

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ  
ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

# **ТошДТУ ХАБАРЛАРИ**

**Журнал 1993 йилда  
ташkil топган**

**Йилига 4 марта  
чоп этилади**

**2018, №1(102)**

---

## **ВЕСТНИК ТашГТУ**

**Журнал основан  
в 1993 году**

**Издается 4 раза  
в год**

**Тошкент 2018**

## ТАҲРИРИЯТ ҲАЙЪАТИ:

Бош муҳаррир – проф. С.М.Турабджанов  
Бош муҳаррир ўринбосари – т.ф.н. Б.Х.Мирзахмедов  
Масъул котиб – т.ф.н. Б.А.Кушимов

**Фундаментал фанлар:** Дж.Б.Юсупов, Н.Ф.Зикриллаев, Т.С.Камилов, А.Б.Ахмедов.

**Электроника ва автоматика, ахборот технологиялари ва ахборот хавфсизлиги:** Н.Р.Юсупбеков, М.М.Каримов, Х.З.Игамбердиев, Б.Е.Умирзоков, Т.М. Магруппов, М.В.Сагаатов.

**Энергетика, электротехника, муқобил энергия манбалари:** Қ.Р.Аллаев, Р.А.Захидов, О.О.Хошимов, Ф.А.Хошимов, М.К.Баҳадирхонов, Х.М.Илиев, Д.Н.Муҳиддинов, М.М.Мухаммадиев.

**Механика, машинасозлик ва материалшунослик:** Қ.Х.Махкамов, К.А.Каримов, Р.И.Каримов, А.А.Ризаев, А.Д.Абдазимов, У.А.Зиямухамедова.

**Кимё ва кимё технологияси, экология:** Н.Ёдгоров, А.Х.Юсупбеков, Р.Исмаилов, Б.А.Абидов, У.А.Сафаев.

**Нефть ва газ иши:** У.С.Назаров, Б.И.Мухамедов, Р.А.Умурзоков, Б.А.Мухамедгалиев, Б.Ш.Акрамов,

**Ер ҳақидаги фанлар:** Б.А.Исаходжаев, А.Дж.Қаюмов, У.Ф.Носиров, М.А.Мирусманов.

**Ахборотлар:** У.И.Махкамов, Б.Р.Тулаев.

*Тахририят манзили:* 100095, Тошкент ш., Университет кўчаси, 2., тел.: 227-19-56, 246-46-00, e-mail: [vestnik-tgtu@yandex.ru](mailto:vestnik-tgtu@yandex.ru)

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор – проф. С.М.Турабджанов  
Заместитель главный редактор – т.ф.н. Б.Х.Мирзахмедов  
Ответственный секретарь – т.ф.н. Б.А.Кушимов

**Фундаментальные науки:** Дж.Б.Юсупов, Н.Ф.Зикриллаев, Т.С.Камилов, А.Б.Ахмедов.

**Электроника и автоматика, информационные технологии и информационная безопасность:** Н.Р.Юсупбеков, М.М.Каримов, Х.З.Игамбердиев, Б.Е.Умирзаков, Т.М. Магруппов, М.В.Сагаатов.

**Энергетика и электротехника, альтернативные источники энергии:** К.Р.Аллаев, Р.А.Захидов, О.О.Хашимов, Ф.А.Хашимов, М.К.Баҳадырханов, Х.М.Илиев, Д.Н.Муҳиддинов, М.М.Мухаммадиев.

**Механика, машиностроение и материаловедение:** К.Х.Махкамов, К.А.Каримов, Р.И.Каримов, А.А.Ризаев, А.Д.Абдазимов, У.А.Зиямухамедова.

**Химия и химическая технология, экология:** Н.Ёдгоров, А.Х.Юсупбеков, Р.Исмаилов, Б.А.Абидов, У.А.Сафаев.

**Нефтегазовое дело:** У.С.Назаров, Б.И.Мухамедов, Р.А.Умурзаков, Б.А.Мухамедгалиев, Б.Ш.Акрамов.

**Науки о Земле:** Б.А.Исаходжаев, А.Дж.Қаюмов, У.Ф.Носиров, М.А.Мирусманов.

**Сообщения:** У.И.Махкамов, Б.Р.Тулаев.

*Адрес редакции:* 100095, г.Ташкент, ул. Университетская, 2. тел.: 227-19-56, 246-46-00, e-mail: [vestnik-tgtu@yandex.ru](mailto:vestnik-tgtu@yandex.ru)

## EDITORIAL BOARD:

Editor-in-chief	– S.M.Turabjanov, professor
Editor-in-chief-deputy	– B.H.Mirzakhmedov, associate-professor
Executive - secretary	– B.A.Kushimov, associate professor of technical science

**Fundamental sciences:** D.B.Yusupov, N.F.Zikrillaev, T.S.Kamilov, A.B.Ahmedov.

**Electronics and automation, information technologies and informational safety:** N.R.Yusupbekov, M.M.Karimov, X.Z.Igamberdiev, B.E.Umirzakov, T.M.Magrupov, M.V.Sagatov.

**Energetics and electrical engineering, alternative sources of energy:** K.R.Allaev, R.A.Zahidov, A.A.Hashimov, F.A.Hashimov, M.K.Bahadirhanov, H.M.Iliev, D.N.Muhiddinov, M.M.Muhammadiev.

**Mechanics, machinebuilding and introduction to the subject of materials:** K.H.Mahkamov, K.A.Karimov, R.I.Karimov, A.A.Rizaev, A.D.Abdazimov, U.A.Ziyamukhamedova.

**Chemistry and chemical technology, ecology:** N.Yodgorov, A.H.Yusupbekov, R.Ismailov, B.A.Abidov, U.A.Safaev.

**Oil and gas business:** U.S.Nazarov, B.I.Muxamedov, R.A.Umurzakov, B.A.Muhamedgaliev, B.Sh.Akramov.

**Sciences about the Land:** B.A.Isahodjaev, A.Dj.Kayumov, U.F.Nosirov, M.A.Mirusmanov.

**Information's:** U.I.Mahkamov, B.R.Tulaev.

*Editorial address:* 100095, Tashkent, Universitet street, 2 phone: 227-19-56, 246-46-00, e-mail: [vestnik-tgtu@yandex.ru](mailto:vestnik-tgtu@yandex.ru)

## Литература

1. Мирошниченко Г.И. Основы проектирования машин первичной обработки хлопка-М., 1980.-328 с.
2. Джураев А. Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала, А.С. 874776, Бюл. №39, 23.10.81.
3. Джураев А. Теоретические основы и совершенствование конструкций колосников очистителей хлопка от крупного сора-Фергана, 2013.-120 с.
4. Джураев А и др. Колосниковая решетка очистителя волокнистого материала. Патент Р. Уз. №1 ДПО5386, Бюлл.№5, 2012.
5. Джураев А и др. Динамика вибрирующих рабочих органов очистителей хлопка – сырца-Ташкент: ФАН, 2016. – 192 с.

УДК 66.047.37:66.021.3

**К АНАЛИТИЧЕСКОМУ ОПИСАНИЮ СУШКИ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕПЛОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ ДЛЯ НЕСТАЦИОНАРНЫХ И СТАЦИОНАРНЫХ ЗАДАЧ****Б.А.Кушимов, К.А.Каримов, А.Х Ахмедов (ТашГТУ)**

*В статье рассматривается аналитическое описание сушки под действием теплового облучения для нестационарных и стационарных задач. Показана возможность учета взаимодействий между динамикой влаги и тепла в обезвоживаемом объекте, где совершается сушка с помощью теплового облучения. Представлена схема облучения с помощью тепловых волн плоского слоя. Определены искомые коэффициенты  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\mu$  и соответственно дискретные значения параметров сушки. Получено решение с учетом внутреннего и граничного взаимодействий влажности и температуры, а также значения температуры и влажности в момент времени  $t=0$ .*

*Мақолада стационар ва ностационар масалалар учун иссиқлик нурланиши таъсири остида қуритилишнинг аналитик ечимлари кўриб чиқилади. Иссиқлик нурланиши ёрдамида амалга ошириладиган қуритиш, сувсизлантириш объектида иссиқлик ва намлик динамикаси орасидаги ўзаротаъсирчанлигининг ҳисоби келтирилган. Ясси қатламни иссиқлик тўлқинлари ёрдамида нурланиш схемаси тақдим этилган. Масалада керакли  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\mu$  коэффициентлар ва шунга мувофиқ, қуритиш параметрларининг алоҳида қийматлари аниқланади. Намлик ва хароратнинг ўзаротаъсирчанлиги билан ички ва чегаравий ҳисоби  $t = 0$  бўлган вақтдаги қийматлари учун олинган.*

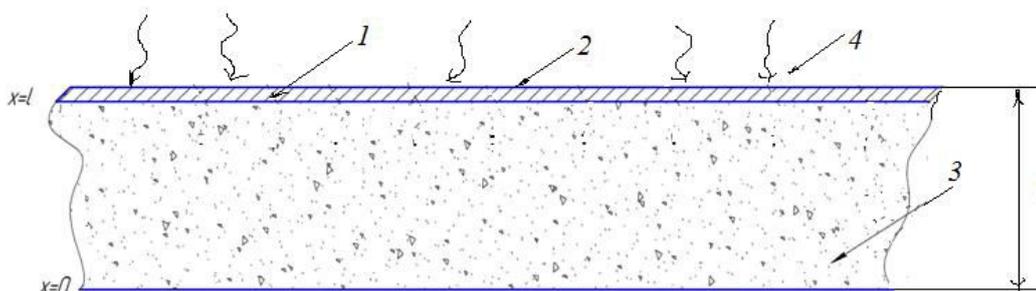
*The article describes the analytical description of drying under the action of thermal irradiation for non-stationary and stationary problems. The possibility of taking into account interactions between the dynamics of moisture and heat in a dewatered facility where drying by thermal irradiation is performed is shown. The scheme of irradiation with the help of thermal waves of a flat layer is presented. The required coefficients  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\mu$  and, accordingly, discrete values of drying parameters are determined. A solution is obtained with allowance for the internal and boundary interactions of humidity and temperature, as well as the values of temperature and humidity at time  $t = 0$ .*

**Ключевые слова:** сушка, теплота, тепломассообмен, процесс, влажность, взаимодействие, динамика влаги, тепловое облучение, тепловая энергия, температура, коэффициенты задачи.

Описание процессов тепломассообмена в процессе сушки базируется на основе общепринятых уравнений сушки А.В. Лыкова. Его линейная форма приведена в работе [1].

$$\begin{cases} C_s T_t - \varepsilon W_t = \lambda T_{xx} + Q \\ (1 - \varepsilon) W_t = D W_{xx} + D_T T_{xx} \end{cases} \quad (1)$$

Допустим, что граничные условия такие, что с верхней поверхности происходят испарение и нагрев за счет облучения тепловыми лучами. С нижней поверхности этого плоского слоя обмен энергии и сушки не происходит.



**Рис 1. Схема облучения с помощью тепловых волн плоского слоя:**  
 1-верхняя поверхность среды, слой нагрева, 2-среда поверхности слоя нагрева,  
 3- обезвоживаемая среда с толщиной  $l$ , 4 – тепловые волны

Законы поглощения тепловых лучей позволяют написать закон термоприема, связанный с нагревом, за счет этих электромагнитных волн. Поскольку глубина проникновения мала по сравнению с общей толщиной  $l$ , т.е. намного меньше, чем толщина обезвоживаемого материала, где имеется закон поглощения Ламберга, то закон рассеяния в неоднородностях тепловых лучей принимает вид:

$$Q = Q_0 e^{-(\alpha + \mu)(1-x)}, \quad (2)$$

где  $\alpha$  - коэффициент поглощения для изогранной среды,  $\mu$  - коэффициент рассеяния в микронеоднородностях среды.

На рис.1  $x=0$  соответствует пластинке, где находится обезвоживаемая среда, для данной задачи - это поверхность, где отсутствуют облучение и испарение.

Напишем граничные условия задачи:

$$\begin{cases} T_x(0) = 0 \quad \text{при} \quad x = 0 \\ W_x(0) = 0 \quad \text{при} \quad x = 0 \\ kT_x(l) = q_1 T(l) + q_2 W(l), \quad \text{при} \quad x = l \\ \sigma W_x(l) = g_1 W(l) + g_2 T(l), \quad \text{при} \quad x = l \end{cases} \quad (3)$$

Начальные (при  $t = 0$ ) условия задачи:

$$T(0, x) = T_0, \quad W(0, x) = W_0,$$

где  $T_0$  и  $W_0$  – являются константами.

Обычно авторы для решения системы второе уравнение системы рассматривают, отбрасывая последний член  $D_T T_{xx}$ . Это физически означает, что возможно пренебречь изменением градиента влаги и его влиянием на температуру.

Из практики известно, что влага всегда движется с точки нагрева к более холодным точкам [2,3]. Поэтому этим членом не пренебрегаем и ищем аналогичное решение.

Прямое исключение одного из переменных  $T = T(t, x)$  или  $W = W(t, x)$  позволяет получить уравнение с четырьмя производными, что осложняет решение.

Исходя из вышеуказанного, решение ищем с помощью новых динамических переменных. Прежде чем приступить к решению, кратко покажем, что означают коэффициенты в системах (1) и (3):

$\varepsilon$  – критерий фазового превращения жидкости в пар,  $C_s$  – теплоемкость среды,

$\lambda$  – локальный коэффициент теплопроводности,  $D, D_T$  – коэффициенты, характеризующие пористость тела, определяемые эмпирически,  $Q_0$  – энергия, падающая на поверхность единичной площади в виде тепловых лучей.

Для решения системы рассмотрим сначала однородное уравнение, т.е.

$$\begin{cases} C_s T_t - \varepsilon W_t = \lambda T_{xx} \\ (1 - \varepsilon) W_t = D W_{xx} + D_T T_{xx} \end{cases} \quad (4)$$

Они решаются при условии выполнения (3). С помощью метода разделения переменных находим решения (4):

$$\begin{cases} T = T_\gamma(t) \cdot X_\gamma(x) \\ W = W_\gamma(t) \cdot Z_\gamma(x) \end{cases} \quad (5)$$

где  $\gamma$  - индекс.

С помощью  $T_\gamma(t)$ ,  $X_\gamma(x)$ ,  $W_\gamma(t)$ ,  $Z_\gamma(x)$  функции из (4) и (5) приводим к виду

$$\begin{cases} \frac{\dot{T}_\gamma}{T_\gamma} = \frac{\varepsilon \frac{\dot{W}_\gamma(t)}{W_\gamma(t)} Z_\lambda + \lambda X_\gamma''}{C_s X_\gamma} = -\gamma^2 \\ \frac{\dot{W}_\gamma}{W_\gamma} = \frac{D Z_\gamma'' + D_T X_\gamma'' \frac{T_\gamma(t)}{W_\gamma(t)}}{(1 - \varepsilon) Z_\gamma} = -\gamma^2 \end{cases} \quad (6)$$

и при условии линейности  $\frac{\dot{W}_\gamma(t)}{W_\gamma(t)} \rightarrow 1$  и  $\frac{T_\gamma(t)}{W_\gamma(t)} \rightarrow 1$ .

Тогда из (6) имеем

$$\begin{cases} \lambda X_\gamma'' + \varepsilon Z_\gamma + \gamma^2 C_s X_\gamma = 0 \\ DZ_\gamma'' + D_T X_\gamma'' + \gamma^2(1-\varepsilon)Z_\gamma = 0 \end{cases} \quad (7)$$

Систему (7) приведем в более компактный вид, в виде линейного преобразования динамических переменных, т.е. вместо  $Z_\gamma$ ,  $X_\gamma$  введем  $U_\lambda$ ,  $V_\lambda$  с помощью

$$X_\gamma = U + \alpha V, \quad (8)$$

$$Z_\gamma = \beta U + \mu V. \quad (9)$$

Здесь  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\mu$  – произвольные постоянные, отправляемые из выбора компактности новой системы уравнений, которая получается из системы (7).

Чтобы этот переход был однозначным, необходимо выполнение условия:

$$\begin{vmatrix} 1 & \alpha \\ \beta & \mu \end{vmatrix} = \mu - \alpha\beta \neq 0.$$

Теперь граничные условия будут:

$$\begin{aligned} \text{при } x=0: & \quad \begin{cases} X_\gamma'(0) = 0 \\ Z_\gamma'(0) = 0 \end{cases} \\ \text{при } x=l: & \quad \begin{cases} kX_\gamma'(l) = q_1 X_\gamma(l) + q_2 Z_\gamma(l) \\ \sigma Z_\gamma'(l) = g_1 Z_\gamma(l) + g_2 X_\gamma(l) \end{cases} \end{aligned}$$

Итак, уравнения (7) преобразуются в уравнения

$$\begin{cases} \frac{1}{\alpha} U'' + \frac{\varepsilon\beta + \gamma^2 C_s}{\alpha\lambda} U + V'' + \frac{\varepsilon\mu + \gamma^2 C_s \alpha}{\alpha\lambda} V = 0 \\ \frac{D\beta + D_T}{D\mu + D_T \alpha} U'' + \frac{\gamma^2(1-\varepsilon)\beta}{D\mu + D_T \alpha} U + V'' + \frac{\gamma^2(1-\varepsilon)\mu}{D\mu + D_T \alpha} V = 0 \end{cases} \quad (10)$$

Или после введения замены получим

$$\begin{aligned} \frac{1}{\alpha} = N_1; \quad \frac{\varepsilon\beta + \gamma^2 C_s}{\alpha\lambda} = N_2; \quad \frac{\varepsilon\mu + \gamma^2 C_s \alpha}{\alpha\lambda} = N_3; \\ \frac{D\beta + D_T}{D\mu + D_T \alpha} = L_1; \quad \frac{\gamma^2(1-\varepsilon)\beta}{D\mu + D_T \alpha} = L_2; \quad \frac{\gamma^2(1-\varepsilon)\mu}{D\mu + D_T \alpha} = L_3. \end{aligned}$$

Из (10) имеем

$$\begin{cases} U'' + \frac{N_2}{N_1}U + \frac{1}{N_1}(V'' + a^2V) = 0 \\ U'' + \frac{L_2}{L_1}U + \frac{1}{L_1}(V'' + b^2V) = 0 \end{cases}, \quad (11)$$

где  $a^2 = N_3, b^2 = L_3$ .

В системе (11) положим, что  $\frac{N_2}{N_1} = \frac{L_2}{L_1}$ , т.е.

$$\begin{aligned} \frac{\varepsilon\beta + \gamma^2 C_s}{\alpha\lambda} \cdot \alpha &= \frac{\gamma^2(1-\varepsilon)\beta}{D\mu + D_T\alpha} \cdot \frac{D\mu + D_T\alpha}{D\beta + D_T}, \\ \frac{\varepsilon\beta + \gamma^2 C_s}{\lambda} &= \frac{\gamma^2(1-\varepsilon)\beta}{D\beta + D_T}, \\ \beta^2 + \left( \gamma^2 \frac{C_s}{\varepsilon} + \frac{D_T}{D} - \frac{\lambda\gamma^2(1-\varepsilon)}{\varepsilon D} \right) \beta + \frac{\gamma^2 C_s D_T}{\varepsilon D} &= 0. \end{aligned}$$

Отсюда имеем

$$\beta = \frac{-B \pm \sqrt{B^2 - 4M}}{2},$$

где

$$B = \gamma^2 \frac{C_s}{\varepsilon} + \frac{D_T}{D} - \frac{\lambda\gamma^2(1-\varepsilon)}{\varepsilon D}, \quad M = \frac{\gamma^2 C_s D_T}{\varepsilon D}.$$

Получили, что  $\beta$  зависит только от постоянных, т.е. она имеет значение как константа задачи.

Итак, имеем

$$\begin{cases} U'' + c^2U + \frac{1}{N_1}(V'' + a^2V) = 0 \\ U'' + c^2U + \frac{1}{L_1}(V'' + b^2V) = 0 \end{cases}. \quad (12)$$

Так как еще при замыкании системы с помощью выбора  $\mu$  имеем для него уравнение

$$c^2 = a^2 = b^2, \quad (13)$$

или

$$\frac{\gamma^2(1-\varepsilon)\beta}{D\beta + D_T} = \frac{\gamma^2(1-\varepsilon)\mu}{D\mu + D_T\alpha}, \quad \beta = \frac{\mu}{\alpha}. \quad (14)$$

С учетом (8), где  $\alpha = \alpha(\gamma, \mu)$ ,

Имеем уравнение для определения  $\mu$ :

Вместо  $\alpha$  подставим его значение из (8)

Итак,

$$\begin{cases} \beta = \beta(\mu, \alpha) \text{ из (14)} \\ \alpha = \alpha(\mu) \text{ из (8)} \end{cases} \quad (15)$$

Автор полностью определил с помощью обычных алгебраических преобразований искомые коэффициенты  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ , которые в свою очередь зависят от  $\gamma$  и только от задачи.

Из (12) имеем:

$$\begin{cases} U'' + a^2U + \frac{1}{N_1}(V'' + a^2V) = 0 \\ U'' + a^2U + \frac{1}{L_1}(V'' + a^2V) = 0 \end{cases} \quad (16)$$

Отсюда получаем:

$$\begin{cases} X_\gamma'' + a^2X_\gamma = 0 \\ Z_\gamma'' + a^2Z_\gamma = 0 \end{cases} \quad (17)$$

Система (17) имеет решение, с учетом граничных условий при  $x = 0$ , в виде:

$$\begin{cases} X_\gamma = X_{\gamma 0} \cos ax \\ Z_\gamma = Z_{\gamma 0} \cos ax \end{cases}$$

Ищем собственные значения кривой задачи. Значения с учетом (3)

$$\begin{cases} -kX_{\gamma 0} a \cdot \sin al = q_1X_{\gamma 0} \cos al + q_2Z_{\gamma 0} \cos al \\ -\sigma Z_{\gamma 0} a \cdot \sin al = g_1Z_{\gamma 0} \cos al + g_2X_{\gamma 0} \cos al \end{cases} \quad (18)$$

Отсюда имеем

$$\begin{cases} -k \cdot a \cdot \operatorname{tg} al = q_1 + q_2 \frac{Z_{\gamma 0}}{X_{\gamma 0}} \\ -\sigma \cdot a \cdot \operatorname{tg} al = g_1 + g_2 \frac{X_{\gamma 0}}{Z_{\gamma 0}} \end{cases} \quad (19)$$

где  $a$  и  $\frac{Z_{\gamma 0}}{X_{\gamma 0}}$  являются неизвестными из (8), и из значений  $\alpha, \beta, \gamma$  определяем дискретные значения  $\gamma = \gamma_n, n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  и так как решение трансцендентного уравнения (19), а также величины  $\frac{X_{\gamma 0}}{Z_{\gamma 0}}$ .

Теперь сможем написать решение однородного уравнения:

$$\begin{cases} T = \sum [U_{\gamma}(x) + \alpha V_{\gamma}(x)] \cdot T_0 e^{-a_{\gamma}^2 t} \\ W = \sum [\beta U_{\gamma}(x) + \mu V_{\gamma}(x)] \cdot W_0 e^{-a_{\gamma}^2 t} \\ \gamma = \gamma_n, n = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \end{cases} \quad (20)$$

Таким образом, автор получил решение с учетом внутреннего и граничного взаимодействий влажности и температуры, здесь  $T_0$  и  $W_0$  - значения температуры и влажности в момент  $t = 0$ .

### Литература

1. Лыков А.В. Теория сушки. - М.: Энергия, 1976. - 348 с.
2. В.А.Kushimov, К.Т.Norkulova, М.Мamatkulov, Use of phase transformations with the purpose of accumulation of heat for vacuum-evaporating of installations. European Applied Sciences, Zentrum für Deutschland, 2014. No.5, P.83-85.
3. Кушимов Б.А., Маматкулов М., Алишов Э.Б. Сушильная установка. FAP 2014 0087. 08.07.2014.

УДК 631.352

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УБОРКИ И ОЧИСТКИ СЕМЯН ЛЮЦЕРНЫ

Афанасий Ли (ТИИИМСХ)

*В статье рассматриваются технологические приемы уборки и очистки семян люцерны, а также модернизированные технические средства для их осуществления. Описаны существующие технологии и отличительные черты разработанной технологии очистки семян люцерны. Приведены описание и технологический процесс очистки диэлектрическим сортировочным устройством, а также качественные показатели ее работы и модернизированной клеверотерки.*

*Maqolada beda urug`ini yig`ib olish va tosalashning texnologik qoidalari, hamda uni amalga oshirishdagi modernizatsiyalashgan texnik vositasi ko`rib chiqilgan. Mavjud texnologiya va beda urug`ini tozalashning ishlab chiqilgan yangi texnologiyasining ajralib turadigan tomonlari bayon etiladi. Tozalovchi dielektrik ajratuvchi qurilmasining tozalashdagi texnologik jarayoni, hamda uning sifat ko`rsatkichlari va modernizatsiyalashgan ishqalab ajratuvchining ishlashi bayoni ko`rsatib o`tilgan.*

## CONTENTS

### FUNDAMENTAL SCIENCES

<b>A.B. Akhmedov.</b> Numerical solutions of spectral problems for unkanonic plates.....	3
--	---

### ELECTRONICS AND AUTOMATION, INFORMATION TECHNOLOGIES AND INFORMATION SECURITY

<b>G.A.Khamraeva, A.I.Kamardin, A.M.Nazarov, B.Kh.Ochilov.</b> Installation and optimization of processes of application of polymer coatings by centrifuging from solutions.....	9
<b>G.U.Juraev, A.A.Ikramov, A.R.Marakhimov.</b> On differential cryptanalysis of SP-net works encryption algorithm with based on the two and three rounds.....	15
<b>P.M. Matyakubova, R.R. Kuluev.</b> Estimation of instrumental error of dielkometric vlagomer.....	21
<b>M.M.Khasanov, O.U.Bakhtiyorov.</b> Implementation of optical modulators for fiber optic sensors.....	28
<b>H.N.Zaynidinov, S.S.Ibragimov, G'.O.Tojiboyev.</b> Implementing an architecture of specialized processors for performing fast haar transformations.....	34
<b>F.M.Muhtarov.</b> Ensuring information security of state secrets in the information environment.....	40
<b>R.M.Aliev, S.T.Boltaev.</b> Method of optimizing preparation of routes in semi-automatic locking at high-speed lines.....	45

### ENERGETICS AND ELECTRICAL ENGINEERING, ALTERNATIVE SOURCES OF ENERGY

<b>N.F.Zikrillayev, E.B. Saitov.</b> Development of diffusion doping technology for producing a novel generation of silicon elements.....	51
<b>M. M. Khamudkhanov.</b> Electromechanical ratios of system of the multi-engine adjustable electric drive of water lifting pump installations.....	57
<b>K. G. Abidov, Z. I. Sulaymanova.</b> A calculation method for determining the number of simultaneously tamasauskiene pump installations.....	63
<b>N.B.Alimova.</b> Comparative results of the photo-voltatic effect in solar photo-converters and injection-voltatic effect in bipolar transistors.....	69
<b>A. A. Pulatov.</b> Peculiarities of development of the equivalent thermal scheme of induction tigerous ovens with a closed cover.....	74

### MACHINE BUILDING, MECHANICAL ENGINEERING AND MATERIALS

<b>O.J. Murodov, H.K. Rahmonov, A. D. Djuraev.</b> Experimental study of the displacement and frequencies of the fluctuations plastic kolosnika on rubber full tilt of the defogger of the pat.....	81
<b>B.A.Kushimov, K.A.Karimov, A.H. Ahmedov.</b> To the analytical description of drying under the influence of thermal radiation for non-stationary and stationary tasks.....	86
<b>Afanasii Li .</b> Technological basis of cleaning and cleaning season of lutserny.....	92
<b>B.R.Tulaev, O.O.Daminov.</b> Mathematical modelling of internal combustion engines.....	96
<b>F.A.Alimova, M.T.Saidova.</b> Construction the working process functional model of seeder for sowing the seeds of cultivating crops.....	102
<b>G.G. Boboev.</b> Analysis of infrared methods of drying of grain and grain products.....	106