиф созларни чала оладилар, турли–туман куйларни биладилар. Уларга бир хотин подшоҳлик қилади. Уларнинг одати эҳсон ва яхшилик қилиш. [10].

Шуниси кизиқарлики, Ибн Сино “Ҳайй ибн Яқзон” қиссасида Зухро сайёраси тимсоли бўлган аёлни мақтаган бўлса, “Саломон ва Абсол” қиссасида аёл Абсол – ёмонлик, бузуклик тимсоли, маънавий юксалишга тўсқинлик қилувчи ҳайвоний майл-истак рамзи сифатида қораланади.

“Саломон ва Абсол” қиссасида Ақл тимсоли подшоҳ Германус фарзанди – шаҳзода Саломонни ва маъшукаси Абсолни унинг оёғига боғлаб чўктиради. Саломон мўжиза билан тирик қолади. Абсол чўкиб йўқолади. Бу рамзий тасвир воситасида Ибн Сино подшоҳ Ақл ўғлининг юксалишига ҳалақит берувчи ҳайвоний майл-истакдан воз кечиши зарурлигини уқтиради. Қиссанинг бошқа вариантларида Саломоннинг укаси Ибсол – поклик тимсоли эди. Саломон машукасидан айрилгач, ғам-кайғуга ботади. Подшоҳ Абсолни унутсин, деб, самовий гўзал Зухрони олиб беради. Бу ерда Зухро тимсоли олам сирларини кашф этувчи фалсафа фани эканлигини уқтиради. Хуллас, инсон руҳи ақлоқий, маънавий юксалиш учун Ақл фармонида бўйсуниб, ҳайвоний майл-истаклардан қутилиши талаб қилинади.

Ибн Сино фикрича, инсон бадани руҳни олис манзилга етказувчи от, уловга ўхшайди. Инсон баданидаги, озиқлантирувчи, ўстирувчи, ундовчи (ҳаракатга келувчи), хаёл қилувчи, фикрловчи қувватлар руҳнинг хиссий ва аклий билимлар, илм-маърифат олиб, камол топишига ёрдам беради. Инсон бу дунёдаги билимларни эгаллаб бўлгач, маънавий-руҳий жиҳатдан юксалиб, камолот даражаларига етишади, лекин унинг самовий, илоҳий оламларни кўришига бадан, вужуд ташвишлари ҳалақит бера бошлайди. Ибн Сино номларини айтмаган бўлса ҳам, биз биламизки, Ҳасан Басрий, Увайс Қараний, Иброҳим Адхам, Абдуллоҳ Муборак, Жунайд Бағдодий, Зуннун Мисрий каби азиз-авлиёлар ҳақиқат сирларидан хабар топиш учун моддий, жисмоний хавас, тилак, истакларидан воз кечганлар ва тавба, шукур, ризо, таваккул каби руҳий-маънавий мақомларга эришганлар.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Абу Али ибн Сино, Саломон ва Ибсол, Б: 71.
2. Ибн Сино. Табиёт. Данишنامه. Душанбе. 1980, С: 186.
3. Абу Хомид Ғаззолий. Кимийеи саодат. Т. Адолат. 2004, Б: 87.
4. Ибн Сино. Табиёт. Данишنامه. Душанбе. 1980, С:186.
5. Шидфар Б.Я. Ибн Сина. М.Наука. 1981, С: 135-137.
6. Абу Али ибн Сино. Саломон ва Ибсол, Б: 12.
7. Шидфар Б.Я. . Ибн Сина. М.Наука. 1981, С: 135-137.
8. Абу Али ибн Сино. Фалсафий қиссалар, Т., Ўздавнашр, 1963, Б: 1-48.
9. Абу Али ибн Сино. Фалсафий қиссалар, Т. Ўздавнашр. 1963. Б: 1-48.
10. Шу асар, Б: 1-48.
11. Фалсафа қомусий луғат. Ўзбекистон файласуфлари миллий жамияти нашри. Шарк нашриёти матбаа акциядорлик компанияси таҳририяти. Тошкент – 2004 й.
12. Фалсафа асослари. Тошкент 2005 й. Ўзбекистон нашриёт матбаа уйи.

ТАТУ ФФ

қабул қилинди: 15.11.2012 й.

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

УДК 621.31.01

**ЯНГИ ЕНГИЛ ТЎЛДИРУВЧИДАН БЕТОН ҚОРИШМАСИНИ
ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ****Тешабоева Н.Д**

Ушбу мақолада енгил тўлдирувчилардан бетон қоришмасини тайёрлаш технологияси келтирилган.

В данной статье описывается технология приготовления бетонной смеси с легкими заполнителями.

This article to describe the technology of preparation the concrete mixture with easy packs.

Енгил тўлдирувчилардан бетон қоришмасини тайёрлаш бўйича кўплаб муаллифлар ўз таклифларини киритишган ва шу асосида тайёрлашган. Уларнинг ўзига хос самараси ва камчиликлари мавжуд.

Ушбу қўлланилган бетон тайёрлаш технологияси қуйидагидан иборат:

Бунда бетон аралаштиргичга цемент сутининг 50 % и қўйилиб, унга олдиндан аралаштирилиб олинган йирик енгил тўлдирувчи ва кум солиниб аралаштириш бошлангач қолган қолган 50 % цемент сути қўйиб кўпи билан 5 минут аралаштирилади. Бунда боғловчи сарфи 250- 400 кг/ м³ ни ташкил этиб, тўлдирувчилар нисбати 1:1 ва тенг олинади. (йирик тўлдирувчи: кум)

Сув цемент нисбати 0,56 – 0,63 атрофида бўлади.Шу асосда тайёрланган бетон қоришмаси ҳажмий массаси 1800 кг/ м³ гачани ташкил этади.Юқоридаги асосда олинган бетон мустахкамлигини аниқлаш учун томонлари 10х10х10 см бўлган куб қўйилиб 0,005 МПа юк остида қаттиқлиги 15-20 секунд бўлган бетон қоришмасини қўйиб тайёрланади.

Натижа шуни кўрсатадики танланган бетон қориш технологияси, яъни олдиндан сув шимдириб бетон қоришмасини тайёрлаш усулига караганда сув шимдирмай юқоридаги технология асосида тайёрланган бетон мустахкамлиги анча юқорилиги кўринади. Яъни шуниси эътиборлики, олдиндан сув шимдирилган тўлдирувчидан тайёрланшган бетон қатлам ҳосил қилиши натижасида мустахкамлиги камаяди.

Қуйидаги тайёрланган бетон қоришмасини мустахкамлигига асосий сабаб, курук тўлдирувчи цемент сутини шимишўи натижасида қоришма ва тўлдирувчи орасида контакт қават ҳосил қилади, ҳамда ора қаватда сув тўпланишини олдини олади. Бу эса тўлдирувчи ва цемент қоришмасини ўзаро мустахкам боғланишини таъминлайди. Бунда тўлдирувчи сиқилган ҳолда, цемент қоришмаси чўзилган ҳолда бўлади.

Юқоридаги усулда тайёрланган бетон қоришмаси совуққа чидамлилиги, мустахкамлиги анча юқорилиги исботланди.

Яъни олинган енгил тўлдирувчидан тайёрланган бетон қоришмасидан иссиқдан химоя ва катта конструкцион бетон тайёрлаш имкони борлиги ва ундан қурилишда кенг қўламда фойдаланиш имконини яратади.

Бино ва иншоотларни енгиллаштириш ўзининг эксплуатацион ва иқтисодий самарасини бермоқда.Шундай экан енгил бетон учун сунъий енгил тўлдирувчи олиш имкони бўлган хом- ашё, ғовак ҳосил қилувчи

тупроқ Республикамизда кам бўлганлиги сабабли, янги ноанавий усул ва технологиялар билан ишлаб чиқариладиган енгил сунъий тўлдирувчиларни олишни назарий ўрганиш ва амалда олиш муаммоси турибди.

Бу маслани ечишда ноанавий хом- ашё йириклик модули 0,18- 1,32 ва солиштирма юзаси 600см² /гр бўлган кумни олдик.Бундай кум ўта майда заррачалилиги сабабли қурилиш мақсадларига фойдаланиш учун яроксиз, чунки у боғловчи сарфини 2-2,5

баравар кўп талаб қилади. Бундай кумлар Республикамизда бехисоб кўп ва фойдаланилмай ётибди.

Бу кумларни ўзаро боғлаб туриш учун гидрослюда гили, ғовак хосил қилиш учун эса таркибида 33,3 % ёнувчи органик модда бўлган нефть саноати чиқиндиси олинди. Кум: гил: чиқинди таркибидан тайёрланган аралашма турли нисбатларда олиб, ўрганилиб чиққанда 70:20:10 таркибидаги аралашма ўта самарали бўлиб чиқди.

Бу таркибдаги аралашмани ананавий шнекли гранулалагичда грананулалаш имкони йўқлиги сабабли ноананавий тарелкасимон гранулалагич ёрдамида амалга оширилади. Бунда кум зарраси тарелка айланишидан ўз атрофига гил ва ғовак хосил қилувчи кўшимчани ўраб олиб, катталиги 5- 20 мм бўлган гранулалар хосил қилади. Бу усулда гранула хосил қилиш ва пишириш натижасида мустахкамлиги 1,8-3,0МПа, массаси эса 500-700 кг/ м³ гача бўлган сунъий тўлдирувчи олиш мумкин.

Пишириш жараёни айланма печда 1150-1180⁰ атрофида 40 мин. Давом этади. Ғовак хосил бўлиши аралашмадаги органик моддани ёниши, гил таркибидаги сувни буғланиши ва кум таркибидаги карбонатларни диссоциаланиши ҳисобига амалга ошади.

Янги сунъий тўлдирувчи ўзининг физик механик хоссалари билан ГОСТ 11991- 83 “Аглопорит шағали” талабларига тўлиқ жавоб беради, айрим кўрсаткичлари ундан ҳам ортиб кетади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Баженов Ю. Комар А.Г. Бетонные и железобетонные изделия.—М. 1984. 2. Горчаков Г.И. Строительные материалы. ---М.1981. 3. Попов Л.Н. Строительные материалы и детали. —1986. 4. Ахвердов И.Н. Основы физики бетона. М. Стройиздат. 1981 5. РСТ Уз 679 -96 Бетоны. Правила подбора состава. Узбекистон Республикаси. Давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси. Тошкент. 6. Саламатов В.И., Тахиров М.К., Шах Тахир. Интенсивная технология бетона. Стройиздат 1978. 7. Қосимов Э. Қурилиш материаллари, Тошкент, “ Ўқитувчи”, 1982. 8. Самигов Н.А. Карбонид полимербетон (технология ва хоссалар), Тошкент, 1993. 9. Горчаков Г. И., Баженов Ю. М. Строительные материалы, М., Стройиздат, 1986.

Фарғона политехника институти

қабул қилинди: 26.11.2012 й.

УДК 621.01

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РЫЧАЖНО-ШАРНИРНОЙ МУФТЫ

Зулпуев С.М

Рекомендуется новая рычажная шарнирная муфта для передачи вращательного движения при взаимно изменяющихся осях вращения входного и выходного валов (см. рис.1).

Механизм состоит из восьми попарно расположенных звеньев- ведущего 1 и ведомого валов 6 с вилками, двух серег 2,5 и двух пар рычагов 3,4,3',4' и образован из десяти вращательных пар 5-го класса, согласно классификации В.В. Добравольского и И.И. Артоболевского. При этом, оси вращательных пар А,В расположены по оси Х плоскости XOY прямоугольной системы координат, а оси вращательных пар С,С',D,D', E,E',B,F по осям Y и Z, соответственно.

Следует отметить что при использовании формулы Сомова-Малышева (1) степень подвижности рекомендуемого механизма будет отрицательным. В действительности в механизме одна обобщенная координата - угловые перемещения валов. При этом ведущее звено –входной вал, а ведомое звено- выходной. Число независимых контуров в механизме:

$$K = p_5 - n = 10 - 8 = 2 \quad (1)$$

Где: P_5 – количество кинематических пар пятого класса; n – количество подвижных звеньев. Определение избыточных связей механизма определяем из формулы (1).

$$q = w - 6n + \sum_{i=1}^5 (6-i)p_i$$

Где: $W=1$ – степень подвижности механизма; P_1 – количество кинематических пар i -того класса. При этом $q=1-6 \cdot 8+5 \cdot 10=3$.

Для устранения избыточных связей в механизмах обычно используют увеличение подвижностей (уменьшением класса) кинематических пар или включением дополнительных звеньев и кинематических пар. В предлагаемом механизме кинематические пары 5-класса C,C', D,D', E,E' выполнены составными, включающие наружный 13 и внутренний 15 цилиндры и между ними упругую (резиновую) втулку 14. При этом не только ликвидируются избыточные связи, но и значительно уменьшаются шумовые показатели (из-за не точности изготовления), а также увеличивается кинематические возможности механизма, а частности можно увеличить угол α .

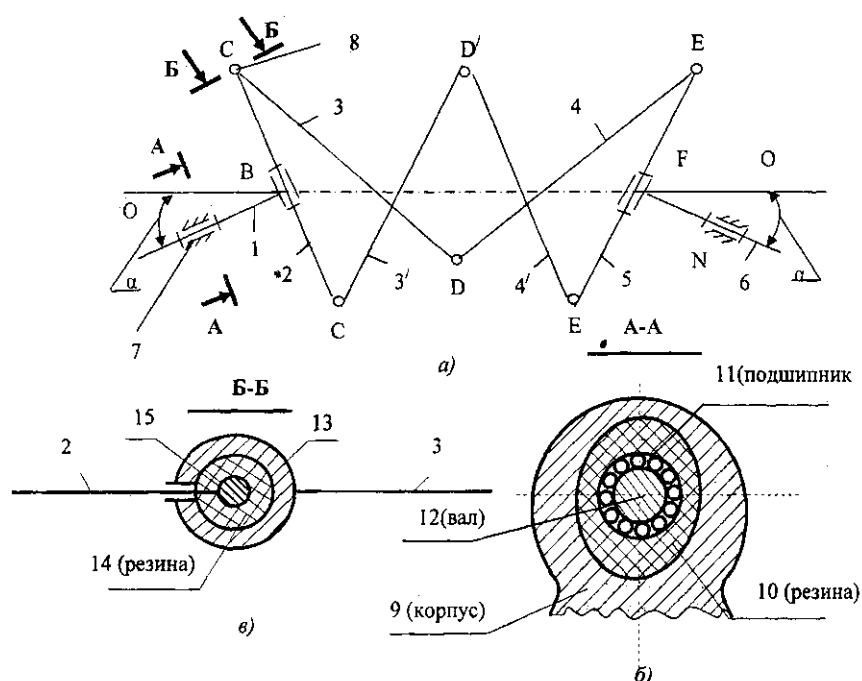


Рис.1. Шарнирная муфта

Кроме того, в механизме для уменьшения нагрузки в подшипниковых опорах валов, подшипники 11 в корпусе 9 установлены на вал 12 посредством упругой втулки 10, имеющий овальную форму.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. Джураев ва бошқ. Машина ва механизмлар назарияси. Дарслик. Тошкент, Г. Гулом нашриёти, 2004.
2. Джураев А, Давидбоев Б.Н Мирзахонов Ю.У, Зулпиев С.М. Давидбоева.Н Рычажно- шарнирная муфта, Патент №116 Киргизской Республики 29.10.2010

Ферганский политехнический институт

дата поступления: 19.12.2012 г.

МУНДАРИЖА**ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР**

Юсупова А.К., Муминова О. Гипергеометрик таксимот учун бир минимакс масала.....
 Кўкиева С., Султонова Д. Гильберт фазосида пуассон таксимотида эга бўлган тасодифий
 микдорларнинг яқинлашиши.....
 Каримов Р.Р., Каримов Ё.З., Авазов Ж.Д., Кодиров Б.Э. Кесувчи аппаратнинг оғма – диск
 ишчи қисм пичоқларнинг бурчак тезлигини аниқлашнинг назарий тадқиқоти.....

МЕХАНИКА

Мелибаев М., Нажмитдинов Х., Мирзаева Н. Олди ғилдираги бошқарувчи тракторнинг
 бурилиш динамикаси.....
 Мирзаева Н. Трактор шинасини ейилиш характери.....
 Тухтакузиев А., Калимбетов М. Тупрокқа ишлов берувчи комбинациялашган машина
 текисловчи-зичловчи иш органининг параметрларини назарий асослаш.....
 Шокиров А., Қирғизов Ҳ. Тежамкор эгат-тиркиш очгич.....
 Мамасалиев Э.М., Умаров Т.У. Тезкесар пўлатдан тайёрланган кесувчи асбоб билан
 ишлов бериш технологик даврини қисқартириш имкониятлари.....
 Тураев Т.Т., Ботиров Я. А., Эргашев Д.М. Металлар ва қотишмаларни эритиш
 жараёнининг кинетик таҳлили.....
 Парпиев Х., Эркинов З., Каримов А., Мардонов Б. Калава ипларни пишитишни янги
 шарчали қурилмасида, ипни ҳаракатига таъсир этувчи кучлар системасини ўзгаришини
 назарий тадқиқи.....
 Джураев А.Д., Давидбаев Б.Н., Зулпиев С.М., Давидбаева Н.Б. Эгилувчан элементли
 шарнирли муфтанинг структуравий таҳлили.....

ҚУРИЛИШ

Ювмитов А.С. Сўндиргичлар билан боғланган синчли бинонинг деформация-
 кучланганлик ҳолатини тадқиқ қилиш.....

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

Игамбердиев Х. З., Юсупов Ё.А. Асбестцемент маҳсулотларини шакллантириш
 жараёнлари статик ва динамик характеристикаларини таҳлили.....
 Сотволдиев Х. И. Клинкерни куйдириш жараёнининг бошқариш системасини синтезлаш...
 Собиров Ю.Б., Абдурахманов А.А., Юлдашев А.А., Клычев Ш.И., Кучкаров А.А. Қуёш
 қурилмаларининг оптик-энергетик характеристикаларини ўлчаш ва назорат қилиш учун
 кремний фотоэлементларининг қўлланиши.....
 Абдурахманов А.А., Кулахмедов Н.Н., Собиров Ю.Б., Кучкаров А.А. Катта қуёш
 қурилмаси гелиостатлари фацеталарининг юстировкаси.....
 Вардияшвили А.А. Парабола-цилиндирик қайтарувчи кайнатгич – гелиочугитлагичнинг
 баҳоловчи теплотехник ҳисоби ва тадқиқоти.....

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

Игамбердиев А.К., Мурадов Р.Х., Отажонов Д. Ғўза қатор орасига кузги бугдой экиш
 олдидан ишлов беришнинг самарали технологияси.....

Мамажонов М., Шакиров Б.М., Шерматов Р., Сулаймонов О. Насос станцияларининг сув олиш иншоотларидаги гидравлик жараёнларини лаборатория қурилмаси асосида тадқиқ қилиш.....

ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР

Ҳакимов Н. Ҳ., Рустамов И. А. Абу али ибн сино фалсафасида ижтимоий идеал ва маънавий камолот масаласи.....

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

Тешабоева Н.Д. Янги енгил тўлдирувчидан бетон қоришмасини тайёрлаш технологияси...
Зулпуев С.М. Ричагли-шарнирли муфтанинг назарий тадқиқоти.....

СОДЕРЖАНИЕ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

- Юсупова А.К., Муминова О. Одна минимаксная задача для гепериометрического распределения.....
- Кўкиева С., Султонова Д. Сходимость случайных величин имеющиеся Пуассоновские распределения в Гильбертовом пространстве.....
- Каримов Р.Р., Каримов Ё.З., Авазов Ж.Д., Кодиров Б.Э. К определению угловой скорости ножей наклонно –дискового рабочего органа режущего аппарата.....

МЕХАНИКА

- Мелибаев М., Нажмитдинов Х., Мирзаева Н. Динамика поворота трактора с передним управляемым колесом.....
- Мирзаева Н. Характер износа тракторных шин.....
- Тухтакузиев А., Калимбетов М. Теоретическое обоснованию параметров выравнивающее-уплотняющего рабочего органа комбинированной почвообрабатывающей машины.....
- Шокиров А., Киргизов Х. Экономичный бороздорез-щелерез.....
- Мамасалиев Э.М., Умаров Т.У. Возможности сокращения технологических циклов обработки инструмента из быстрорежущей стали.....
- Тураев Т.Т., Ботиров Я. А., Эргашев Д.М. Кинетический анализ процессов плавки металлов и сплавов.....
- Парпиев Х., Эркинов З., Каримов А., Мардонов Б. Теоретическое исследование изменения системы сил, действующей на движение нити в новой шариковой установки для упрочнения предильной нити.....
- Джураев А.Д., Давидбаев Б.Н., Зулпиев С.М., Давидбаева Н.Б. Структурный анализ шарнирных муфт с упругими элементами.....

СТРОИТЕЛЬСТВО

- Ювмитов А.С. Исследование напряженно-деформированного состояния каркасного здания с гасителями колебаний.....

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ

- Юсупов Ё.А. Анализ статических и динамических характеристик процесса формования асбестоцементных изделий.....
- Сотволдиев Х. И. Синтез системы управления процессом обжига клинкера.....
- Собиров Ю.Б., Абдурахманов А.А., Юлдашев А.А., Клычев Ш.И., Кучкаров А.А. Использование кремниевых фотоэлементов для измерения и контроля оптико-энергетических характеристик солнечных установок.....
- Абдурахманов А.А., Кулахмедов Н.Н., Собиров Ю.Б., Кучкаров А.А. Юстировка facets гелиостатов и концентратора большой солнечной печи.....
- Вардияшвили А.А. Исследование и оценочный теплотехнический расчет гелиоопреснителя - кипятильника с параболо-цилиндрическим отражателем.....

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

- Игамбердиев А.К., Мурадов Р.Х., Отажонов Д. Эффективная технология предпосевной обработки для посева озимой пшеницы в междурядья хлопчатника.....

Мамажонов М., Шакиров Б.М., Шерматов Р., Сулаймонов О. Влияние гидрологических характеристик водоисточника на гидравлические процессы всасывающей линии.....

СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ҳакимов Н. Ҳ., Рустамов И. А. Вопросы социальных идеалов и духовного развития в философии Абу Али ибн Сина.....

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Тешабоева Н.Д. Технология изготовления бетонного раствора из нового легкого заполнителя.....

Зулпуев С.М. Теоретическое исследование рычажно-шарнирной муфты.....

2012 ЙИЛДА “ИЛМИЙ – ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ”ДА ЧОП ЭТИЛГАН МАҚОЛАЛАР РЎЙХАТИ

ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР

- Полвонов Б.З., Юлдашев Н.Х. *CdTe* Турдаги кристалларда экситон сўнишини ҳисобга олгандаги поляритон люминесценцияси. I. Назария..... № 1
- Ахмадалиев Б.Ж., Полвонов Б.З., Юлдашев Н.Х. *CdTe* Туридаги кристалларда экситон сўнишини ҳисобига олгандаги поляритон люминесценцияси. II эксперимент билан таққослаш..... №2
- Мамажонов Ж.Д., Топволдиев Ф. Иккинчи тартибли аралаш типдаги чегарада бузиладиган тенглама учун аралаш масала..... № 2
- Абдиқаримов Р.А. Ўзгарувчан қалинликли қовушқоқ-эластик тизимларнинг параметрик тебранишларини математик моделлаштириш ва ҳисоблаш..... № 2
- Хайдаров З. Ярим ўтказгичли электродга эга ўта юпка газ разрядли ячейкада янги ижобий фотографик эффект..... № 2
- Хайдаров З. Термoeлектр совутгич температурасида инфрақизил нурлар объектларини тасвирга олиш..... № 3
- Юсупова А.К., Муминова О. Гипергеометрик таксимот учун бир минимакс масала..... № 4
- Кўкиева С., Султонова Д. Гильберт фазосида пуассон таксимогага эга бўлган тасодифий микдорларнинг яқинлашиши..... № 4
- Каримов Р.Р., Каримов Ё.З., Авазов Ж.Д., Кесувчи аппаратнинг оғма – диск ишчи қисм пичоқларнинг бурчак тезлигини аниқлашнинг назарий тадқиқоти..... № 4

МЕХАНИКА

- Тураев Т.Т., Турабаева В.Я. Машина деталларининг юза катламга материални ўта пластиклигидан фойдаланган ҳолда пластик деформациялаш орқали яшовчанлигини ошириш..... № 1
- Арифжанов А., Жураев Ш. Гидротехник иншоотлардаги фильтрация жараёнини ўрганишда бентонитнинг аҳамияти..... № 1
- Джураев А.Д., Мирзахонов Ю.У., Давидбоева Н.Б. Антифрикцион материаллардан тайёрланган марказлашган тарангловчи қурилмани тадқиқот қилиш ва такомиллаштириш..... № 1
- Файзиматов Б.Н., Мирзамахмедов Н.Т., Умрзакова У.Й. Кўп координатли РДБ дастгоҳларида торецли фреза билан мураккаб шаклдор юзаларга ишлов беришдаги хатоларини камайтириш..... № 1
- Файзиматов Ш.Н. Цилиндриксимон деталларга пардозловчи мустаҳкамловчи ишлов бериш меъёрларини мақбуллаштириш..... № 1
- Нусратов Т.С., Файзиматов Б.Б. Сув хўжалиги лойиҳаларини режалаштириш ва экологик баҳолашнинг алгоритмлаш масалаларини ечишга ёндашиш ҳамда ташкил этиш..... № 2
- Ҳамролиев А.А., Ишқулов Н.П., Мирзашарипов Д.М. Кичик канализация иншоотининг лойиҳалашдаги ечиладиган асосий масалалар..... № 2
- Джураев А., Турдалиев В., Қосимов А. Тасмали узатма тасмасининг таранглигига тарангловчи ролик параметрларининг таъсири..... № 2
- Тўхтақўзиев А., Қўчқоров С. Чизелли юмшаткич текислагичининг бўйлама-тик текисликдаги ҳаракатини тадқиқ этиш..... № 2
- Тўхтақўзиев А., Росабоев А.Т., Мамадалиев А. Тукли чигитларни қобиклаш барабанининг параметрларини назарий асослаш..... № 2
- Эгамбердиев Д., Бурхонов А., Шокиров А., Қайюмов А., Абдуқаҳҳоров З. Қийин эрийдиган қўшимча элементларнинг жин арраси материали структурасига таъсири..... № 2

Эгамбердиев Д., Шокиров А., Каюмов А., Бурхонов А., Абдукаҳҳоров З. Термик ишлов бериш тарихининг жин арраси материали ички ресурсларига таъсири.....	№ 2
Файзиматов Ш.Н., Гулямова Н.У. Аэродинамик ходисалар асосида агросаноат комплексларида донатор юкларни транспортировка қилиш ва қуриштиш жараёнларининг мақбул шароитини танлаш ва математик моделлаштириш.....	№ 2
Отаханов Б.С. Тупрокка ишлов берувчи ротацион машина эгилувчан ишчи органнинг шакли ва ўлчамларини асослаш.....	№ 2
Кочина Т.Б., Б.Н. Файзиматов., Одилов О. Никел асосидаги иссиқбардош қотишмаларга ишлов бериш учун минералкерамик кесувчи асбоблар.....	№ 3
Саримсақов А., Эргашев Ж., Мурадов Р. Жин машинаси ишчи камерасида ҳосил бўладиган хом ашё валигининг ҳолатини ўрганиш.....	№ 3
Отаханов Б.С., Отаханова М.Б. Такрорий экин етиштиришда ротацион машиналарни қўллаш.....	№ 3
Ахмедхожаев Х.Т., Хожиматов Р.С., Абдукаҳҳоров З., Хожиматов У. Толани тозалаш машиналари конструкцияларини такомиллаштириш.....	№ 3
Игамбердиев А.К. Мурадов Р.Х. Комбинациялашган агрегат иш қуролларининг самарали ишини аниқлаш.....	№ 3
Ахмедходжаев Х.Т., Турсунов А. Ўзгармас кесимли пневматик сеператорда пахта чигити ҳаракатининг назарий тадқиқоти.....	№ 3
Мирзаахмедов А.Т. Ёйсимон экичнинг тортишга қаршилигини аниқлаш.....	№ 3
Қирғизов Ҳ., Мамадалиев Ш. Ёмғирлатиб суғориш машинасининг амалий ўрганилган кўрсаткичлари.....	№ 3
Джураев А.Д., Турдалиев В.М., Қосимов А.А. Ўзгарувчан узатиш нисбатли тасмали узатма параметрларини пахтани тозалаш самарадорлигига таъсири.....	№ 3
Мелибаев М., Нажмитдинов Х., Мирзаева Н. Олди ғилдираги бошқарувчи тракторнинг бурилиш динамикаси.....	№ 4
Мирзаева Н. Трактор шинасини ейилиш характери.....	№ 4
Тухтакузиев А., Калимбетов М. Тупрокка ишлов берувчи комбинациялашган машина текисловчи-зичловчи иш органининг параметрларини назарий асослаш.....	№ 4
Шокиров А., Қирғизов Ҳ. Тежамкор эгат-тиркиш очгич.....	№ 4
Мамасалиев Э.М., Умаров Т.У. Тезкесар пўлатдан тайёрланган кесувчи асбоб билан ишлов бериш технологик даврини қисқартириш имкониятлари.....	№ 4
Тураев Т.Т., Ботиров Я. А., Эргашев Д.М. Металлар ва қотишмаларни эритиш жараёнининг кинетик таҳлили.....	№ 4
Парпиев Х., Эркинов З., Каримов А., Мардонов Б. Калава ипларни пишитишни янги шарчали қурилмасида, ипни ҳаракатига таъсир этувчи кучлар системасини ўзгаришини назарий тадқиқи.....	№ 4
Джураев А.Д., Давидбаев Б.Н., Зулпиев С.М., Давидбаева Н.Б. Эгилувчан элементли шарнирли муфтанинг структуравий таҳлили.....	№ 4

ҚУРИЛИШ

Алиязарова М., Алиязаров А., Мамадалиев Ш. Кулли цемент системалари ва улар асосида буюмларни олишнинг кам харажатли иссиёлик технологияларини ишлаб чиқишнинг технологик имкониятлари ва илмий асослари	№ 1
Алиязаров А.Х., Раҳманов Ш.В., Алиязарова М.А. Гелиоиссиқ қайта ишлов беришда кулли цемент композицион қурилиш материаллари хусусиятларини теплофизик бошқаришнинг ўзига ҳослиги.....	№ 2
Маруфий А. Т., Цой А.В., Кадыров А.А. Ўзбекистон ва Қирғизистон Республикалари стандарт асосида сейсмик хусусиятларнинг ўрмон тупроклари категориясини аниқлаш бўйича меъёрлаштиришлар.....	№ 3

- Мирзахмедов М. И. Тарихий ёдгорликларнинг конструктив, хажмий - геометрик статикаси.....№ 3
- Дусматов А.Д, Каримов Е.Х. Юкори самара берувчи уч катламли комбинациялашган қобикларнинг нометалл қатламларининг қисқаришини ҳисобга олгандаги мустаҳкамлиги.....№ 3
- Ювмитов А.С. Сўндиргичлар билан боғланган синчли бинонинг деформация-кучланганлик ҳолатини тадқиқ қилиш.....№ 4

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

- Мухитдинов М.М., Мамасодиков Ю., Кулдашов О.Х., Мадрахимов А.Х. Оптик бостириш асосида толали оптик алоқа линияларида ахборотларни ҳимоя қилиш.....№ 1
- Акбаров Д. Е., Ахмадалиев Ш. Ш. Матрицаларни параметрли кўпайтириш ва дискрет логарифмлаш масаласи мураккаблиги асосида яратилган носимметрик шифрлаш алгоритмининг электрон рақамли имзо протоколига тадбиқи.....№ 1
- Кучкарова Д.Т. Ипак хом ашёси ишлаб чиқарувчи корхоналада солиштира энергия сарфи башорат қийматини ҳисоблаш усуллари.....№ 1
- Акбаров Д.Е., Хасанов Х.М., Саидахмедов О. Ж. Криптографик акслантиришларнинг бир қийматли ва кўп қийматли мослик чинлик жадвалига кўра улар бўл функциялар моделларини куриш.....№ 1
- Акбаров Д. Е., Сиддиқов А., Хасанов Х. Криптотахлил масалалари ва уларни ечиш усуллари ҳақида.....№ 2
- Акбаров Д. Е., Ахмадалиев Ш. Ш. Матрицаларни параметрли кўпайтириш ва дискрет логарифмлаш масаласи мураккаблиги асосида яратилган носимметрик шифрлаш алгоритмининг электрон рақамли имзо протоколига тадбиқи.....№ 3
- Мухтаров Ф. М., Акбаров Д. Е., Сиддиқов А. А. Криптографик алгоритмларнинг бардошлиги даражаси бўйича туркумлаш.....№ 3
- Игамбердиев Х. З., Юсупов Ё.А. Асбестцемент маҳсулотларини шакллантириш жараёнлари статик ва динамик характеристикаларини тахлили.....№ 4
- Сотволдиев Х. И. Клинкерни куйдириш жараёнининг бошқариш системасини синтезлаш.....№ 4
- Собиров Ю.Б., Абдурахманов А.А., Юлдашев А.А., Клычев Ш.И., Кучкаров А.А. Куёш қурилмаларининг оптик-энергетик характеристикаларини ўлчаш ва назорат қилиш учун кремний фотоэлементларининг қўлланиши.....№ 4
- Абдурахманов А.А., Кулахмедов Н.Н., Собиров Ю.Б., Кучкаров А.А. Катта куёш қурилмаси гелиостатлари фацеталарининг юстировкаси.....№ 4
- Вардияшвили А.А. Парабола – цилиндрлик қайтарувчили қайнатгич – гелиочугитлагичнинг баҳоловчи теплотехник ҳисоби ва тадқиқоти.....№ 4

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

- Акбаров Ш., Рустамов Р., Акбаров А. Трактор, автомобил ва қишлоқ хўжалик машиналари юпқакисмларини таъмирлашнинг замонавий усуллари.....№ 1
- Намозов А.А., Саттарова Б.Н., Асқаров И.Р. Товуқ гўшти ва унинг маҳсулотларини сифати ва хавфсизлигини назорат қилишда юкори технологиялардан фойдаланиш самарадорлиги.....№ 1
- Шамшидинов И., Мамаджанов З.Н., Гафуров К. Аммиакатлардан фойдаланиш орқали оддий суперфосфатдаги озук компонентларини ошириш.....№ 2
- Сайдахмедов Ш.М.¹, Мухторов Н.Ш.², Салимов З.С.³, Абдурахмонов О.Р.⁴ Джет а-1 авиацион ёқилғисини механик аралашмалардан чуқур тозалаш технологияси.....№ 2

- Акбаров Ш.Б., Рустамов Р.М., Акбаров А.А. Қишлоқ хўжалигида фирмавий техник сервис кўрсатиш тизими тузилмасининг зарурати хақида.....№ 3
- Шеркузиев Д.Ш., Намазов Ш.С., Реймов А.М. Моделлаштириш лаборатория установкасида азотфосфор – кальцийли ўғитни ҳосил қилиш жараёнидаги технологик параметрларнинг талқини.....№ 3
- Игамбердиев А.К., Мурадов Р.Х., Отажонов Д. Ғўза қатор орасига кузги бўғдой экиш олдида ишлов беришнинг самарали технологияси.....№ 4
- Мамажонов М., Шакиров Б.М., Шерматов Р., Сулаймонов О. Насос станцияларининг сув олиш иншоотларидаги гидравлик жараёнларини лаборатория қурилмаси асосида тадқиқ қилиш.....№ 4

ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҢЛАР

- Тўхтаров И. Оммавий маданият ва ёшлар тарбияси.....№ 1
- Курпаяниди К.И., Ахрамова У.Б. Қулай инвестицион иқлим - минтақанинг экспорт салоҳиятини ошириш омили сифатида.....№ 1
- Махмудов О.Х., Холмирзаев О. Аҳоли турмуш даражасини ошириш оила мустахкамлигини гарови.....№ 1
- Баҳодиров А.А., Атамов А.А., Мажидов Н.Н. Газ таъминоти тизимларини ишончлилигини ошириш.....№ 1
- Тўхтаров И.М., Шайдулина А.А., Ахунова Ё.Н. Мустахкам оила – буюк келажак кафолатидир.....№ 2
- Ҳакимов А. Миллий ўзликни англашда иймон феномени ва унинг ўзига ҳослиги.....№ 2
- Ботиров М. “Ғўза-ғалла” навбатлаб экишда оралиқ муддатда беда парваришлашнинг иқтисодий самарадорлиги.....№ 3
- Ҳакимов Н. Ҳ., Рустамов И. А. Абу али ибн сино фалсафасида ижтимоий идеал ва маънавий камолот масаласи.....№ 4

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

- Хайдаров З., Хайдарова Н. Инсон кўриш анализаторларидаги биофизик жараёнлар механизмнинг янги талқини.....№ 1
- Кадыров Р, Турдиев М, Абдупаттоев Д, Одилов О. Автоматлаштирилган аррали джин колоснигини пухталаш усулини тадқиқ этиш.....№ 2
- Холмирзаев Ж.З., Отаханова М.Б., Отаханов Б.С., Пайзиев Г.К. Ратацион юритмасиз юмшатгични эгилувчан ишчи органли ротори диаметрини асослаш.....№ 2
- Хайдарова Н., Хайдаров З. Биоматрицали сигнал ўзгартиргич (биомасў).....№ 3
- Тешабоева Н.Д. Янги енгил тўлдирувчидан бетон қоришмасини тайёрлаш технологияси.....№ 4
- Зулпуев С.М. Ричагли-шарнирли муфтанинг назарий тадқиқоти.....№ 4

СПИСОК СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В «НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКОМ ЖУРНАЛЕ» В 2011 ГОДУ.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

- Полвонов Б.З., Юлдашев Н.Х. Поляритонная люминесценция в кристаллах типа $CdTe$ с учетом затухания экситонов. I. Теория..... № 1
- Ахмадалиев Б.Ж., Полвонов Б.З., Юлдашев Н.Х. Поляритонная люминесценция в кристаллах типа $CdTe$ с учетом затухания экситонов. II. сравнение теории с экспериментом..... № 2
- Мамажонов Ж.Д., Топволдиев Ф. Смешанная задача для уравнения смешанного типа второго порядка, вырождающихся на границе области..... № 2
- Абдикаримов Р.А. Математическое моделирование и расчет параметрических колебаний вязкоупругих систем переменной толщины при периодических нагрузках..... № 2
- Хайдаров З. Новый положительный фотографический эффект в сверхтонкой газоразрядной ячейке с полупроводниковым электродом..... № 2
- Хайдаров З. Фотографирование объектов в ИК-излучении при температуре термоэлектрического охладителя..... № 3
- Юсупова А.К., Муминова О. Одна минимаксная задача для гепериометрического распределения..... № 4
- Кўкиева С., Султонова Д. Сходимость случайных величин имеющиеся Пуассоновские распределения в Гильбертовом пространстве..... № 4
- Каримов Р.Р., Каримов Ё.З., Авазов Ж.Д., Кодиров Б.Э. К определению угловой скорости ножей наклонно – дискового рабочего органа режущего аппарата..... № 4

МЕХАНИКА

- Тураев Т.Т., Турабаева В.Я. Повышение долговечности деталей машин поверхностно – пластическим деформированием при сверхпластичности материала..... № 1
- Арифжанов А., Жураев Ш. Значение бентонита в изучении процесса фильтрации в гидротехнических сооружениях..... № 1
- Джураев А.Д., Мирзахонов Ю.У., Давидбоева Н.Б. Совершенствование и исследование антифрикционных материалов для применения в центрирующих натяжных устройствах..... № 1
- Файзиматов Б.Н., Мирзамаахмедов Н.Т., Умрзакова У.Й. Формообразование фасонных цилиндрических поверхностей торцовыми фрезами на многокоординатных станках с чпу..... № 1
- Файзиматов Ш.Н. Оптимизация режимных параметров отделочно-упрочняющей обработки цилиндрических деталей..... № 1
- Нусратов Т.С., Файзиматов Б.Б. Постановка и подходы к решению задач алгоритмизации планирования и экологической оценки водохозяйственного проекта..... № 2
- Ҳамролиев А.А., Ишкулов Н.П., Мирзашарипов Д.М. Решение основных проблем при проектировании малых очистных канализационных сооружений..... № 2
- Джураев А., Турдалиев В., Қосимов А. Воздействия параметров натяжного ролика на натяжения ремня ременной передачи..... № 2
- Тўхтақўзиев А., Қўчқоров С. Исследование движения выравнивателя чизельного рыхлителя в продольно-вертикальной плоскости..... № 2
- Тўхтақўзиев А., Росабоев А.Т., Мамадалиев А. Теорическое обоснование параметров дрожирующего барабана опущенных семян..... № 2
- Эгамбердиев Д., Бурхонов А., Шокиров А., Қажомов А., Абдукаххоров З. Воздействие примесей тучоплавких элементов на структуры материала Джиновской пилы..... № 2

- Эгамбердиев Д., Шокиров А., Қайумов А., Бурхонов А., Абдуқаҳҳоров З. Динамика воздействия внутренних ресурсов материала Джиновской пилы в истории термической обработки.....№ 2
- Файзиматов Ш.Н., Гулямова Н.У. Математическое моделирование и оптимизация процесса транспортирования и подсушки сыпучих грузов в агропромышленном комплексе с использованием аэродинамического эффекта.....№ 2
- Отаханов Б.С. Обоснование формы и параметров гибкого рабочего органа ротационной появообрабатывающей машины.....№ 2
- Кочина Т.Б., Б.Н. Файзиматов. Инструменты из минералокерамики для обработки жаропрочных сплавов на никелевой основе.....№ 3
- Саримсаков А., Эргашев Ж., Мурадов Р. Изучение состояния сырьевого вала рабочей камеры Джиновской машины.....№ 3
- Отаханов Б.С., Отаханова М.Б. Использование ротационных машин при возделывании промежуточных культур.....№ 3
- Ахмедхожаев Х.Т., Хожиматов Р.С., Абдуқаҳҳоров З., Хожиматов У. Усовершенствование конструкции машин по очистке хлопковых волокан.....№ 3
- Игамбердиев А.К. Мурадов Р.Х. Определение эффективности работы рабочих органов комбинированного агрегата.....№ 3
- Ахмедходжаев Х.Т., Турсунов А. Изучение движения хлопковых семян в пневматическом сапараторе.....№ 3
- Мирзаахмедов А.Т. Тягового определение сопротивления дугобразного сошника.....№ 3
- Қирғизов Х., Мамадалиев Ш. Показатели научных и практических исследований дождевальной машины.....№ 3
- Джураев А.Д., Турдалиев В.М., Қосимов А.А. Влияние параметров ременной передачи с переменным передаточным отношением на очистительной эффект хлопкоочистительной машины от мелкого сора.....№ 3
- Мелибаев М., Нажмитдинов Х., Мирзаева Н. Динамика поворота трактора с передним управляемым колесом.....№ 4
- Мирзаева Н. Характер износа тракторных шин.....№ 4
- Тухтакузиев А., Калимбетов М. Теоретическое обоснованию параметров выравнивающего-уплотняющего рабочего органа комбинированной почвообрабатывающей машины.....№ 4
- Шокиров А., Қирғизов Х. Экономичный бороздорез-щелерез.....№ 4
- Мамасалиев Э.М., Умаров Т.У. Возможности сокращения технологических циклов обработки инструмента из быстрорежущей стали.....№ 4
- Тураев Т.Т., Ботиров Я. А., Эргашев Д.М. Кинетический анализ процессов плавки металлов и сплавов.....№ 4
- Парпиев Х., Эркинов З., Каримов А., Мардонов Б. Теоретическое исследование изменения системы сил, действующей на движение нити в новой шариковой установки для упрочнения предильной нити.....№ 4
- Джураев А.Д., Давидбаев Б.Н., Зулпиев С.М., Давидбаева Н.Б. Структурный анализ шарнирных муфт с упругими элементами.....№ 4

СТРОИТЕЛЬСТВО

- Алиазарова М., Алиазаров А., Мамадалиев Ш. Теоретические предпосылки и технологические возможности разработки ресурсосберегающей теплотехнологии получения золоцементных систем и изделий на их основе.....№ 1
- Алиазаров А.Х., Рахманов Ш.В., Алиазарова М.А. Особенности управления теплофизическими свойствами золоцементных композиционных строительных материалов при гелиотепловой обработке.....№ 2

- Маруфий А. Т., Цой А.В., Кадыров А.А. Анализ нормативов по определению категории лессовых грунтов по сейсмическим свойствам в стандартах Кыргызской Республики и Республики Узбекистан.....№ 3
- Мирзахмедов М.И. Конструктивная-объемно геометрическая статика архитектурных памятников.....№ 3
- Дусматов А.Д., Каримов Е.Х. Прочность трехслойных высокоэффективных комбинированных оболочек с учетом усадки не металлического слоя.....№ 3
- Ювмитов А.С. Исследование напряженно-деформированного состояния каркасного здания с гасителями колебаний.....№ 4

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ

- Мухитдинов М.М., Мамасодиков Ю., Кулдашов О.Х., Мадрахимов А.Х. Защита информации в волоконно-оптических линиях связи на основе оптического подавления.....№ 1
- Акбаров Д. Е., Ахмадалиев Ш. Ш. Применение к протоколу электронно цифровой подписи алгоритма несимметричного шифрования, созданного на основе параметрического умножения и дискретного логарифмирования- матриц.....№ 1
- Кучкарова Д.Т. “Методы расчёта прогнозных значений удельного расхода энергопотребления на предприятиях производства шелка-сырца”.....№ 1
- Акбаров Д.Е., Хасанов Х.М., Саидахмедов О. Ж.Образование моделей булевых функций однозначных и многозначных криптографических преобразований на основе их таблицы истинности.....№ 1
- Акбаров Д. Е., Сиддиқов А., Хасанов Х. О задачах криптоанализа и их методов решения.....№ 2
- Акбаров Д. Е., Ахмадалиев Ш. Ш.применение созданного кодированного алгоритма сложных задач по дискретному логарифмированию параметрически произведённым матрицами.....№ 3
- Мухтаров Ф.М., Акбаров Д. Е., Сиддиқов А.А. Группирование криптографических алгоритмов по уровню устойчивости.....№ 3
- Юсупов Ё.А. Анализ статических и динамических характеристик процесса формования асбестоцементных изделий.....№ 4
- Сотволдиев Х. И. Синтез системы управления процессом обжига клинкера.....№ 4
- Собиров Ю.Б., Абдурахманов А.А., Юлдашев А.А., Клычев Ш.И., Кучкаров А.А. Использование кремниевых фотоэлементов для измерения и контроля оптико-энергетических характеристик солнечных установок.....№ 4
- Абдурахманов А.А., Кулахмедов Н.Н., Собиров Ю.Б., Кучкаров А.А. Юстировка facets гелиостатов и концентратора большой солнечной печи.....№ 4
- Вардияшвили А.А. Исследование и оценочный теплотехнический расчет гелиоопреснителя - кипятильника с параболо-цилиндрическим отражателем.....№ 4

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

- Махсудов П., Полвонов А., Умаров Н. Организация хранения сельскохозяйственных машин в фермерских хозяйствах.....№ 1
- Намозов А.А., Саттарова Б.Н., Аскарров И.Р. Эффективность использования высокой технологии при контроле качества и безопасности курятины и ее продуктов.....№ 1
- Шамшидинов И., Мамаджанов З.Н., Гафуров К. Повышение питательных компонентов в простом суперфосфате с использованием аммиака.....№ 2
- Сайдахмедов Ш.М.¹, Мухторов Н.Ш.², Салимов З.С.³, Абдурахмонов О.Р.⁴ Технология глубокой очистки авиационного топлива Джет а-1 от механических примесей.....№ 2

- Акбаров Ш.Б., Рустамов Р.М., Акбаров А.А. О необходимости системы фирменного технического сервиса в сельского хозяйства.....№ 3
- Шеркузиев Д.Ш., Намазов Ш.С., Реймов А.М. Отработка технологических параметров процесса получения азотнофосфорнокальциевых удобрений на модельной лабораторной установке.....№ 3
- Игамбердиев А.К., Мурадов Р.Х., Отажонов Д. Эффективная технология предпосевной обработки для посева озимой пшеницы в междурядья хлопчатника.....№ 4
- Мамажонов М., Шакиров Б.М., Шерматов Р., Сулаймонов О. Влияние гидрологических характеристик водоисточника на гидравлические процессы всасывающей линии.....№ 4

СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Махсудов П., Полвонов А., Умаров Н. Организация хранения сельскохозяйственных машин в фермерских хозяйствах.....№ 1
- Намозов А.А., Саттарова Б.Н., Аскарлов И.Р. Эффективность использования высокой технологии при контроле качества и безопасности курятины и ее продуктов.....№ 1
- Тўхтаров И.М., Шайдулина А.А., Ахунова Ё.Н. Крепкая семья – гарантия великого будущего.....№ 2
- Ҳакимов А. Феномен «Имон» в национальном самосознании и его своеобразие№ 2
- Ботиров М. Экономическая выгода при уходе клевера между вращениями “Хлопка – зерна”.....№ 3
- Ҳакимов Н. Ҳ., Рустамов И. А. Вопросы социальных идеалов и духовного развития в философии Абу Али ибн Сина.....№ 4

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

- Хайдаров З., Хайдарова Н. Новое истолкование механизма биофизических процессов в зрительных анализаторах человека.....№ 1
- Кадыров Р., Турдиев М., Абдупаттеев Д., Одилов О. Исследование способа упрочнения колосника автоматизированного пильчатого джина.....№ 2
- Холмирзаев Ж.З., Отаханова М.Б., Отаханов Б.С., Пайзиев Г.К. Обоснование диаметра ротора бесприводного ротационного рыхлителя с гибким рабочим органом.....№ 2
- Хайдарова Н., Хайдаров З. Биоматричный преобразователь сигналов (биомапрес).....№ 3
- Тешабоева Н.Д. Технология изготовления бетонного раствора из нового лечебного заполнителя.....№ 4
- Зулпуев С.М. Теоретические исследование рычажно-шарнирной муфты.....№ 4

МУАЛЛИФЛАРИМИЗ

- Ахмадалиев Б.Ж.
 Абдикаримов Р.А.
 Арифжанов А.
 Абдукаҳхоров З.
 Ахмедхожаев Х.Т.
 Ахмедходжаев Х.Т.
 Алиназарова М.
 Алиназаров А.
 Алиназаров А.Х.
 Алиназарова М.А.
 Акбаров Д. Е.
 Ахмадалиев Ш. Ш.
 Акбаров Ш.
 Акбаров А.
 Аскаров И.Р.
 Абдурахмонов О.Р.
 Акбаров Ш.Б.
 Акбаров А.А.
 Ахрамова У.Б.
 Атамов А.А.
 Ахунова Ё.Н.
 Абдупаттоев Д.
 Абдурахманов А.А.
 Авазов Ж.Д.
 Бурхонов А.
 Ботиров М.
 Баходиров А.А.
 Ботиров Я. А.
 Вардияшвили А.А.
 Гулямова Н.У.
 Джураев А.Д.
 Давидбоева Н.Б.
 Джураев А.
 Джураев А.Д.
 Дусматов А.Д.
 Давидбаев Б.Н.
 Жураев Ш.
 Игамбердиев А.К.
 Ишқулов Н.П.
 Зулпиёв С.М.
 Каримов Е.Х.
 Кулдашов О.Х.
 Кадыров А.А.
 Кучкарова Д.Т.
 Курпаяниди К.И.
 Кадыров Р.
 Калимбетов М.
 Клычев Ш.И.
 Кучкаров А.А.
- Фарғона политехника институти
 – ТАТУ Фарғона филиали
 – Наманган муҳандислик - педагогика институти
 – Наманган муҳандислик-технология институти
 – Наманган муҳандислик - технологияси институти
 – Наманган муҳандислик – иктисодиёт институти
 – Фарғона политехника институти
 – Фарғона политехника институти
 – Наманган муҳандислик - педагогика институти
 – Наманган муҳандислик - педагогика институти
 – Қўқон давлат педагогика институти
 – Қўқон давлат педагогика институти
 – Наманган муҳандислик- педагогика институти
 – Наманган муҳандислик -педагогика институти
 – Фарғона политехника институти
 – ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти
 – Наманган муҳандислик - педагогика институти
 – Наманган муҳандислик - педагогика институти
 – Фарғона политехника институти
 – Наманган муҳандислик- педагогика институти
 – Фарғона политехника институти
 – Фарғона политехника институти
 – ИМ НПО «Қуёш - Физикаси»АН РУз
 – Тошкент аграр университети
 – Наманган муҳандислик-технология институти
 – Фарғона политехника институти
 – Наманган муҳандислик- педагогика институти
 – Фарғона политехника институти
 – Қарши давлат университети
 – Фарғона политехника институти
 – Фарғона политехника институти
 – Фарғона политехника институти
 – Наманган муҳандислик -педагогика институти
 – Наманган муҳандислик – педагогика институти
 – Фарғона политехника институти
 – Фарғона политехника институти
 – Наманган муҳандислик - педагогика институти
 – Тошкент ирригация ва мелиорация институти
 – Фарғона политехника институти
 – Фарғона политехника институти
 – Фарғона политехника институти
 – Фарғона политехника институти
 – Ўш технология университети
 – Фарғона политехника институти
 – Фарғона политехника институти
 – Фарғона политехника институти
 – УзМЭИ Тошкент
 – ИМ НПО «Қуёш - Физикаси»АН РУз
 – ИМ НПО «Қуёш - Физикаси»АН РУз

- | | |
|---------------------|--|
| Кулахмедов Н.Н. | – ИМ НПО «Қуёш - Физикаси» АН РЎз |
| Каримов А. | – Наманган мухандислик - технология институти |
| Қўкиева С. | – Фарғона давлат университети |
| Каримов Р.Р. | – Термиз давлат университети |
| Каримов Ё.З. | – Термиз давлат университети |
| Кодиров Б.Э. | – Тошкент давлат педагогика университети |
| Мамажонов Ж.Д. | – Фарғона политехника институти |
| Мирзахонов Ю.У. | – Фарғона политехника институти |
| Мирзамаахмедов Н.Т. | – Фарғона политехника институти |
| Мирзашарипов Д.М. | – Фарғона политехника институти |
| Мурадов Р. | – Наманган мухандислик-технология институти |
| Мурадов Р.Х. | – Тошкент ирригация ва мелиорация институти |
| Мирзаахмедов А.Т. | – Тошкент ирригация ва мелиорация институти |
| Мамадалиев Ш. | – Наманган мухандислик – педагогика институти |
| Мамадалиев Ш. | – Фарғона политехника институти |
| Маруфий А. Т. | – Ўш технология университети |
| Мирзахмедов М. И. | – Тошкент автомобил-йўллари институти |
| Мухитдинов М.М. | – Фарғона политехника институти |
| Мамасодиқов Ю. | – Фарғона политехника институти |
| Мадрахимов А.Х. | – Фарғона политехника институти |
| Мухтаров Ф. М. | – Қўқон давлат педагогика институти |
| Мамаджанов З.Н. | – Наманган мухандислик – педагогика институти |
| Мухторов Н.Ш. | – И.М.Губкин Россия давлат ва газ университети |
| Махмудов О.Х. | – Андижон қишлоқ хўжалик институти |
| Мелибаев М., | – Наманган мухандислик-педагогика институти |
| Мирзаева Н. | – Наманган мухандислик-педагогика институти |
| Мамасалиев Э.М. | – Фарғона политехника институти |
| Мардонов Б. | – Наманган мухандислик-технология институти |
| Муминова О. | – Фарғона давлат университети |
| Мамажонов М. | – Андижон қишлоқ хўжалиги институти |
| Нусратов Т.С. | – Фарғона политехника институти |
| Намозов А.А. | – Фарғона политехника институти |
| Намазов Ш.С. | – АН РЎз Умумий ва ноорганик кимё институти |
| Нажмитдинов Х | – Наманган мухандислик-педагогика институти |
| Отаханов Б.С. | – Фарғона политехника институти |
| Отаханов Б.С. | – Андижон в. Мингбулоқ касб–хунар коллежи |
| Отаханова М.Б. | – Наманган мухандислик- педагогика институти |
| Одилов О. | – Фарғона политехника институти |
| Отаханов Б.С. | – Наманган мухандислик – педагогика институти |
| Отажонов Д. | – ТИМИ |
| Полвонов Б.З. | – ТАТУ Фарғона филиали |
| Пайзиев Г.К. | – Наманган мухандислик – педагогика институти |
| Парпиев Х. | – Наманган мухандислик-технология институти |
| Росабоев А.Т. | – Наманган мухандислик -педагогика институти |
| Рустамов Р. | – Наманган мухандислик- педагогика институти |
| Рустамов Р.М. | – Наманган мухандислик - педагогика институти |
| Реймов А.М. | – Наманган мухандислик-технология институти |
| Рустамов И. А. | – ТАТУ ФФ |
| Саримсақов А. | – Наманган мухандислик-технология институти |
| Саидахмедов О. Ж. | – Қўқон давлат педагогика институти |
| Сиддиқов А. | – Қўқон давлат педагогика институти |

- Саттарова Б.Н.
 Сайдахмедов Ш.М.
 Салимов З.С.
 Сотволдиев Х. И.
 Собиров Ю.Б.
 Султонова Д.
 Сулаймонов О.
 Топволдиев Ф.
 Тураев Т.Т.
 Турабаева В.Я.
 Тўхтақўзиев А.
 Турсунов А.
 Турдалиев В.М.
 Тўхтаров И.
 Турдиев М.
 Тухтакузиев А.
 Тешабоева Н.Д.
 Умрзаков У.Й.
 Умаров Т.У.
 Файзиматов Б.Н.
 Файзиматов Ш.Н.
 Файзиматов Б.Б.
 Хайдаров З.
 Хожиматов Р.С.
 Хожиматов У.
 Хасанов Х.М.
 Хайдарова Н.
 Холмирзаев Ж.З.
 Цой А.В.
 Шокиров А.
 Шамшидинов И.
 Шеркузиев Д.Ш.
 Шайдулина А.А.
 Шокиров А.
 Шакиров Б.М.
 Шерматов Р.
 Эгамбердиев Д.
 Эргашев Ж.
 Эргашев Д.М.
 Эркинов З.
 Юлдашев Н.Х.
 Юсупов Ё.А.
 Юлдашев А.А.
 Ювмитов А.С.
 Юсупова А.К.
 Қўчқоров С.
 Қаюмов А.
 Қирғизов Х.
 Қосимов А.А.
 Ҳамролиев А.А.
 Ҳакимов А.
- Фарғона политехника институти
 - Бўхоро нефтни қайта ишлаш корхонаси
 - ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти
 - ТАТУ ФФ
 - ИМ НПО «Қуёш - Физикаси»АН РУз
 - Фарғона давлат университети
 - Фарғона политехника институти
 - Фарғона политехника институти
 - Фарғона политехника институти
 - Фарғона политехника институти
 - Наманган муҳандислик- педагогика институти
 - Наманган муҳандислик – иқтисодиёт институти
 - Наманган муҳандислик – педагогика институти
 - Фарғона политехника институти
 - Фарғона политехника институти
 - УзМЭИ Тошкент
 - Фарғона политехника институти
 - Фарғона политехника институти
 - Фарғона политехника институти
 - Фарғона политехника институти
 - Фарғона политехника институти
 - Фарғона политехника институти
 - Наманган муҳандислик - технологияси институти
 - Наманган муҳандислик - технологияси институти
 - Қўқон давлат педагогика институти
 - Фарғона политехника институти
 - Наманган муҳандислик- педагогика институти
 - Ўш технология университети
 - Наманган муҳандислик-технология институти
 - Наманган муҳандислик- педагогика институти
 - Наманган муҳандислик - технологияси институти
 - Фарғона политехника институти
 - Наманган муҳандислик – педагогика институти
 - Андижон кишлок хўжалиги институти
 - Андижон кишлок хўжалиги институти
 - Наманган муҳандислик-технология институти
 - Наманган муҳандислик-технология институти
 - Фарғона политехника институти
 - Наманган муҳандислик-технология институти
 - Фарғона политехника институти
 - ТАТУ ФФ
 - ИМ НПО «Қуёш - Физикаси»АН РУз
 - Тошкент автомобиль йўллари институти
 - Фарғона давлат университети
 - Наманган муҳандислик- педагогика институти
 - Наманган муҳандислик-технология институти
 - Наманган муҳандислик – педагогика институти
 - Наманган муҳандислик – педагогика институти
 - Фарғона политехника институти
 - Фарғона политехника институти

Ҳакимов Н. Ҳ.

– ТАТУ ФФ

НАШИ АВТОРЫ

- Ахмадалиев Б.Ж.
Абдикаримов Р.А.
Арифжанов А.
Абдуқаҳҳоров З.
Ахмедхожаев Х.Т.
Ахмедходжаев Х.Т.
Алиназарова М.
Алиназаров А.
Алиназаров А.Х.
Алиназарова М.А.
Акбаров Д. Е.
Ахмадалиев Ш. Ш.
Акбаров Ш.
Акбаров А.
Аскарлов И.Р.
Абдурахмонов О.Р.
Акбаров Ш.Б.
Акбаров А.А.
Ахрамова У.Б.
Атамов А.А.
Ахунова Ё.Н.
Абдулаттоев Д.
Абдурахманов А.А.
Авазов Ж.Д.
Бурхонов А.
Ботиров М.
Баходиров А.А.
Ботиров Я. А.
Вардияшвили А.А.
Гулямова Н.У.
Джураев А.Д.
Давидбоева Н.Б.
Джураев А.
Джураев А.Д.
Дусматов А.Д.
Давидбаев Б.Н.
Жураев Ш.
Игамбердиев А.К.
Ишқулов Н.П.
Зулпиев С.М.
Каримов Е.Х.
Кулдашов О.Х.
Кадыров А.А.
Кучкарова Д.Т.
Курпаяниди К.И.
Кадыров Р.
Калимбетов М.
Клычев Ш.И.
Кучкаров А.А.
- Ферганский политехнический институт
– Ферганский филиал ТУИТ
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Наманганский инженерно-технологический институт
– Наманганский инженерно-технологический институт
– Наманганский инженерно – экономический институт
– Ферганский политехнический институт
– Ферганский политехнический институт
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Кокандский государственный педагогический институт
– Кокандский государственный педагогический институт
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Ферганский политехнический институт
– Институт общей и неорганической химии ЎзР ФА
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Ферганский политехнический институт
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Ферганский политехнический институт
– Ферганский политехнический институт
– Институт Материаловедения НПО “Физика-Солнце” АН РУз
– Ташкентский аграрный университет
– Наманганский инженерно-технологический институт
– Ферганский политехнический институт
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Ферганский политехнический институт
– Каршинский Госуниверситет
– Ферганский политехнический институт
– Ферганский политехнический институт
– Ферганский политехнический институт
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Ферганский политехнический институт
– Ферганский политехнический институт
– Наманганский инженерно-педагогический институт
– Ташкентский институт ирригации и мелиорации
– Ферганский политехнический институт
– Ферганский политехнический институт
– Ферганский политехнический институт
– Ферганский политехнический институт
– Ошский технологический университет
– Ферганский политехнический институт
– Ферганский политехнический институт
– Ферганский политехнический институт
– Ташкент, УзМЭИ
– Институт Материаловедения НПО “Физика-Солнце” АН РУз
– Институт Материаловедения НПО “Физика-Солнце” АН РУз

- | | |
|---------------------|--|
| Кулахмедов Н.Н. | – Институт Материаловедения НПО “Физика-Солнце” АН РУз |
| Каримов А. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Кўкиева С | – Ферганский государственный университет |
| Каримов Р.Р. | – Термезского государственного университета |
| Каримов Ё.З. | – Термезского государственного университета |
| Кодиров Б.Э. | – Ташкентский государственного педагогический университета |
| Мамажонов Ж.Д. | – Ферганский политехнический институт |
| Мирзахонов Ю.У. | – Ферганский политехнический институт |
| Мирзамаахмедов Н.Т. | – Ферганский политехнический институт |
| Мирзашарипов Д.М. | – Ферганский политехнический институт |
| Мурадов Р. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Мурадов Р.Х. | – Ташкентский институт ирригации и мелиорации |
| Мирзаахмедов А.Т. | – Ташкентский институт ирригации и мелиорации |
| Мамадалиев Ш. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Мамадалиев Ш. | – Ферганский политехнический институт |
| Маруфий А. Т. | – Ошский технологический университет |
| Мирзахмедов М. И. | – Тошкентский автодорожный институт |
| Мухитдинов М.М. | – Ферганский политехнический институт |
| Мамасодиков Ю. | – Ферганский политехнический институт |
| Мадрахимов А.Х. | – Ферганский политехнический институт |
| Мухтаров Ф. М. | – Кокандский государственный педагогический институт |
| Мамаджанов З.Н | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Мухторов Н.Ш. | – И.М.Губкин России государственный и газ университет |
| Махмудов О.Х. | – Андижанский сельскохозяйственный институт |
| Мелибаев М., | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Мирзаева Н. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Мамасалиев Э.М. | – Ферганский политехнический институт |
| Мурадов Р.Х. | – ТИМИ |
| Мардонов Б. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Муминова О. | – Ферганский государственный университет |
| Мамажонов М. | – Андижанский сельскохозяйственный институт |
| Нажмитдинов Х | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Нусратов Т.С. | – Ферганский политехнический институт |
| Намозов А.А. | – Ферганский политехнический институт |
| Намазов Ш.С. | – Институт общей и неорганической химии АН РУз |
| Отажонов Д. | – ТИМИ |
| Отаханов Б.С. | – Ферганский политехнический институт |
| Отаханов Б.С. | – Мингбулакский профессиональный колледж Андижанской области |
| Отаханова М.Б. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Одилов О. | – Ферганский политехнический институт |
| Отаханов Б.С. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Полвонов Б.З. | – Ферганский филиал ТУИТ |
| Пайзиев Г.К. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Парпиев Х. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Рустамов И. А. | – Ферганский филиал ТУИТ |
| Росабоев А.Т. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Рустамов Р. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Рустамов Р.М. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Реймов А.М. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Сотволдиев Х. И. | – Ферганский филиал ТУИТ |

- | | |
|-------------------|--|
| Собиров Ю.Б. | – Институт Материаловедения НПО “Физика-Солнце” АН РУз |
| Саримсаков А. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Саидахмедов О. Ж. | – Кокандский государственный педагогический институт |
| Сиддиков А. | – Кокандский государственный педагогический институт |
| Саттарова Б.Н. | – Ферганский политехнический институт |
| Сайдахмедов Ш.М. | – Бухарское нефтеперерабатывающее предприятие |
| Салимов З.С. | – Институт общей и неорганической химии ЎзР ФА |
| Султонова Д. | – Ферганский государственный университет |
| Сулаймонов О. | – Ферганский политехнический институт |
| Тухтакузиев А. | – Ташкент, УзМЭИ |
| Тешабоева Н.Д. | – Ферганский политехнический институт |
| Топволдиев Ф. | – Ферганский политехнический институт |
| Тураев Т.Т. | – Ферганский политехнический институт |
| Турабаева В.Я. | – Ферганский политехнический институт |
| Тўхтақўзиев А. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Турсунов А. | – Наманганский инженерно – экономический институт |
| Турдалиев В.М. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Тўхтаров И. | – Ферганский политехнический институт |
| Турдиев М. | – Ферганский политехнический институт |
| Умаров Т.У. | – Ферганский политехнический институт |
| Умрзаков У.Й. | – Ферганский политехнический институт |
| Файзиматов Б.Н. | – Ферганский политехнический институт |
| Файзиматов Ш.Н. | – Ферганский политехнический институт |
| Файзиматов Б.Б. | – Ферганский политехнический институт |
| Хайдаров З. | – Ферганский политехнический институт |
| Хожиматов Р.С. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Хожиматов У. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Хасанов Х.М. | – Кокандский государственный педагогический институт |
| Хайдарова Н. | – Ферганский политехнический институт |
| Холмирзаев Ж.З. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Цой А.В. | – Ошский технологический университет |
| Шокиров А. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Шокиров А. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Шамшидинов И. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Шеркузиев Д.Ш. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Шайдулина А.А. | – Ферганский политехнический институт |
| Шакиров Б.М. | – Андижанский сельскохозяйственный институт |
| Шерматов Р. | – Андижанский сельскохозяйственный институт |
| Эргашев Д.М. | – Ферганский политехнический институт |
| Эгамбердиев Д. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Эргашев Ж. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Эркинов З. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Юсупов Ё.А. | – Ферганский филиал ТУИТ |
| Юлдашев А.А. | – Институт Материаловедения НПО “Физика-Солнце” АН РУз |
| Юлдашев Н.Х. | – Ферганский политехнический институт |
| Ювмитов А.С. | – Ташкентский автомобильно-автомобильный институт |
| Юсупова А.К. | – Ферганский государственный университет |
| Қўчқоров С. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |
| Қаюмов А. | – Наманганский инженерно-технологический институт |
| Қирғизов Х. | – Наманганский инженерно-педагогический институт |

- Қосимов А.А. – Наманганский инженерно-педагогический институт
Ҳамролиев А.А. – Ферганский политехнический институт
Ҳакимов А. – Ферганский политехнический институт
Ҳакимов Н. Ҳ. – Ферганский филиал ТУИТ

МУАЛЛИФЛАР ДИҚҚАТИГА.

1. Фарғона политехника институти «Илмий – техника журнали», «Научно – технический журнал» саҳифаларида фундаментал ва амалий фан ютуқлари ва уларни халқ хўжалигининг турли соҳаларига татбиқ этишга доир янги илмий- тадқиқот материаллари бериб борилади.

2. Чоп этишга тақдим қилинган мақолаларга шу иш бажарилган ташкилот йўлланмаси илова қилиниши шарт.

3. Мақола икки нусхада (ўзбек ёки рус тилида) бўлиши, машинка ёзувида икки интервалда, стандарт ўлчамдаги оқ қоғознинг бир томонида ва чапдан (кам деганда 30 мм кенгликда) жой қолдириб ёзилиши керак.

4. Формулалар қора туш ёки сиёҳда аниқ ва тушунарли қилиб ёзилиши керак. Мақолага тегишли бўлган чизмалар ва диаграммаларга (ўлчами 10×10 см дан катта бўлмаган) ёзувлар имкони борида сонлар ёки ҳарфлар кўринишида берилиб, улар мақола саҳифасида ёки чизмага иловада тушунтирилмоғи лозим. Чизмалар аниқ, барча қоидаларга риоя қилинган ҳолда чиройли чизилган бўлиб, икки нусхада топширилади. Чизмалар учун зарур барча тушунтиришлар фақат иккинчи нусхада берилади. Мақолаларда чизмалар сони 3 та дан ошмаслиги керак.

5. Мақола чизмалар билан биргаликда саккиз саҳифадан, қисқа хабарлар эса уч саҳифадан ошмаслиги, ёзилган мақолага ўзбекча, русча ва инглизча 5-6 қатордан иборат аннотация, эксперт хулосаси (2 нусха), муаллифлар тўғрисида тўлиқ маълумот (иш жойи, вазифаси, яшаш жойи, телефони) илова қилиниши керак. Муаллифлар орасида фан доктори бўлмаган тақдирда, шу соҳа мутахассиси фан докторининг тавсияси тақдим қилинади.

6. Қайд қилинган адабиётлар рўйхати мақола охирида қуйидаги тартибда берилади: муаллифнинг фамилияси, исми, шарифи, китоб (журнал)нинг номи, нашриёт (китоблар учун) йили, журнал номери, саҳифа (журнал учун). Мақола саҳифаларида адабиётларга илова рақам билан тартиб асосида квадрат кавс ичида (масалан [7] кўринишида) берилиши керак. Адабиётлар сони 10 тадан ошмаслиги керак.

7. Журналга берилган мақоланинг иккинчи нусхасига муаллиф фамилияси, исми ва шарифини кўрсатиб имзо чекиши керак. Агар мақола бир неча муаллифлар томонидан ёзилган бўлса, барча муаллифлар унга имзо чекишлари шарт.

8. Агар мақола муаллифга қайта ишлаш учун қайтарилса, мақоланинг охириги кўриниши олинган кундан бошлаб мақола таҳририятга тушган ҳисобланади.

9. Ўзлон қилинмаган материаллар эгасига қайтарилмайди, тақриз ва изох берилмайди.

10. Таҳририят зарурат бўлганда тақдим этилган мақола ва қисқа хабарларни тақриз қилиш ҳуқуқига эга.

Журнални чоп этишда WINDOWS муҳитида ишловчи IBM ОС компьютерига мос келувчи дастурлардан фойдаланилади. Мақолаларни ўз вақтида чоп этилишини истаган муаллифларимиз таҳририятга ана шу дастурдан фойдаланган ҳолда компьютерда терилган мақола дискетини тақдим этишлари мақсадга мувофиқдир.

Кўрсатилган қоидалар асосида тайёрланмаган мақолалар таҳририят томонидан қабул қилинмайди.

ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ
ТАҲРИРИЯТИ

Муҳаррир
Мусаҳҳих
Компьютер графикаси

ф-м.ф н., доц. Т.Х.Хомидов
Д.Х. Мамажонов
Р.Ж.Сайиджонов

Ўзбекистон Республикаси Матбуот ва Ахборот агентлиги
Фарғона вилояти матбуот ва ахборот бошқармаси
томонидан рўйхатга олинган.
№ 12064

Тахририят манзили:

150107. Фарғона шаҳри, Фарғона кўчаси, 86 уй.

Телефон: 222-13-30, 222-13-10.

Факс: 222-27-81.

Бизнинг сайт: <http://www.farpi.uz>

E-mail: jurnal@farpi.uz

Фар.ПИ тахририят-ноширлик бўлими

Нашр учун масъул

Мухаррир

Техник корректор

Дизайнер

Анваржон Хайдаров

Дилафруз Мамажонова

Раҳнамохон Сайиджоннова

Саиджон Жўраев

Босишга рухсат этилди