

МУНДАРИЧА

Физика

- З.В. Кобулиев, А.А. Сулаймонов, Н.П. Муҳамедиев, К.Х. Миралиев.** Тарзи муҳандисии ҳисобкунии ҷараёни гармигузаронӣ3
Д.С.Чӯраев, М.М.Сафаров, М.А. Заринова, Ҳ.А. Зоиров. Таъсири ҳарорат, фишор ва майдони магнитӣ ба тағйирёбии гармигузаронии мосъҳои магнитӣ.....9

Химия

- А.Б. Бадалов, Д.К. Ҳакимова, Д. Шарипов, С. Насриддинов, А. Аброрхонов, Қ.Н. Назаров.** Таъсири байниҳамдигарии нитрати барий бо кислотаи плавик.....15

Мошинсозӣ ва технологияи масолеҳ

- Р.О.Азизов, Т.А.Ҳочаев, З.Ш. Воҳидова.** Коркарди раванди технологияи барқарорнамоии ҷузъҳои техникаи хочагии қишлоқ бо роҳи бо газу оташ рӯйпӯшкунӣ19
Х.И.Иброҳимов, Р.В.Корабельников, Ф.М.Сафаров Амсилабандии ҷараёни тоза намудани нахи пахта. ...23

Технологияи химиявӣ ва металлургия

- З.М. Қориева, Ҷ.Рачабова.** Таҳқиқи хосиятҳои электрохимиявии ҳӯлаҳои алюминии деформатсияшавандаи саноатии ad31,ad33 ва ad35.....27

Нақлиёт

- В.А. Корчагин, С.А. Ляпин, А.А. Турсунов.** Асосҳои илмии баланд бардоштани самаранокӣ ва бехатарии экологии ҷараёнҳои нақлиёти автомобилӣ.....31

Сохтмон ва меъморӣ

- С.Р. Муқимова.** Баъзе масъалаҳои ҳифз ва истифодабарии ёдгориҳои мероси фарҳангии Тоҷикистон.....37
С. Тағоев. Проблемаҳои азхудкунии кӯҳсори Тоҷикистон (солҳои 1990-2000).....41
Д. Давлатмиров. Истифодаи об дар ҷараёни шустушӯӣ дар муассисаҳои саноати сабук.....44
А.Ю.Норматов, Ш.Шарифов, Ф.Абдуллаев. Омодасозии об барои обтаъминнамоии хочагӣ, нӯшоқӣ ва техникаӣ.....47
А. Акбаров. Концепсияи шаҳрсозӣ ва ҳамоҳангсозии меъморӣ бо манзара дар муҳити шаҳришавии шаҳрҳои таърихии Хитой.....52

Экология

- С.И.Исмонқулов, Ш.Р.Орифова, Х.Д.Саидходжаев, М.Д.Сафаралиев.** Принсипҳои сохтани истеҳсолати бепартов ва талаботи асосӣ ба онҳо56

Иқтисод

- Ғ. Раҳматҷонов.** Хадамоти системаи бехатарии иқтисодӣ дар соҳаи сохтмон.....62
А.Н. Ашӯров, С. Камалитдинов Таъмини бехатарии иқтисодии муассисаҳо ҳамчун омилҳои асосии фаъолияти пурсамари комплекси саноатии Ҷумҳурии Тоҷикистон.....65

Илмҳои иҷтимоӣ-гуманитарӣ

- Т.Қ.Чӯраев.** Доир ба таърихи инкишофи истилоҳоти техникаи тоҷик.....70
М.М. Ёқубова, Н.Х. Алиева, Г.Х. Ёқубова, Л.А. Сафолова. Мавқеи матн аз рӯи ихтисос ҳангоми таълими донишҷӯён аз забони русӣ.....75

Табриқот

- Мэлс Бурхонович Иноятов 70- сола шуданд.....78**

СОДЕРЖАНИЕ

Физика

- З.В.Кобулиев, А.А.Сулаймонов, Н.П.Мухамадиев, К.Х.Миралиев.** Инженерный метод расчета процессов теплопроводности.....3
Д.С. Джураев, М.М. Сафаров, М. А. Зарипова, Х.А.Зоиров. Влияние температуры, давления и магнитного поля на изменения теплопроводности магнитных жидкостей.....9

Химия

- А.Б.Бадалов, Д.К.Хакимова, Д.Шарипов, С.К.Насриддинов, А.Абдорхонов, К.Н.Назаров.** Взаимодействие нитрата бария с плавиковой кислотой.....15

Машиностроение и технология материалов

- Р.О. Азизов, Т.А. Ходжаев, З.Ш. Вохидова.** Разработка технологического процесса восстановления деталей сельскохозяйственной техники газопламенным напылением.....19
Х.И.Ибрагимов, Р.В.Корабельников, Ф.М.Сафаров. Моделирование процесса очистки хлопка-сырца...23

Химическая технология и металлургия

- З.М.Кариева, Д.Раджабова.** Изучение электрохимических свойств промышленных деформируемых алюминиевых сплавов AD31, AD33 И AD3.....27

Транспорт

- В.А. Корчагин, С.А. Ляпин, А.А. Турсунов.** Научные основы повышения эффективности и экологической безопасности автотранспортных процессов.....31

Строительство и архитектура

- С.Р. Мукимова.** Некоторые вопросы охраны и использования памятников культурного наследия Таджикистана.....37
С.Тагоев. Проблемы освоения горных территорий в Республике Таджикистан (1990-2000 гг.).....41
Д.Давлатмиров. Использование воды в промывочных процессах предприятий легкой индустрии...44
А.Ю.Норматов, Ш.Шарифов, Ф.Абдуллаев. Подготовка воды для хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения.....47
А.Акбаров. Градостроительная концепция и гармонизация архитектуры с ландшафтом в урбанизированной среде исторических городов Китая52

Экология

- С.И.Исмонкулов, Ш.Р.Орифова, Х.Д.Саидходжаев, М.Д.Сафаралиев.** О принципах создания безотходных производств и основные требования к ним.....56

Экономика

- Г. Рахматджонов.** Служба системы экономической безопасности в строительной отрасли.....62
А.Н. Ашуров, С. Камалитдинов. Обеспечение экономической безопасности предприятий как основной фактор эффективного функционирования промышленного комплекса Республики Таджикистан.....65

Социально-гуманитарные науки

- Т.К.Джураев.** К истории развития таджикской технической терминологии.....70
М.М. Якубова, Н.Х. Алиева, Г.Х. Якубова, Л.А. Сафолова. Роль текста по специальности в обучении студентов русскому языку.....75

Поздравления

- Мэлс Бурхановичу Иноятову – 70 лет.....78**

З.В. Кобулиев, А.А. Сулаймонов, Н.П. Мухамедиев, К.Х. Миралиев

ИНЖЕНЕРНЫЙ МЕТОД РАСЧЕТА ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

Рассматривается задача о нагревании бесконечно протяженной пластины с постоянными теплофизическими коэффициентами и применением гипотезы о конечной скорости перемещения температурного фронта. Для этого случая предложен инженерный метод расчета процессов теплопроводности. Полученный результат может быть использован и при расчетах температурных полей круглых цилиндров бесконечной длины и шаров.

Ключевые слова: теплопроводность, температурный фронт, закон Фурье, скорость распространения тепла, теплофизический коэффициент, процесс распространения тепла.

Известно, что, согласно феноменологической теории теплопроводности – основного закона теплопроводности Фурье, плотность теплового потока \vec{q} прямо пропорциональна градиенту температуры ∇T .

$$\vec{q} = -\lambda \nabla T, \quad (1)$$

где λ - коэффициент теплопроводности, $Вт/(м \cdot К)$

Другими словами, плотность теплового потока – вектор, направленный противоположно температурному градиенту и равный по величине количеству тепла Q , проходящему в единицу времени τ через единицу площади S

$$\vec{q} = -\vec{\delta}_n \frac{dQ}{d\tau} \frac{1}{S}, \quad (2)$$

Принципиальным затруднением теории тепломассообмена является предположение о бесконечной скорости распространения тепла, вытекающее из закона Фурье (1). Действительно, выражение (1) исключает причинно-следственную связь явлений: причина ($grad T$) и следствие (\vec{q}) не разделено во времени. Поэтому, с точки зрения гносеологии, закон Фурье некорректен и, безусловно, требует уточнения.

Интерпретируя коэффициент теплопроводности (диффузии) как интегральную количественную характеристику явлений переноса, обусловленную свойствами частиц вещества, характером их движения и взаимодействия, можно априори констатировать, что для передачи любого вида субстанции необходимо вполне определенное время.

Отражением этого факта является обобщенный закон Фурье, который можно записать в виде [1]

$$\vec{q} = -\lambda \nabla T - \tau_r \frac{\partial \vec{q}}{\partial \tau}, \quad (3)$$

где τ_r - время релаксации теплового потока или период релаксации упругих напряжений сдвига, с.

Скорость распространения тепла и время релаксации связаны между собой соотношением

$$v_r = \sqrt{\frac{a}{\tau_r}} = \sqrt{\frac{\lambda}{c\gamma\tau_r}} \quad (4)$$

где a - коэффициент температуропроводности, m^2/c ; c - теплоемкость, $Дж/(кг \cdot K)$; γ - плотность среды, $кг/м^3$;

Если в момент времени $\tau = 0$, $q = q_0 = const$, то, решив (3), получим:

$$\Delta q = \bar{q} - \bar{q}_0 e^{-\frac{\tau}{\tau_r}} = \lambda \left(1 - e^{-\frac{\tau}{\tau_r}} \right) grad T \quad (5)$$

Отметим, что

$$\lambda \left(1 - e^{-\frac{\tau}{\tau_r}} \right) = \begin{cases} 0 & \text{при } \tau = 0; \\ \lambda & \text{при } \tau = \infty. \end{cases}$$

Следовательно, свойства релаксирующих систем существенно зависят от фактора времени. Продолжительность релаксации очень мала, для газов и металлов она, соответственно, имеет порядок 10^{-9} и 10^{-11} сек. Таким образом, только в процессах, протекающих при высоких скоростях изменения тепловых потоков $(\partial q / \partial \tau)$, наблюдается соизмеримость первого и второго слагаемых в правой части выражения (3) и, как следствие этого, справедливость выражения (5). Во многих практических задачах и во всех случаях стационарного состояния теплообмена $(\partial q / \partial \tau = 0)$ остается справедливым закон Фурье (1).

Таким образом, для ряда задач, имеющих определенный практический интерес, целесообразно пользоваться гипотезой о конечной скорости перемещения температурного фронта [1]. Так, некоторые продукты животного происхождения (биологические среды) обладают специфическим сочетанием теплофизических и структурно-механических свойств, заставляющих считаться с конечной скоростью перемещения температурного фронта.

По данным А.В. Лыкова [1], скорость распространения тепла определяется по формуле (4).

Величина τ_r в известной мере может рассматриваться как характеристика структурно-механических свойств тела.

Согласно [2, 3], период релаксации для мясопродуктов зависит от комплекса структурно-механических свойств и может быть в среднем оценен величиной $20 - 30 \text{ сек} = 0.00675 \text{ час}$. Учитывая эту оценку периода релаксации и принимая:

$$\lambda = 0,4 \text{ ккал} / \text{м} \cdot \text{час} \cdot \text{град} = 0,47 \text{ Вт} / \text{м} \cdot \text{К};$$

$$c = 0,8 \text{ ккал} / \text{кг} \cdot \text{град} = 0,49 \text{ кДж} / \text{кг} \cdot \text{К}; \quad \gamma = 1000 \text{ кг} / \text{м}^3$$

в соответствии с выражением (1) находим скорость распространения тепла в мясопродуктах:

$$\omega_r^2 = 0,0073 \text{ м}^2 / \text{час}^2 = 0,56406 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2 / \text{с}^2$$

откуда

$$\omega_r = 0,0855 \text{ м} / \text{час} = 0,02375 \cdot 10^{-3} \text{ м} / \text{с}$$

Таким образом, скорость распространения тепла в мясопродуктах имеет порядок 10^{-1} м/час, вследствие чего гипотеза о наличии температурного фронта представляется вполне оправданной.

Рассмотрим задачу о нагревании бесконечно протяженной пластины с постоянными теплофизическими коэффициентами, применяя гипотезу о конечной скорости перемещения

температурного фронта. В строгой постановке такая задача может быть записана в следующем виде:

$$\frac{\partial U}{\partial Fo} = \frac{\partial^2 U}{\partial \xi^2}, \quad (5a)$$

$$U(\xi, 0) = 0, \quad (5б)$$

$$\left[\frac{\partial U}{\partial \xi} \right]_{\xi=0} = 0, \quad (5в)$$

$$\left[\frac{\partial U}{\partial \xi} + BiU \right]_{\xi=1} = Bi, \quad (5г)$$

где $U = \frac{u - u^o}{u_1 - u^o}$ - безразмерная температура; $\xi = x / L$ - безразмерная координата; $Fo = (at) / L^2$ - критерий Фурье; $Bi = (\alpha L) / \lambda$ - число Био; u - температура пластины, °C; u_1 - температура внешней среды, град; x - текущая координата, м; L - характерный размер (половина толщины пластины), м; α - коэффициент теплообмена, Вт/(м²·К).

Задача заключается в решении уравнения (5а), удовлетворяющего условиям (5б) и (5в).

Принимая допущение о наличии температурного фронта, распространяющегося с конечной скоростью, предположим следующее:

1) температурный фронт в пластине перемещается симметрично относительно срединной плоскости;

2) существует перемещающаяся граница тепловозмущения, и все точки, лежащие вне этой границы, имеют температуру, отличную от первоначальной, а все точки в пределах этой границы имеют первоначальную температуру;

3) производная $\frac{\partial U}{\partial \xi}$ при $\xi = \zeta$ принимается равной нулю, причем $\zeta = \zeta(Fo)$ - координата границы распространения зоны теплового возмущения. Другими словами, $\zeta = \zeta(Fo)$ является уравнением фронта теплового возмущения.

Допущения (1) – (3) по существу означают, что процесс распространения тепла разбивается на две фазы:

- первая фаза охватывает период времени, в течение которого температурный фронт распространяется от какой-либо граничной плоскости к срединной плоскости;

- вторая фаза отсчитывается с того момента времени, когда температурный фронт достигает срединной плоскости.

При рассмотрении задачи о температурном поле пластины воспользуемся методом осреднения производной по Fo и задачу (5) заменим следующей приближенной задачей:

$$\frac{\partial^2 U^{(1)}}{\partial \xi^2} = 2\varphi^{(1)}(Fo) \quad (6a)$$

$$\left[U^{(1)}(\xi; Fo) \right]_{\xi=\zeta} = 0, \quad (6б)$$

$$\left[\frac{\partial U^{(1)}}{\partial \xi} \right]_{\xi=\zeta} = 0 \quad (6\text{в})$$

$$\left[\frac{\partial U^{(1)}}{\partial \xi} + BiU^{(1)} \right]_{\xi=1} = Bi \quad (6\text{г})$$

$$2\varphi^{(1)}(Fo) = \frac{1}{1-\zeta} \int_{\zeta}^1 \frac{\partial U^{(1)}}{\partial Fo} d\xi \quad (6\text{д})$$

Здесь $U^{(1)}$ - безразмерная температура при расчете первой фазы.

Выполняя интегрирование (6а) и с учетом найденных решений условий (6б – 6г), находим выражение, характеризующее температурное поле в пластине как функцию:

$$U^{(1)} = Bi \frac{(\xi - \zeta)^2}{\left[Bi(1-\zeta)^2 + 2(1-\zeta) \right]} \quad (7)$$

Функция $\zeta = \zeta(Fo)$ определяется из условия (6д), причем принимается, что при $Fo = 0$, $\zeta = 1$

$$Fo = \frac{(1-\zeta)^2}{12} + \frac{1-\zeta}{3Bi} - \frac{2}{3Bi^2} \ln[1 + 0,5Bi(1-\zeta)] \quad (8)$$

Продолжительность первой фазы $Fo^{(1)}$ определяется из выражения (8) при $\zeta = 0$.

Таким образом, $Fo^{(1)}$ является значением Fo по истечении первой фазы.

При расчете температурного поля в течение второй фазы рассматривается приближенная задача, аналогичная (6):

$$\frac{\partial^2 U^{(2)}}{\partial \xi^2} = 2\varphi^{(2)}(Fo) \quad (9\text{а})$$

$$\left[U^{(2)}(\xi; Fo^{(1)}) \right]_{\xi=\zeta} = 0 \quad (9\text{б})$$

$$\left[\frac{\partial U^{(2)}}{\partial \xi} \right]_{\xi=\zeta} = 0 \quad (9\text{в})$$

$$\left[\frac{\partial U^{(2)}}{\partial \xi} + BiU^{(2)} \right]_{\xi=1} = Bi \quad (9\text{г})$$

$$2\varphi^{(2)}(Fo) = \int_0^1 \frac{\partial U^{(2)}}{\partial Fo} d\xi \quad (9\text{д})$$

Здесь $U^{(2)}$ - безразмерная температура при расчете второй фазы.

Решение (5) имеет вид

$$U^{(2)}(\xi, Fo) = 1 - \frac{Bi}{Bi + 2} \left(\frac{Bi + 2}{Bi} - \xi^2 \right) \exp \left[-\frac{3Bi}{Bi + 3} (Fo - Fo^{(1)}) \right]. \quad (10)$$

Найденный результат был сопоставлен с классическим решением А.В. Лыкова [1]. Сопоставление показывает, что при $Fo > 2Fo^{(1)}$ результаты практически совпадают. При $Fo < 2Fo^{(1)}$ и $Bi = 10$ для $\xi = 0$ результат, вычисленный по классическому решению, превышает результат, вычисленный по формулам (7), (8) и (10) на 7.5-8%. С уменьшением Bi расхождение увеличивается, а с увеличением – уменьшается.

Полученный результат может быть использован и при расчетах температурных полей круглых цилиндров бесконечной длины и шаров.

Литература

1. Лыков А.В. Теория теплопроводности. - М.: Высшая школа, 1967.
2. Горбатов А.В., Казаков С.П. -Изв. вузов СССР, Пищевая технология, № 5, 1991.
3. Горбатов А.А. Автореф. дисс. ... докт. техн. наук. -М.: МТИММП, 1990.
4. Головкин Н.А., Юшков П.П. Аналитическое исследование технологических процессов обработки мяса холодом. ЦНИИТЭИ Мясомолпром. - М., 1990.

*Таджикский технический университет им. акад. М.С.Осими,
Национальный патентно-информационный центр Республики Таджикистан

З.В. Кобулиев, А.А. Сулаймонов, Н.П. Мухамедиев, К.Х. Миралиев

ТАРЗИ МУҲАНДИСИИ ҲИСОБКУНИИ ЧАРАЁНИ ГАРМИГУЗАРОНӢ

Дар мақола масъалаи гармшавии пластинаи беохир кашидашуда бо коэффициентҳои доимии теплофизикӣ дар ҳолати қабули гипотеза дар бораи бо суръати охиринок ҷойивазнамудани fronti ҳароратӣ баррасӣ гардида, барои ин ҳолат тарзи муҳандисии ҳисобкунии чараёни гармигузаронӣ пешниҳод шудааст. Натиҷаи ҳосилшударо барои ҳисобкунии майдони ҳароратии цилиндрҳои дарознашон беохир ва кураҳо низ истифода бурдан имконпазир аст.

Z.V.Kobuliev, A.A.Sulaimonov, N.P.Muhamadiev, K.H.Miraliev

ENGINEERING METHOD OF CALCULATION OF PROCESSES OF HEAT CONDUCTIVITY

Сведения об авторах

Кобулиев Зайналобудин Валиевич – 1962 г.р., в 1984 году с отличием окончил Таджикский политехнический институт, инженер-строитель, директор Института водных проблем, гидроэнергетики и экологии Академии наук Республики Таджикистан, доктор технических наук, профессор, автор более 150 научных работ, 10 изобретений. Научные интересы: тепломассообмен, теплофизика, гидромеханика, тепло- и энергосбережение, физическая химия, экология.

Сулаймонов Абдусаттор Абдулхаевич – 1947 г.р., окончил Московский инженерно-строительный институт, инженер-строитель, заведующий кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция» ТТУ имени академика М.С. Осими, доктор технических наук, профессор, автор около 100 научных работ и свыше 10 изобретений. Научные интересы: теплоснабжение, теплообмен, теплофизика, гидродинамика, физическая химия, экология.

Мухамедиев Надим Пулатович – 1963 г.р., в 1985 году окончил Московский технологический институт пищевой промышленности, в 2005 году с отличием окончил Российский государственный институт интеллектуальной собственности, инженер-технолог, юрист, заместитель директора Национального патентно-информационного центра Республики Таджикистан, автор 30 статей и 6 изобретений. Научные интересы: теплофизика, материаловедение, гидравлика, механика, юриспруденция.

Миралиев Киёмиддин Хурсанович – 1970 г.р., в 1994 году окончил Таджикский технический университет, инженер-механик, начальник Управления научно-технической информации Национального патентно-информационного центра Республики Таджикистан, автор 10 научных статей. Научные интересы: механика, технология машиностроения, материаловедение, теплотехника.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ, ДАВЛЕНИЯ И МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ИЗМЕНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ МАГНИТНЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Приводятся результаты экспериментального исследования тепло-проводности магнитных жидкостей в зависимости от температуры (293-423 К), давления (0.101-29.4 МПа) и от воздействия магнитного поля ($0.1594 \cdot 10^{-2} - 0.3866 \cdot 10^{-2}$ Тл). Для измерения теплопроводности исследуемых магнитных жидкостей нами использован метод лазерной вспышки. На основе экспериментальных данных получен ряд эмпирических уравнений, с помощью которых с погрешностью до 2% можно вычислить тепло-проводности исследуемых жидкостей в зависимости от температуры, давления и воздействия магнитного поля, для этого необходимо знать только плотность данных жидкостей.

Ключевые слова: магнитные жидкости, теплопроводность, магнитное поле, давление, температура, плотность.

Магнитные жидкости, представляющие собой коллоиды ферри- и ферромагнетиков, проявляют ряд интересных эффектов при взаимо-действии с внешним полем. Исследованию магнитных жидкостей уделено достаточно большое внимание как со стороны отечественных, так и зарубежных ученых. Физические свойства магнитных жидкостей во многом определяются взаимодействием частиц и происходящими в результате этого (а также при взаимодействии с внешними полями) структурными превращениями в таких средах. В настоящее время некоторые свойства магнитных жидкостей считаются хорошо изученными (магнитные, реологические, оптические и др.).

Нами экспериментально исследована теплопроводность магнитных жидкостей в зависимости от температуры (298-423 К) методом монотонного разогрева [1-4], от давления (0.101-29.4 МПа) и воздействия магнитного поля ($0-0.3866 \cdot 10^{-2}$ Тл) методом лазерной вспышки [5].

Эксперимент определения теплопроводности магнитных жидкостей методом лазерной вспышки в зависимости от давления и магнитного поля производится следующим образом:

Фронтальная поверхность малого образца формы призмы, т.е ячейка которая прикреплена на лабораторный штатив, заполняется исследуемым объектом, после чего подвергается облучению. Источником энергии служит лазерная установка ЛГН-109. Изменение температуры на тыльной стороне образца измеряется термопарой, спай которого прикреплен на ячейке, а концы подключены к микровольтнаноамперметру. После нагрева лазерная установка отключается и наблюдается самопроизвольное охлаждение образца. Время охлаждения образца фиксируется двухстрелочным секундомером типа С-11-1Б. По шкале зеркального микро-вольтнаноамперметра отмечается время прохождения светового зайчика между двумя определенными значениями шкалы микровольтнано-амперметра. Лазерная установка и микровольтнаноамперметр Ф136 подсоединяются в сеть с напряжением 220 В переменного тока.

Расчет теплопроводности производится по формуле:

$$\lambda = A \cdot C_p \cdot m$$

где A - коэффициент формы; C_p - теплоемкость испытуемого образца:

$$m = \frac{\ln \theta_1 - \ln \theta_{21}}{\tau_2 - \tau_1} = \frac{\ln N_1 - \ln N_2}{\tau_2 - \tau_1} \quad \text{- темп охлаждения,}$$

здесь θ_1 и θ_2 - разность температур между теплообменивающимися поверхностями в начале $-\tau_1$ и в конце $-\tau_2$ отсчета; N_1 и N_2 - та же разность температур, выраженная числом делений шкалы микровольтнаноампер-метра.

Результаты расчетов теплопроводности магнитных жидкостей в зависимости от температуры и давления под воздействием магнитного поля приведены в табл. 1-3.

Таблица 1

Теплопроводность $\lambda 10^3, \text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$ магнитных жидкостей плотностью $\rho = 1027 \text{кг}/\text{м}^3$ в зависимости от температуры и давления при $B_1 = 0.1594 \cdot 10^{-2} \text{ Тл}$

$P, \text{МПа}$ $T, \text{К}$	0.101	4.91	9.82	14.72	19.62	24.61	29.45
298	92.42	93.68	95.24	96.45	97.83	99.24	100.64
323	91.14	92.43	93.93	95.14	96.45	97.88	99.28
348	89.35	90.65	92.08	93.28	94.56	95.96	97.34
373	87.39	88.64	90.05	91.23	92.48	93.84	95.19
398	84.79	86.07	87.48	88.63	89.83	91.16	92.47
423	82.23	83.35	84.75	85.84	86.99	88.28	89.55

Таблица 2

Теплопроводность $\lambda 10^3, \text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$ магнитных жидкостей плотностью $\rho = 1027 \text{кг}/\text{м}^3$ в зависимости от температуры и давления при $B_1 = 0.2789 \cdot 10^{-2} \text{ Тл}$

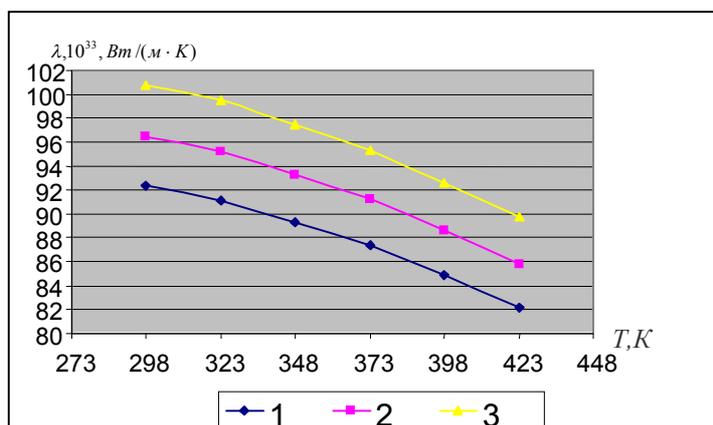
$P, \text{МПа}$ $T, \text{К}$	0.101	4.91	9.82	14.72	19.62	24,61	29.45
298	96.47	97.82	99.24	100.73	102.14	103.62	105.14
323	95.16	96.51	97.93	99.35	100.71	102.23	103.67
348	93.34	94.63	95.98	97.45	98.73	100.22	101.64
373	91.25	92.52	93.87	95.26	96.56	98.05	99.46
398	88.63	89.87	91.18	92.53	93.85	95.24	96.55
423	85.83	87.04	88.34	89.61	90.83	92.28	93.58

Таблица 3

Теплопроводность $\lambda 10^3, \text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$ магнитных жидкостей плотностью $\rho = 1027 \text{кг}/\text{м}^3$ в зависимости от температуры и давления при $B_1 = 0.3866 \cdot 10^{-2} \text{ Тл}$

$P, \text{МПа}$ $T, \text{К}$	0.101	4.91	9.82	14.72	19.62	24.61	29.45
298	100.83	102.26	103.75	105.24	106.72	108.26	109.81
323	99.45	100.86	102.34	103.82	105.24	106.83	108.33
348	97.56	98.86	100.33	101.80	103.23	104.75	106.26
373	95.35	96.87	98.18	99.54	101.07	102.44	103.87
398	92.62	94.09	95.38	96.74	98.06	99.47	101.04
423	89.74	91.06	92.27	93.64	94.92	96.33	97.73

Характер изменения теплопроводности магнитных жидкостей в зависимости от температуры, давления и магнитного поля показана на рис. 1-3, из которых видно, что с ростом температуры теплопроводность исследуемых объектов уменьшается, а с ростом магнитного поля и давления увеличивается.



1-при $B_1 = 0.1594 \cdot 10^{-2}$ Тл; 2-при $B_1 = 0.2789 \cdot 10^{-2}$ Тл; 3-при $B_1 = 0.3866 \cdot 10^{-2}$ Тл

Рис 1. Зависимость теплопроводности магнитных жидкостей от температуры под воздействием магнитного поля.

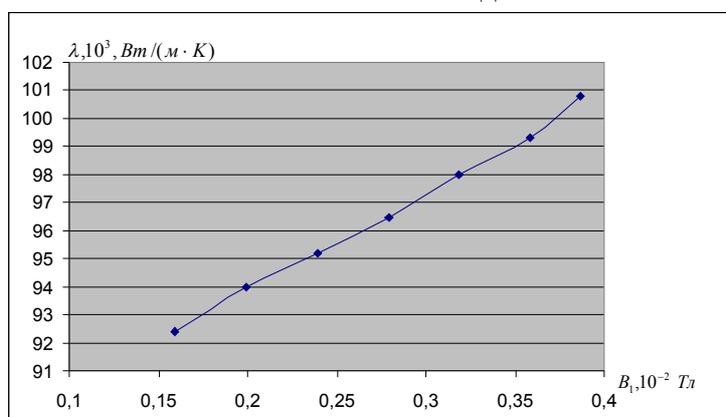
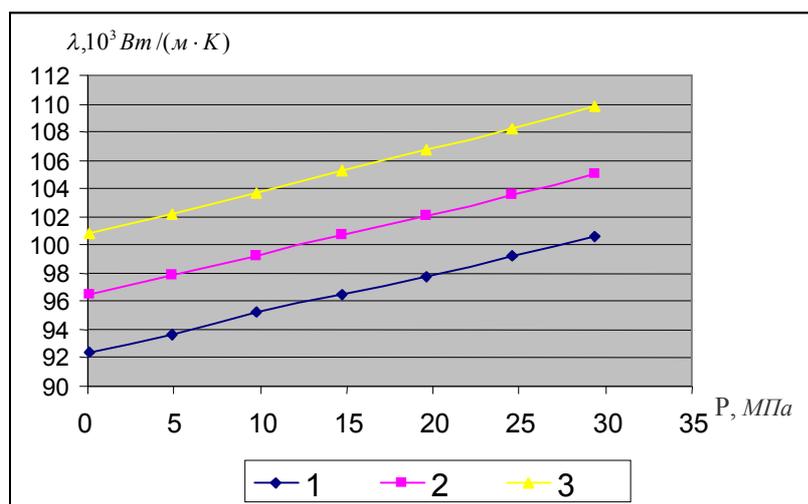


Рис 2. Зависимость теплопроводности магнитных жидкостей от воздействия магнитного поля.



1-при $B_1 = 0.1594 \cdot 10^{-2}$ Тл, 2-при $B_1 = 0.2789 \cdot 10^{-2}$ Тл, 3-при $B_1 = 0.3866 \cdot 10^{-2}$ Тл

Рис 3. Зависимость теплопроводности магнитных жидкостей от давления под воздействием магнитного поля.

С целью получения расчетного уравнения по теплопроводности магнитных жидкостей в зависимости от температуры и давления под воздействием магнитного поля нами обработаны экспериментальные данные в виде следующей функциональной зависимости :

$$\frac{\lambda}{\lambda_1} = f\left(\frac{T}{T_1}\right), \quad (1)$$

$$\frac{\lambda}{\lambda_1} = f\left(\frac{P}{P_1}\right), \quad (2)$$

$$\frac{\lambda}{\lambda_1} = f\left(\frac{B}{B_1}\right), \quad (3)$$

где λ - теплопроводность испытуемого образца в зависимости от температуры, давления и магнитного поля, λ_1 - теплопроводность испытуемого образца при T_1, P_1 и B_1 . T, P, B - температура, давление и магнитное поле при котором проводится испытание, $T_1 = 348$ К - постоянная температура,

$P_1 = 14.72$ МПа - постоянная давления, $B_1 = 0.2789 \cdot 10^{-2}$ Тл - постоянная магнитная поля.

Из уравнений (1), (2) и (3) получим

$$\frac{\lambda}{\lambda_1} = f\left[\left(\frac{T}{T_1}\right) \cdot \left(\frac{P}{P_1}\right) \cdot \left(\frac{B}{B_1}\right)\right]$$

На основании экспериментальных данных теплопроводности магнитных жидкостей в зависимости от температуры, давления и магнитного поля была выведена следующая формула:

$$\begin{aligned} \lambda = & \left[\left[-0.3957 \left(\frac{T}{T_1}\right)^2 + 0.5034 \left(\frac{T}{T_1}\right) + 0.893 \right] \times \right. \\ & \times \left[.12768 \cdot 10^{-3} \left(\frac{P}{P_1}\right)^2 + 4.025 \cdot 10^{-2} \left(\frac{P}{P_1}\right) + 0.9579 \right] \times \\ & \left. \times \left[2.08368 \cdot 10^{-2} \left(\frac{B}{B_1}\right)^2 + 6.62 \cdot 10^{-2} \left(\frac{B}{B_1}\right) + 0.91324 \right] \right] \cdot \lambda_1. \end{aligned}$$

Значение λ_1 является функцией плотности образца

$$\lambda_1 = f(\rho).$$

Эта функция описывается уравнением:

$$\lambda_1 = -1.272 \cdot 10^{-6} \cdot \rho^2 + 3.2376 \cdot 10^{-3} \cdot \rho - 1.886,$$

где : $\rho, \text{кг} / \text{м}^3$ - плотность образца.

Отсюда :

$$\begin{aligned} \lambda = & \left[\left[-0.3957 \left(\frac{T}{T_1}\right)^2 + 0.5034 \left(\frac{T}{T_1}\right) + 0.893 \right] \times \right. \\ & \times \left[1.2768 \cdot 10^{-3} \left(\frac{P}{P_1}\right)^2 + 4.025 \cdot 10^{-2} \left(\frac{P}{P_1}\right) + 0.9579 \right] \times \\ & \times \left[2.08368 \cdot 10^{-2} \left(\frac{B}{B_1}\right)^2 + 6.62 \cdot 10^{-2} \left(\frac{B}{B_1}\right) + 0.91324 \right] \times \\ & \left. \times (-1.272 \cdot 10^{-6} \rho^2 + 3.2376 \cdot 10^{-3} \rho - 1.886) \right] \end{aligned} \quad (4)$$

С помощью уравнения (4) можно вычислить с погрешностью до 2% теплопроводности не исследованных магнитных жидкостей в зависимости от температуры, давления и воздействия магнитного поля, для этого необходимо знать только плотность данных жидкостей.

Литература

1. Мустафаев Р.А. Теплофизические свойства углеводородов при высоких параметрах состояния. - М., 1980, 296 с.
2. Маджидов Х., Двойкин Е.П., и др. Приборостроение, 1989, т.32, №12, с.78-81.
3. Мустафаев Р.А., Ганиев Д.К., Рагимов Р.С.- Тезисы докладов. 9 Теплофизическая конференция СНГ. -Махачкала, 24-28 июня 1992, с.68.
4. Мустафаев Р.А.- Сб. по теплофизическим свойствам жидкостей. - М.: Наука, 1973, с.112-117.
5. Теоретические основы теплотехники. Теплотехнический эксперимент. /Под общей редакцией А.В.Клименко и В.М.Зорина. 3-е изд.- М.: Изд-во МЭИ, 2001, 560 с.

**Худжандский филиал Таджикского технического университета им.акад. М.С.Осими
Таджикский технический университет им.акад. М.С.Осими*

Д.С.Цўраев, М.М.Сафаров, М.А. Зарипова, Ҳ.А. Зоиров

ТАЪСИРИ ҲАРОРАТ, ФИШОР ВА МАЙДОНИ МАГНИТӢ БА ТАӢИРӢБИИ ГАРМИГУЗАРОНИИ МОЕЪҲОИ МАГНИТӢ

Дар мақола натиҷаҳои тадқиқоти таҷрибавии вобастагии гармигузаронии моеъҳои магнитӣ аз ҳарорат (293-423 К), фишор (0.101-29.4 МПа) ва майдони магнитӣ ($0.1594 \cdot 10^{-2} - 0.3866 \cdot 10^{-2} \text{ Тл}$) оварда шудаанд. Барои ҳамаи қардани гармигузаронии моеъҳои магнитӣ тадқиқшаванда усули дурахши лазерӣ истифода шудааст. Дар асоси натиҷаҳои таҷрибавӣ як қатор муодилаҳои эмпирикӣ ҳосил карда шудаанд, ки бо воситаи онҳо гармигузаронии моеъҳои магнитӣ тадқиқшавандаро вобаста аз ҳарорат, фишор ва таъсири майдони магнитӣ бо саҳеҳияти то 2% ҳисоб намудан мумкин аст. Барои ин танҳо донишмандони зичии ин моеъҳо кифоя аст.

D.S. Dzhuraev, M.M. Safarov, M. A. Zaripova, H.A.Zoirov

INFLUENCE OF TEMPERATURE, PRESSURE AND MAGNETIC FIELD ON CHANGES OF HEAT CONDUCTIVITY OF MAGNETIC LIQUIDS

Сведения об авторах

Джураев Дадахон Собирджонович – 1977 г.р., окончил ХФТТУ им.акад. М.С.Осими. Старший преподаватель кафедры «Электроснабжение» ХФТТУ им.акад. М.С.Осими, автор 10 научных работ, область научных интересов – теплофизические свойства магнитных жидкостей.

Сафаров Махмадали Махмадиевич – 1952 г.р., окончил ДГПУ им. Т.Г.Шевченко (1974), доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Теплотехника и теплотехническое оборудование» ТТУ им.акад. М.С. Осими, автор свыше 550 научных работ, область научных интересов - теплофизика, термодинамические свойства растворов, жидкостей и сплавов, технология получения наноматериалов, акустика, солнечная энергетика и др.

Зарипова Мохира Абдусаломовна – 1969 г.р., окончила ДГПУ им. К. Джураева (1992), кандидат технических наук, доцент кафедры «Тепло-техника и теплотехническое оборудование» ТТУ им. акад. М.С. Осими, автор свыше 170 научных работ, область научных интересов- теплофизические и термодинамические свойства растворов, технологии получения наноматериалов и солнечная энергетика.

Зоиров Хикматулло Абдухоликович – 1987 г.р., окончил ТТУ им. акад. М.С. Осими (2009), ассистент кафедры «Теплотехника и теплотехническое оборудование» ТТУ им. акад. М.С. Осими, автор 10 научных работ, область научных интересов - теплофизика, термодинамика и солнечная энергетика.

А.Б. Бадалов, Д.К. Хакимова, Д. Шарипов, С. Насриддинов,
А. Аброрхонов, К.Н. Назаров

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НИТРАТА БАРИЯ С ПЛАВИКОВОЙ КИСЛОТОЙ

В настоящей работе приведены результаты калориметрического исследования процесса взаимодействия раствора и кристаллического нитрата бария с плавиковой кислотой. Калориметрические исследования проведены в модифицированной нами установке. Проведена градуировка калориметра электрическим током и хлоридом калия.

Ключевые слова: нитрата бария, плавиковая кислота, калориметрическое исследование, термодинамические характеристики, гидрофторид бария.

Продолжая серии исследований по получению и изучению термической устойчивости, а также определению термодинамических характеристик гидрофторидов бария, нами было установлено, что при калориметрическом изучении реакции взаимодействия карбоната бария с плавиковой кислотой выделяется оксид углерода (IV). Выделившийся газ вносит существенный вклад при определении теплового эффекта основного процесса. Поэтому мы выбрали другую независимую реакцию, протекающую без выделения газа.

В настоящей работе приведены результаты калориметрического исследования процесса взаимодействия раствора и кристаллического нитрата бария с плавиковой кислотой. Калориметрические исследования проведены в модифицированной нами установке. Проведена градуировка калориметра электрическим током и хлоридом калия.

Предварительные опыты показали, что оптимальные условия проведения калориметрических измерений достигнуты при взаимодействии 40%-го раствора нитрата бария и 30%-го раствора плавиковой кислоты. Процесс выражается химическим уравнением $Ba(NO_3)_2 + 2HF \rightarrow BaF_2 + 2HNO_3$.

Результаты взаимодействия 5 мл раствора нитрата бария с 30%-ным раствором плавиковой кислоты представлены в табл. 1.

Как видно из таблицы, усреднённое значение экзотермического эффекта процесса взаимодействия раствора бария с 30%-ым раствором плавиковой кислоты равно 258.40кДж. Основной процесс сопровождается побочным экзоэффектом взаимодействия воды с раствором плавиковой кислоты. При термохимических расчетах необходимо учесть эффекты побочных процессов.

В табл.2 представлены результаты взаимодействия воды с 30%-ым раствором плавиковой кислоты. Усредненное значение экзотермического теплового эффекта взаимодействия воды с 30%-ым раствором плавиковой кислоты, пересчитанное на мольное количество воды, равно 0.996 кДж/моль.

Таблица 1

Результаты взаимодействия 40%-го раствора нитрата бария с 30%-ым раствором плавиковой кислоты

V, мл	Изменение сопротивления термистора, Ом	Количество выделившегося тепла, Дж	Среднее
5	40.27	242.421	258.404 ± 1.77
5	41.75	251.332	
5	39.69	238.906	
5	43.01	258.906	
5	42.67	256.856	
5	46.66	280.495	

5	44.52	267.985	
---	-------	---------	--

Таблица 2

Результаты взаимодействия воды с 30%-ым раствором
плавиковой кислоты

V, мл	Изменение сопротивления термистора, Ом	Количество выделившегося тепла, Дж	ΔH^0_{298} реакции, кДж/моль	Среднее ΔH
4.8	138.02	245.349	0.920	0.996 ± 0.05
4.8	44.84	269.868	1.012	
4.8	45.29	272.629	1.021	
4.8	45.70	275.098	1.029	

В 5 мл раствора нитрата бария содержится 4.7992 г воды и 0.2008 г нитрата бария. Следовательно, тепловой эффект взаимодействия нитрата бария должен складываться из теплоты взаимодействия 4.7932 г воды и 0.2008 г нитрата бария. Расчёт показывает, что при взаимодействии 4.7992 г воды с 30%-ым раствором плавиковой кислоты должно выделиться 265.5166 Дж, что по величине превышает тепловой эффект взаимодействия раствора нитрата бария с плавиковой кислотой. Следовательно, доля теплового эффекта, приходящегося на 0.2008 г нитрата бария, должна быть эндотермической и составлять 7.113 Дж. При пересчете на мольное количество нитрата бария получается величина ΔH^0_{298} , равная + 9.246 кДж/моль.

Поскольку величина 7.113 Дж получается как разность двух больших величин, то точность в её нахождении незначительная, то есть ошибка измерения этой величины очень большая. Так как для реакции нами использовался раствор нитрата бария, то надо было также учесть тепловой эффект взаимодействия кристаллического нитрата бария с водой. В табл. 3 представлены результаты взаимодействия кристаллического нитрата бария с водой. С учётом ΔH растворения нитрата бария в воде для реакции взаимодействия нитрата бария с плавиковой кислотой получаем величину ΔH^0_{298} , равную + 41.75 кДж/моль.

Таблица 3

Результаты взаимодействия кристаллического нитрата бария с водой

Масса $Ba(NO_3)_2$, г	Изменение сопротивления термистора, Ом	Количество выделившегося тепла, Дж	ΔH^0_{298} , реакции, кДж/моль	Среднее ΔH
0.52509	30.934	64.726	32.171	32.497 ± 2.22
0.66491	38.127	80.291	31.505	
0.66042	34.931	73.554	29.066	
0.62621	40.487	85.269	35.522	
0.51201	31.906	67.195	34.225	

Во второй серии опытов мы провели растворение кристаллического нитрата бария в 30%-ом растворе плавиковой кислоты. Для этого навеска нитрата бария (0.2–0.5 г) взвешивалась в тefлоновом контейнере, который помещался в калориметрический сосуд с 30%-ым раствором плавиковой кислоты.

Процесс взаимодействия кристаллического нитрата бария с растворами плавиковой кислоты выражается уравнением: $Ba(NO_3)_2 + 2HF = BaF_2 + 2HNO_3$.

Результаты измерения ΔH^0_{298} взаимодействия кристаллического нитрата бария с 30% раствором плавиковой кислоты представлены в табл.4.

Таблица 4

Результаты взаимодействия кристаллического нитрата бария
с 30%-ым раствором плавиковой кислоты

Масса Ва(NO ₃) ₂ , г	Изменение сопротивления термистора, Ом	Количество выделившегося тепла, Дж	Δ Н ⁰ ₂₉₈ реакции, кДж/моль	Среднее ΔН
0.5050	14.711	88.512	45.798	37.309
0.5060	12.430	74.789	38.576	
0.3974	8.84	54.057	35.501	
0.4997	11.217	67.921	35.250	
0.5134	10.271	61.802	31.417	

Как видно из табл. 4, величина энтальпии процесса взаимодействия кристаллического нитрата бария с плавиковой кислотой в среднем составляет 37.309 кДж/моль. Как видно из уравнения процесса, азотная кислота образуется при обменной реакции нитрата бария с плавиковой кислотой и эффект её взаимодействия с плавиковой кислотой, безусловно, окажет влияние на тепловой эффект процесса. Поэтому проведено калориметрическое исследование взаимодействия азотной кислоты с 30%-ым раствором плавиковой кислоты.

Общий тепловой эффект взаимодействия состоит из экзоэффектов взаимодействия воды с 30%-ым раствором плавиковой кислоты и взаимодействия азотной кислоты с плавиковой кислотой:

$$\Delta \text{Нобщ.} = \Delta \text{НН}_2\text{О} + \Delta \text{НННО}_3.$$

Ранее нами определялось значение энтальпии взаимодействия воды с 30%-ым раствором плавиковой кислоты, численно равно = 0.995 кДж/моль. Отсюда, зная массу воды, можно рассчитать ожидаемый тепловой эффект $\Delta \text{НН}_2\text{О}$, величина экзотермического эффекта $\Delta \text{НН}_2\text{О}$ получается по величине больше, чем $\Delta \text{Нобщ}$ в процессе. Следовательно, $\Delta \text{ННО}_3$ есть величина эндотермическая и может быть определена как разность $\Delta \text{Нобщ}$ и $\Delta \text{НН}_2\text{О}$. Результаты наших измерений и расчётов представлены в табл. 5.

Таблица 5

Результаты взаимодействия HNO₃ с 30%-ым раствором плавиковой кислоты

Масса, г	Изменение сопротивления термистора, Ом	Количество выделившегося общего тепла, Дж	Количество выделившегося тепла HNO ₃ , Дж	Δ Н ⁰ ₂₉₈ реакции, кДж/моль
0.0842	9.7185	88.512	45.798	35.091
0.0877	0.17	74.789	38.576	39.208
0.0893	0.925	54.057	35.501	36.718
0.0904	10.029	67.921	35.250	36.796
0.0959	10.720	61.802	31.417	36.476
0.0867	10.064	60.584	47.927	34.823
0.0809	8.3476	50.245	51.032	39.480

Ср. 36.977

Теперь, используя наши экспериментальные данные по взаимодействию HNO₃ с плавиковой кислотой, литературные данные по Δ Н⁰₂₉₈ образования нитрата бария (991.859 кДж/моль), плавиковой кислоты (- 315.013 кДж/моль), фторида бария (- 1196.624 кДж/моль) и для раствора азотной кислоты (- 207.359 кДж/моль), мы можем рассчитать Δ Н⁰₂₉₈ процесса взаимодействия нитрата бария с плавиковой кислотой по схеме: $\text{Ва(NO}_3)_2 + 2\text{HF} \rightarrow \text{ВаF}_2 + 2\text{HNO}_3 + \Delta \text{Н}_1$. Рассчитанное значение Δ Н₁ равно 60.751 кДж/моль. Найденное нами значение Δ Н⁰₂₉₈ равно 42.53 кДж/моль.

Таджикский технический университет им. акад. М. Осими

**А.Б. Бадалов, Д.К. Ҳакимова, Д. Шарипов, С. Насриддинов,
А. Аброрхонов, Қ.Н. Назаров**

ТАЪСИРИ БАЙНИҲАМДИГАРИИ НИТРАТИ БАРИЙ БО КИСЛОТАИ ПЛАВИК

Дар мақола натиҷаҳои тадқиқоти калориметрии ҷараёни таъсири байнихамдигарии маҳлул ва кристаллҳои нитрати барий бо кислотаи плавик оварда шудаанд. Тадқиқоти калориметрӣ дар таҷҳизоти такмилдодаи муаллифон гузаронида шудаанд. Дарачабандии калориметр ба воситаи ҷараёни электрикӣ ва хлориди калий ба сомон расонида шудааст.

**A.B.Badalov, D.K.Hakimova, D.Sharipov, S.K.Nasriddinov,
A.Abrorhonov, K.N.Nazarov**

INTERACTION OF NITRATE OF BARIUM WITH FLUORIC ACID

Сведения об авторах

Бадалов Абдулхайр Бадалович, 1949г.р., окончил МХТИ им.Д.И.Менделеева (1970), профессор, доктор химических наук, декан факультета ХТиМ ТТУ им.М.С.Осими, автор более 260 научных трудов, область научных интересов – химическая термодинамика неорганических энергоёмких веществ. E-mail: badalovab@mail.ru

Ҳакимова Дильбар Кудратовна, 1967 г.р., окончила ТГУ им. В.И.Ленина (1992), кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры «Общая и неорганическая химия», автор более 15 научных работ, область научных интересов – термодинамические свойства фторидов и гидрофторидов s-элементов. E-mail: dilbar110867@mail.ru

Шарипов Додо, 1944 г.р., окончил ЛГПИ (1966), кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедры «Общая и неорганическая химия», автор более 70 научных работ, область научных интересов – термодинамические свойства фторидов и гидрофторидов s-элементов. E-mail: sharipov2@mail.ru

Насриддинов Субхиддин Камарович, 1981 г.р., окончил ТТУ им.М.С.Осими (2003), ассистент кафедры «Общая и неорганическая химия», автор 10 научных работ, область научных интересов- тензиметрические исследования неорганических веществ.

Аброрхонов Ахмадхон, 1941 г.р. окончил ЛГПИ (1966), кандидат химических наук, старший преподаватель кафедры «Общая и неорганическая химия», автор более 18 научных работ, область научных интересов – биологически активные полимеры.

Назаров Кувват Назарович, 1942г.р. окончил ТГУ им .В.И.Ленина , кандидат химических наук, доцент кафедры «Общая и неорганическая химия» ТТУ им.М.С. Осими, начальник управления работы с договорными студентами, автор более 70 научных работ, область научных интересов - химическая термодинамика.

Р.О.Азизов, Т.А.Ходжаев,* З.Ш. Вохидова*

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ГАЗОПЛАМЕННЫМ НАПЫЛЕНИЕМ

Разработан технологический процесс восстановления деталей сельскохозяйственных машин газопламенным напылением двухслойных покрытий. В качестве подслоя применен молибден, толщиной 0,05 – 0,1 мм, а внешний слой напыляется из стали У8А. Перед металлизацией производили струйно-абразивную обработку изношенных поверхностей с помощью электрокорунда зернистостью 1,5 – 2 мм.

Ключевые слова: газотермическое напыление, поток частиц, напыляемый материал, газовое сопло, горючая смесь, струйно-абразивная обработка, двухслойное покрытие.

Газотермическое напыление – наиболее удобный метод формирования покрытий на поверхности деталей, имеющих различную конфигурацию. Этот процесс заключается в нагреве распыляемого материала высокотемпературным источником до температуры плавления и образовании направленного двухфазного газопорошкового потока, переноса этим потоком напыляемого материала и формировании покрытия на поверхности изделия [1]. К этим процессам относятся газопламенное напыление, электродуговая металлизация, плазменное напыление и детонационный метод нанесения покрытий. Во всех перечисленных методах газотермического напыления газовый поток выполняет одну из основных функций, но механизм его действия для отдельных методов различен [2].

Особое место среди способов нанесения покрытий занимает газопламенное напыление. Его неоспоримые преимущества заключаются в возможности получения покрытий с особыми свойствами при относительно невысокой стоимости технологического процесса (рис. 1).

Главными причинами, препятствующими широкому распространению метода газотермического напыления в производстве, являются отсутствие простых и эффективных способов повышения прочности сцепления покрытий с основным металлом и недостаточные исследования в области изучения процесса получения прочных адгезионных связей.

Целью настоящей работы является разработка технологического процесса восстановления деталей сельскохозяйственных машин газопламенным напылением двухслойных покрытий. Для достижения поставленной цели в работе рассмотрены двухслойные покрытия, состоящие из подслоя *Мо* и внешнего слоя высококачественной стали У8А.

В процессе восстановления деталей приходится иметь дело с различным состоянием их поверхности. Причинами этому являются износы, механическая обработка в процессе подготовки и длительное хранение деталей перед нанесением покрытий. Изнашивание проявляется в виде различных механических повреждений рабочих поверхностей, искажения геометрической формы и изменения физического состояния поверхностных слоев металла. Последнее вызывается явлениями упрочнения слоев при деформации (вплоть до перенаклепа), рекристаллизации, образования и распада твердых растворов, диффузии и т.д. В результате этих явлений структура, химические и физико-механические свойства поверхностных слоев деталей изменяются и резко отличаются от первоначального состояния [3]. Все это говорит о необходимости тщательной подготовки поверхности к нанесению покрытий, которая должна включать в себя как операции по очистке, так и по удалению дефектного слоя с приданием в случае надобности развитой шероховатости.

Из изложенного следует, что при подготовке деталей к нанесению покрытий необходимо не только удалять дефектный слой, но и проводить механическую обработку в режимах, не вызывающих существенных изменений химических и физико-механических свойств поверхностного слоя.

В целях проверки работоспособности исследуемых покрытий с подслоями в реальных эксплуатационных условиях была восстановлена партия деталей. В состав этой партии входили: кулачковый вал топливного насоса 4ТН-9Х10Т и валик водяного насоса к дизельному двигателю А-01М.

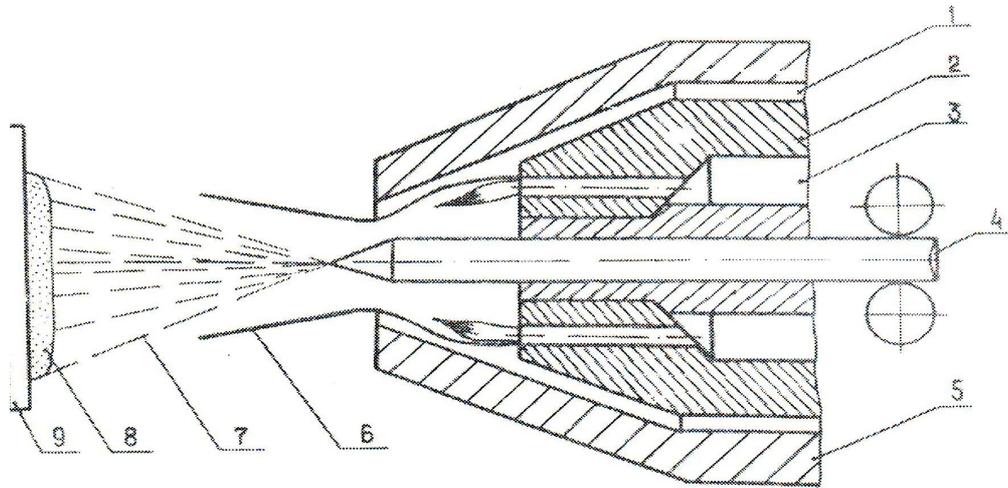


Рис. 1. Схема распылительной головки проволочной горелки:

1-сжатый воздух; 2-газовое сопло; 3-горючая смесь; 4-проволока; 5-воздушное сопло; 6-факел пламени; 7-поток частиц напыляемого материала; 8-покрытие; 9-основной металл.

Местами износа кулачкового вала являются посадочные места под подшипник, имеющие износ порядка 0.2-0.6 мм. Такой же износ имеет валик водяного насоса в зоне посадок под подшипник и шпоночного паза. Материал восстанавливаемых деталей-сталь 45. Целесообразность восстановления таких деталей нанесением двухслойных покрытий очевидна, поскольку слой напыленного металла за счет применения подслоя обладает высокой прочностью сцепления с основным металлом и хорошими упруго-пластическими свойствами, что определяет долговечность работы деталей машин с покрытиями.

Для восстановления деталей методом газопламенного напыления в качестве внешнего слоя покрытия использована проволока диаметром 2-4 мм из стали У8А по ГОСТ 1435-74, а в качестве подслоя применялся молибден толщиной 0.05-0.1мм. Перед металлизацией производили струйно-абразивную обработку изношенных поверхностей с помощью электрокорунда зернистостью 1.5-2 мм по ГОСТ 3647-80.

Для осуществления процесса газопламенного напыления использовались: металлизатор МГИ-4А (изготовитель – Барнаульский аппаратно-механический завод) и вращатель-манипулятор специальной конструкции или токарный станок 1К62.

Технологический процесс нанесения двухслойного покрытия предусматривает следующие операции:

- подготовка поверхности деталей;
- нанесение покрытий;
- механическая обработка покрытий.

Режимы струйно-абразивной обработки следующие:

- 1) давление сжатого воздуха, подающего абразив, должно составлять 0.3-0.5 МПа;
- 2) расстояние от среза сопла струйно-абразивного пистолета до поверхности 70-90мм;
- 3) угол наклона струи к поверхности детали 65-70°;
- 4) расход воздуха 3-5 м³/мин;
- 5) расход абразива 1.5-3кг/мин.

После струйно-абразивной обработки детали обдуваются сжатым воздухом для удаления частиц абразива. Перерыв между струйно-абразивной обработкой поверхности и металлизацией не должен превышать двух часов.

Нанесение молибденового подслоя и внешнего слоя покрытия из стали У8А выполняют при следующих режимах:

дистанция напыления	120-150 мм
давление кислорода	0.18-0.20 МПа
давление ацетилена	0.11-0.12 МПа
давление воздуха	0.4 – 0.6 МПа
расход проволоки	4-6 кг/ч

Механическая обработка двухслойных покрытий заключается в шлифовке под номинальный размер. Для черновой и чистовой обработки целесообразно применять круги из электрокорунда 24А40СМ2 или карбида кремния зеленого зернистостью М25, М40. Режимы шлифования:

- 1) скорость шлифовального круга 25-30 м/с;
- 2) подача не должна превышать 0.05 мм/об;

Чистовая обработка осуществлялась при скорости шлифовального круга 25-30 м/с и подачи, не превышающей 0.025 мм/об.

Результатами проведенных металлографических и эксплуатационных исследований установлено, что покрытия, полученные по разработанной технологии, имеют твердость внешнего слоя покрытия HRC54-56 и прочность сцепления с основным металлом 29-32 МПа. При этом износостойкость покрытий выше, чем у компактной стали 45 в 1.8-2 раза, что в первую очередь объясняется упруго-пластическими свойствами и пористостью молибденового подслоя.

Разработанные двухслойные покрытия могут быть широко использованы для восстановления деталей машин и технологического оборудования в различных отраслях промышленности.

*Горно-металлургический институт Таджикистана,
Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

Литература

1. Теория и практика газопламенного напыления. / П.А.Витязь, В.С.Ивашко, Е.Д.Манойло и др. – Минск: Наука и техника, 1993, 295с.
2. Витязь П.А., Азизов Р.О., Белоцерковский М.А. Упрочнение газотермических покрытий. – Минск: Бестпринт, 2004, 192с.
3. Копылов В.И., Шатинский В.Ф. – Физико-химическая механика материалов, 1981, №5, с.20-24.

Р.О.Азизов, Т.А.Хочаев, З.Ш. Воҳидова

КОРКАРДИ РАВАНДИ ТЕХНОЛОГИИ БАҶҚАРОРНАМОИИ ҶУЗЪҲОИ ТЕХНИКАИ ХОҶАГИИ ҚИШЛОҚ БО РОҶИ БО ГАЗУ ОТАШ РҶЙПҶШКУНӢ

Тадқиқотҳо нишон доданд, ки масъалаи коркарди раванди технологии барқароркунии деталҳои мошинҳои хоҷагии қишлоқ бо усули дуқабата бо алангаи газӣ рӯйпӯш кардани сатҳи болоии деталҳо хеле муҳим аст. Дар ин маврид қабати якум бо молибдени ғавсияш 0,05 – 0,1 мм ва қабати дуюм бо пӯлоди У8А рӯйпӯш карда мешаванд. Пеш аз рӯйпӯш намудани сатҳи болоии деталҳо қорҳои тозакунии механикӣ гузаронида мешаванд.

R.O. Azizov, T.A. Hodzhaev, Z.Sh. Vohidova

**WORKING OUT OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF RESTORATION OF
DETAILS OF AGRICULTURAL MACHINERY BY A GAS-FLAME DUSTING**

Сведения об авторах

Азизов Рустам Очилдиевич - 1957 г.р., окончил ТПИ (1979), доктор технических наук, профессор, ректор Таджикского горно-металлургического института, автор свыше 100 научных работ, область научных интересов – разработка и внедрение технологий по композиционным покрытиям.

Вохидова Зарина Шарипджоновна - 1981 года рождения, окончила ТГУ(2002) аспирантка 3-го года обучения кафедры «МММиО» механико-технологического факультета, автор свыше 10-ти научных работ.

Ходжаев Тоджидин Аганович - 1967 года рождения, окончил ТПИ (1991), старший преподаватель кафедры «ТММСиИ» им. акад. М.С. Осими, автор свыше 5-ти научных работ.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОЧИСТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА

Изучение взаимодействия волокнистой частицы с рабочим органом позволило провести анализ влияния основных факторов на особенности процесса взаимодействия и условия отделения сора. Рассмотрена и развита теория взаимодействия частицы хлопка с колком при отделении сорных частиц от летучки хлопка-сырца. Для повышения эффективности выделения сора признана целесообразным регулировать скорость рабочего органа при взаимодействии с частицей хлопка.

Ключевые слова: волокнистая частица, процесс очистки, хлопок-сырец, джинирование, первичная обработка хлопка, рабочий орган.

Система подготовки хлопка-сырца к джинированию состоит из следующих основных процессов: сушки, очистки хлопка-сырца от мелкого сора (система колковых и шнековых очистителей) и от крупных сорных примесей (система пильчатых и пильчато-колосниковых очистителей).

Каждый из этих процессов имеет важное значение в технологии первичной обработки хлопка. От их эффективности зависит качество выпускаемой продукции (волокна и семян) и её соответствие международным стандартам. Существенный вклад в качество получаемого волокна вносят очистители хлопка от мелкого сора, имеющие рабочие органы в основном в виде колковых, колково-планчатых и шнековых барабанов и охватываемых их колосниковых решеток.

При взаимодействии колкового барабана с хлопком-сырцом происходят такие процессы, как разрежение (разукрупнение) потока хлопка-сырца, подаваемого из шахты в машину, удлинение связей между частицами и летучками, зажгучивание волокнистых связей, выделение сорных примесей и повреждение семян.

Идеальным для очистителей хлопка-сырца от мелкого сора считается разделение потока до одиночных летучек.

Разреженный поток хлопка, подаваемый в машину, взаимодействует с колками. Причем это взаимодействие сопровождается ударным процессом, в результате которого из хлопковых частиц выделяются сорные примеси и удаляются из очистителя через колосниковую (сетчатую) поверхность. Эффективность отделения сорных примесей зависит как от технологических, так и от конструктивных и кинематических параметров очистителя мелкого сора. Поэтому определение места установки колковых очистителей в технологическом процессе очистки хлопка-сырца с научно обоснованной точки зрения является актуальными.

Основной задачей подготовки хлопка-сырца к очистке является создание большой открытой поверхности волокнистых частиц, через которую легче удалять сорные примеси.

Если считать, что сор, лежащий на поверхности волокнистой частицы (летучки), легко может быть удален, то вероятность выделения сора определяется из выражения

$$p = \frac{S_0^*}{V_0}, \quad (1)$$

где S_0^* –поверхностный объём (объём, равный произведению площади поверхности на единицу длины - глубину); V_0 – объём частицы.

Анализируя выражение (1), следует отметить, что чем меньше размеры частиц хлопка, тем больше открытая поверхность, тем больше вероятность, что сор будет удалён с этой поверхности. Важное значение имеет степень подготовки потока хлопка-сырца, подаваемого в очиститель, к процессу очистки.

Изучение взаимодействия волокнистой частицы с рабочим органом позволит провести анализ основных факторов на особенности процесса взаимодействия и условия отделения сора.

На рис.1 показана схема взаимодействия рабочего органа (колка) с частицей хлопка. Под частицей хлопка подразумеваются летучки хлопка-сырца.

Составим динамическую модель процесса взаимодействия рабочего органа (колка) с частицей хлопка-сырца (рис.2), где изображено: 1 – колок; 2 – частица (летучка); C – жесткость частицы; Z_1 – координата движения колка; Z_2 – координата движения летучки; m_q – масса летучки; V_0 – скорость колка.

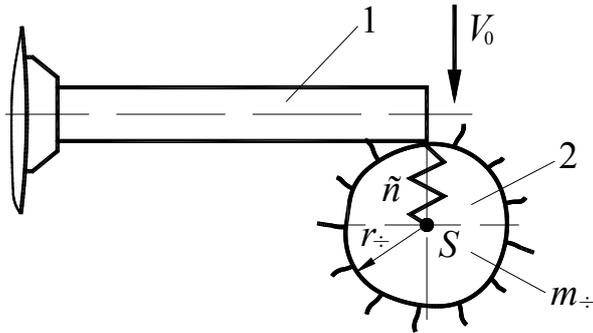


Рис.1.

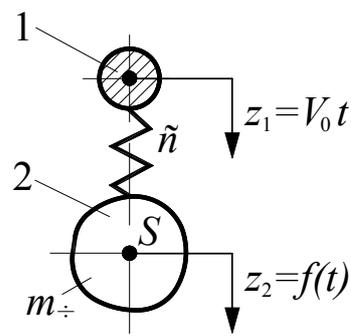


Рис.2.

При составлении модели были приняты следующие допущения:

- коэффициент жесткости летучки на сжатие принимается постоянным с линейной характеристикой;
- масса летучки сосредоточена в центре тяжести S (считаем $m_q = m$);
- так как взаимодействие рассматривается в течении короткого времени, то движение рабочего органа считаем прямолинейным, а нагружение системы будем рассматривать в течении полупериода колебаний;
- демпфирующими свойствами частицы пренебрегаем;
- масса рабочего барабана принимается значительно больше массы летучки, и колок считается весьма жестким.

Дифференциальным уравнением движения частицы при взаимодействии с колком будет

$$m \frac{d^2 z_2}{dt^2} = (z_1 - z_2) C. \quad (2)$$

Так как колок жесткий, то считаем, что $z_1 = V_0 t$, тогда уравнение (2) после деления на m примет вид

$$\frac{d^2 z_2}{dt^2} + \frac{C}{m} z_2 = \frac{C V_0 t}{m}.$$

Обозначим $\omega_0^2 = \frac{C}{m}$ и $\omega_0 = \sqrt{\frac{C}{m}}$ – круговая частота собственных колебаний частицы. Тогда получим

$$\frac{d^2 z_2}{dt^2} + \omega_0^2 z_2 = \frac{C V_0 t}{m}. \quad (3)$$

Общим решением дифференциального уравнения (4) будет

$$z_2 = A \sin \omega_0 t + B \cos \omega_0 t + \frac{C}{m\omega_0^2} V_0 t = A \sin \omega_0 t + B \cos \omega_0 t + V_0 t,$$

где A и B произвольные постоянные интегрирования.

Из начальных условий при $t = 0, z_2 = 0, \frac{dz_2}{dt} = V_{\psi 0}$ – начальная скорость частицы, тогда будем иметь

$$B = 0, A = \frac{V_{\psi 0} - V_0}{\omega_0}.$$

В результате получим

$$z_2 = V_0 t + \frac{V_{\psi 0} - V_0}{\omega_0} \sin \omega_0 t.$$

Первое слагаемое представляет собой прямую линию под углом к оси абсцисс, а второе слагаемое есть синусоида с амплитудой колебаний

$$A = \frac{V_{\psi 0} - V_0}{\omega_0}.$$

Если начальная скорость частицы равна нулю, то есть $V_{\psi 0} = 0$, то будем иметь

$$A = -\frac{V_0}{\omega_0}.$$

Выражения для закона движения частицы будет

$$z_2 = V_0 t - \frac{V_0}{\omega_0} \sin \omega_0 t. \quad (4)$$

Вторая производная от (9) позволяет определить ускорение частицы при ударе о неё КОЛКОМ

$$\frac{d^2 z_2}{dt^2} = V_0 \omega_0 \sin \omega_0 t.$$

Таким же ускорением будут обладать сорные примеси, движущиеся с частицей. Можно записать условие отделения сорных примесей от частицы хлопка

$$m_c \frac{d^2 z_2}{dt^2} \geq Q_{Cz},$$

где Q_{Cz} – составляющая силы закрепления частицы сора на поверхности частицы хлопка в направлении оси OZ ; m_c – масса сорной частицы.

Максимальное значение ускорения при $\omega_0 t = \frac{\pi}{2}$ будет

$$\left(\frac{d^2 z_2}{dt^2} \right)_{\max} = V_0 \omega_0.$$

Тогда условие отделения сорной частицы запишется

$$m_c V_0 \omega_0 \geq Q_{Cz}. \quad (5)$$

Уравнение (5) описывает основную закономерность отделения сорных примесей от летучки хлопка. Как следует из выражения (5), существенную роль играет скорость колка и круговая частота собственных колебаний частицы. Величиной ω_0 можно управлять через

степень разрежения слоя хлопка, кроме того, управлять процессом очистки можно путем изменения скорости рабочего барабана V_0 .

Таким образом, рассмотрена и развита теория взаимодействия частицы хлопка с колком при отделении сорных частиц от летучки хлопка-сырца. Для повышения эффективности выделения сора целесообразно регулировать скорость рабочего органа при взаимодействии с частицей хлопка.

**Костромской государственной технологической университет,
Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими*

Литература

1. Тимошенко С.П. Колебания в инженерном деле. - М.: Наука, 1967.
2. Бурнашев Р.З. Теоретические основы технологии очистки хлопка-сырца. Дисс. ... докт. техн. наук. - Кострома, 1983.
3. Корабельников Р.В., А.Р.Корабельников Теория и практика совершенствования очистителей волокна. - Кострома: КГТУ, 2001.

Х.И. Иброхимов, Р.В. Корабельников, Ф.М.Сафаров АМСИЛАБАНДИИ ЧАРАЁНИ ТОЗА НАМУДАНИ НАХИ ПАХТА

Омузиши муносибати байниҳамдигарии зарраҷаи наҳдор бо олооти қорӣ имкон дод, ки омилҳои асосии ба хусусиятҳои ҷараёни таъсири байниҳамдигарӣ ва шароити ҷудошавии ифлосӣ таъсиркунанда ошқор ва таҳлил карда шаванд. Назарияи таъсири байниҳамдигарии зарраҷаи пахта бо теғи устувона ҳангоми ҷудошавии зарраҷаҳои ифлос аз яғонаҷигити наҳдор такмил дода шудааст. Барои баланд бардоштани самаранокии ҷудошавии ифлосӣ танзими суръати олооти қорӣ ҳангоми таъсири байниҳамдигарӣ бо зарраҷаи пахта ба мақсад мувофиқ доништа шудааст.

H.I. Ibragimov, R.V. Korabel'nikov, F.M. Safarov MODELLING OF PROCESS OF CLEARING OF A CLAP-RAW

Сведения об авторах

Ибрагимов Холназар Исмоилович - 1960 г. р., окончил Таджикский политехнический институт (1986), кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и оборудование переработки хлопка» им. акад. М.С. Осими, автор свыше 100 научных работ, 10 патентов на изобретения. Область научных интересов – технология и первичная переработка текстильных материалов и сырья, автоматизация процессов хранения сушки и очистки хлопка-сырца, теплофизические и термодинамические свойства хлопка и др.

Корабельников Ростислав Васильевич - 1939 г.р., окончил Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, (1963), доктор технических наук, профессор, академик РАИН, заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, Лауреат премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники. Автор более 300 научных работ, из них 6 монографий, 4 учебных пособия, более 80 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Им подготовлено 24 кандидата наук и 6 докторов наук, Область научных интересов – механика хлопкоочистительных, текстильных машин и механической технологии волокнистых материалов,

Сафаров Фузайл Метинович - 1958 г.р., окончил Таджикский политехнический институт (1983), кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Технология и оборудование переработки хлопка» ТТУ им. акад. М.С. Осими, автор более 100 научных и методических работ. 8 патентов на изобретения. Область научных интересов – технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья.

З.М.Кариева, Д.Раджабова

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ДЕФОРМИРУЕМЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ AD31, AD33 И AD35

Приводятся результаты исследования электрохимического поведения промышленных деформированных алюминиевых сплавов AD31, AD33 и AD35. Коррозионную прочность данных сплавов изучали также гравиметрическим методом в достаточно агрессивных средах. Установлено, что даже в самой агрессивной среде как 0,5 н. HCl или H₂SO₄ коррозионные потери сплавов незначительные ($K=1,2500 \text{ г/м}^2$) в течение 90 дней. Электрохимические характеристики сплавов проводили потенциостатистическим методом, снятием анодных и катодных поляризационных кривых на потенциостате П-5827, дающий возможность фиксировать токи от 0,05-200 мА.

Ключевые слова: электрохимические свойства, алюминиевые сплавы, коррозионная прочность, гравиметрический метод, потенциостат.

Создание сверхлегких материалов с высокой удельной прочностью и повышенной пластичностью является одной из актуальных проблем, обусловленной развитием техники. Применение подобных сплавов позволяет снизить вес конструкционных материалов, увеличить коррозионностойкость, а также многие эксплуатационные характеристики [1]. В связи с этим целью представленного сообщения является исследование электрохимического поведения промышленных деформированных алюминиевых сплавов AD31 и AD33, составы которых приведены в табл. 1. Коррозионную прочность данных сплавов изучали также гравиметрическим методом в достаточно агрессивных средах. Как показали результаты исследований, даже в такой агрессивной среде, как 0,5 н. HCl или H₂SO₄ коррозионные потери сплавов незначительные, $K=1,2500 \text{ г/м}^2$ в течение 90 дней. Исследования электрохимических характеристик сплавов проводили потенциостатистическим методом, снятием анодных и катодных поляризационных кривых на потенциостате П-5827, дающий возможность фиксировать токи от 0,05-200 мА, представлены в табл. 2. Перенастройку токов <10 до 10 мА производили в ручную переключением тумблера. Поляризационные кривые регистрировались с помощью двухкоординатного потенциометра –ПДК-4 с самопишущим устройством. Скорость развертки потенциала составляла 1 мВ/сек. В работе использовали трехэлектродную эквивалентную ячейку с 3 М NaCl -электролитом. Подготовку электродов и системы проводили согласно методике [2]. Поляризационные кривые начинали снимать после установления постоянного стационарного потенциала - $E_{ст}$, который устанавливался в течение 15-20 мин. Во всех случаях потенциал электрода после погружения в раствор менялся характерным образом - происходило быстрое увеличение потенциала за 2-3 минуты по абсолютной величине до 200-300 мВ, затем плавно до постоянного значения. После резкого возрастания тока до постоянного значения 5 мА поляризацию проводили в обратном направлении до величины потенциала, при котором должны происходить растворение оксидной пленки.

Согласно литературным данным [3] электрохимические процессы коррозионных разрушений надо рассматривать как результат протекания двух или нескольких независимых электрохимических реакций, связанных между собой величиной скачка потенциала и распределенных ионов на поверхности со статистической беспорядочностью.

Применение законов электрохимической кинетики к процессам протекающим на поверхности растворимого металла решает проблему количественной оценки коррозионных процессов, способной заранее оценить поведение металлов в условиях саморастворения на

основании его поляризационных характеристик, а следовательно, природы металла и состава электролита [4,6]. Согласно данным представлениям, зависимость величины стационарного потенциала - $E_{ст}$ и скорости растворения металла в зависимости от состава раствора и других условий опыта, должна быть следствием катодных и анодных реакций, составляющих сопряженный процесс саморастворения. Следовательно, электрохимическое растворение металла состоит из трех основных стадий (процессов).

1) анодного процесса - перехода ионов корродирующего металла в раствор под влиянием гидратации (сольватации) с освобождением электронов:



где z -число электронов, e ;

2) омического процесса - перетекания освободившихся электронов по металлу от анодных участков к катодным и движения ионов в растворе.

3) катодного процесса - ассимиляции освободившихся электронов каким-либо деполяризатором в системе.

В качестве деполяризаторов могут выступить любые ионы или молекулы, находящиеся в электролите и способные восстанавливаться на катодных участках.

Многочисленные исследования в этой области показали, что деполяризаторы подразделяются на две группы: ионы водорода и некоторые анионы.

Кислород, который входит в деполяризаторы второй группы, может в определенных условиях, взаимодействуя с поверхностью металла образовывать непосредственно оксидные и галоидные пленки.

В связи с вышеизложенными, представляло интересным выяснить взаимодействие так называемых ингибиторов процесса коррозии с техническими металлами и сплавами.

Очень многие адсорбирующиеся на поверхности электрода вещества оказывают существенное влияние на перенапряжение водорода. Часто адсорбция ионов или дипольных молекул приводит к изменению строения двойного электрического слоя и величины E - потенциала, влияние которого на перенапряжение водорода- η отражено в уравнении (уравнение 1- уравнение Таффеля).

$$\eta_p = -\frac{RT}{2F} \cdot \ln i_p - \frac{RT}{2F} \cdot \ln|i| = a + b \lg|i| \quad (1)$$

где η_p -перенапряжение репассивации, a и b -постоянные уравнения Таффеля, F -постоянное Фарадея равное-26,8г/А*ч; R -газовая постоянная; T -температура, $^{\circ}C$; i_p - ток развертки, мА.

Потенциодинамические поляризационные кривые состоят из трех кинетических областей: активного растворения, активно-пассивного состояния и перепассивации металла, которые сопровождаются предварительной глубокой поляризацией. Далее сразу же проводили катодную поляризацию непрерывно со скоростью развертки 10 мВ/сек. Исследования проводили в режиме «потенциал - ток» . В качестве электрода сравнения использовали хлорсеребряный электрод. Таким образом, из полученных анодно-катодных поляризационных кривых определяли основные электрохимические параметры сплавов (рисунок). Стационарный потенциал - $E_{ст}$, потенциал начала пассивации - $E_{н.п.}$, потенциал перепассивации - $E_{п.п.}$, потенциал питтингообразования - $E_{п.о.}$ и потенциал репассивации - $E_{рп.}$, а также плотности тока, при которых происходят изменения электрохимических параметров, например, тока коррозии .

Следует отметить, что, в общем, алюминий (даже технический) в агрессивных средах довольно стоек, особенно при комнатных температурах. Однако в предыдущих работах [2,6] отмечалось, что увеличение температуры и увеличение концентрации электроотрицательных ионов всё таки приводит к заметной коррозии алюминия и его сплавов из-за сложных электрохимических реакций.

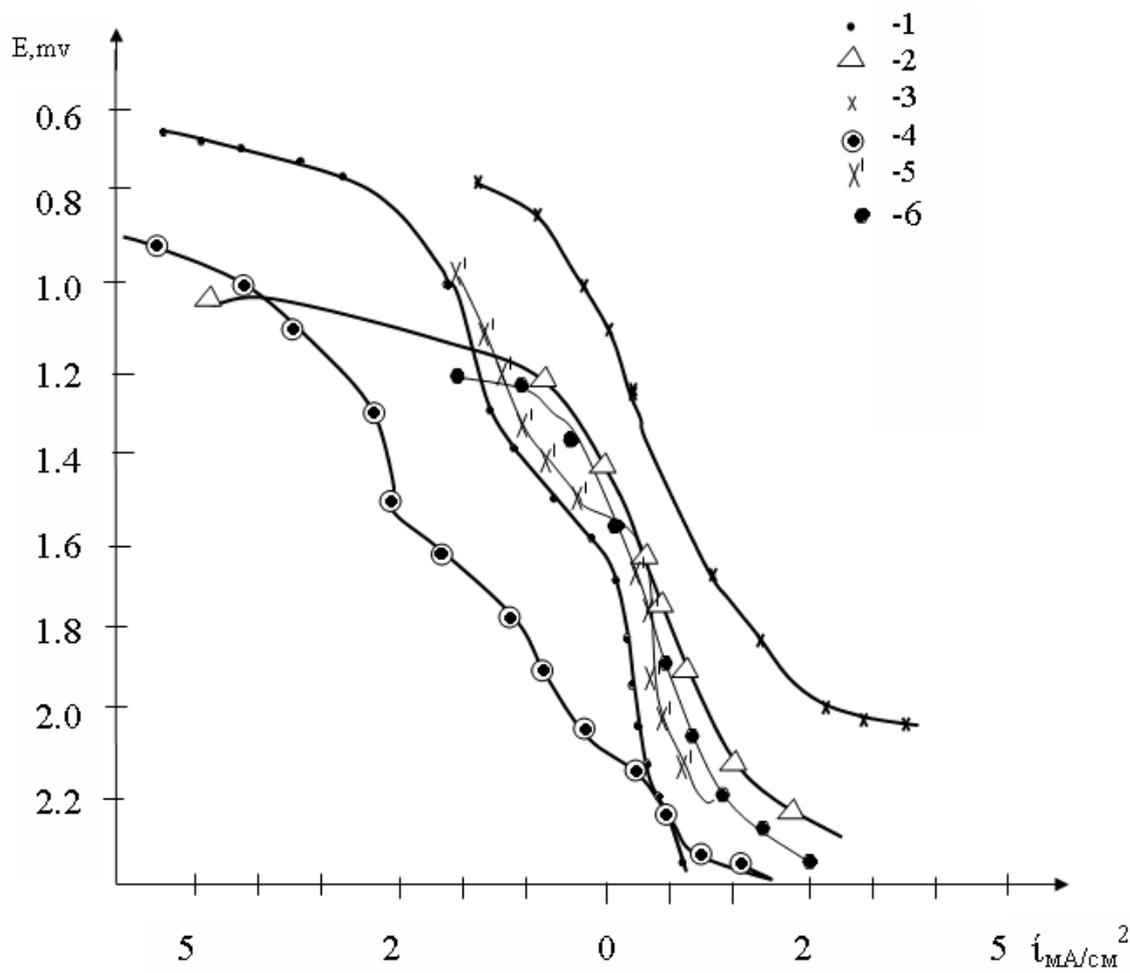


Рисунок. Зависимость электрохимических потенциалов от плотности тока развертки, E- i , 1,5-AD31,AD33и AD35 в 3%растворе NaCl, 2,4,6- в 0.1н. растворе HCl +ингибитор,3- 1,5 в 0,1н.HCl, (ингибитор-0,1масс.%, органическое вещество)

Таблица 1
Состав промышленных деформированных алюминиевых сплавов AD31, AD33 и AD35

	Основные компоненты, в %					Примесей не более, %					
	Mg	Si	Cu	Mn	Cr	Fe	Cu	Mn	Zn	Ti	Остальн,
AD-31	0.4-0.9	0.3-0.7	0	0	0	0.5	0.1	0.1	0.2	0.15	0.1
AD-33	0.8-1.2	0.4-0.8	0.15-0.4	0	0.15-0.35	0.7	0	0.5	0.15	0.15	0.15
AD-35	0.8-1.4	0.8-1.2	0	0.5-0.9	0	0.5	0	0	0.15	0.15	0.1

Таблица 2
Электрохимические характеристики, рассчитанные по данным потенциостатистических измерений

Сплав	-E _{ст} , В	-E _{н.п.} , В	-E _{п.п.} , В	-E _{р.п.} , В	-E _{т.п.} , В	$i_{н.п.}$, A/cm ²	$i_{п.п.}$, A/cm ²
AD-0	1.36	1.40	1.20	0.75	0.80	0.90	0.92
AD - 1	0.655	0.70	0.60	0.65	0,74	0.78	0.75
AD-31	0.750	0.80	0.70	0.70	0.75	0.75	0.75

Литература

1. Изотова С.Г. Анодное поведение алюминия в щёлочно-солевых растворах.- Л.: Химия,1986,150с.
2. Артюгина Е.Д. Электрохимическое поведение алюминия в щёлочных растворах.- Л.: Химия,1986,130 с.
3. Феттер К. Электрохимическая кинетика./пер.нем.под ред. чл.-корр.РАН . проф. Колотыркина Я.М.- М.: Химия,1967,856 с.
4. Фридляндер И.Н. Алюминиевые деформируемые конструкционные сплавы.- М.: Металлургия, 1979, 208 с.
5. Фридляндер И.Н.Металлургия алюминия и его сплавов.- М.: Металлургия, 1971,200 с.
6. Karieva Z.M. S.A. Sidikov. Dependence of overvoltage of electrochemical properties of aluminum alloys from various additives./ (paper) Proceedings 9th International Symposium on Advance Materials. Islamabad, 2005, pp. 41-47.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

З.М. Қориева, Ч.Рачабова

ТАҲҚИҚИ ХОСИЯТҲОИ ЭЛЕКТРОХИМИЯВИИ ХҶЛАҲОИ АЛЮМИНИИ ДЕФОРМАТСИЯШАВАНДАИ САНОАТИИ AD31,AD33 ВА AD35

Дар мақола натиҷаҳои тадқиқи хосиятҳои электрохимиявии ҳулаҳои саноатии деформатсияшавандаи алюминии AD-31,AD33 нишон дода шудаанд. Инчунин устувории коррозияи ҳулаҳо бо усули гравиметрии дар муҳити шадиди кислотагии 0.5 н. HCl ва H₂SO₄ чен карда шудаанд. Дарачаи коррозияшавии ҳулаҳо дар муддати 90 рӯз ҳамагӣ $K=1,2500 \text{ г/м}^2$ –ро ташкил дод, ки ин назарнорас аст. Хусусиятҳои электрохимиявии ҳулаҳо бо усули потенциостатистикӣ омӯхта шудаанд.

Karieva Z.M., Rajabova J.

STUDIES OF ELECTROCHEMICAL PROPERTIES INDUSTRIAL DEFORMED ALUMINUM'S ALLOYS AD31,AD33 AND AD35

Сведения об авторах

Кариева Зиёда Мирзоевна - 1947 г.р., окончила химический факультет ТГУ им. В.И. Ленина (1972г.), по специальности химик–физика. Кандидат химических наук, доцент кафедры Металлургии цветных металлов ТТУ им акад. М.С. Осими. Автор более 50 научных работ. Область научных интересов - электрохимия металлических и неметаллических систем.

Раджабова Джумагул - 1984 г.р., окончила (2006г.) факультет Химической технологии и металлургии ТТУ им. акад. М. С. Осими по специальности Металлургия цветных металлов.

В.А. Корчагин*, С.А. Ляпин*, А.А. Турсунов

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ

Предложена динамическая модель эколого-экономического взаимодействия логистической системы доставки грузов с внешней и окружающей средами, позволяющая исследовать эффективность использования ресурсов доступных логистических систем. Логистическая система рассматривается как социоприродо -экономическая система, являющаяся в свою очередь подсистемой иерархической системы более высокого уровня.

Ключевые слова: логистическая система, динамическая модель, социоприродо-экономическая система, эколого-экономическая эффективность, интегрированная цепочка поставок.

Логистический подход к совершенствованию бизнес-процессов за последнее десятилетие коренным образом изменился. Управление поставками и грузоперевозками стало высокоприбыльной сферой экономики и бизнеса. Это стало возможным благодаря новым хозяйственным отношениям, которые возникли между участниками логистических цепочек поставок по совместному управлению материальным потоком на основе новейших информационных технологий (ИТ).

Современная рыночная инфраструктура, интегрируясь с мировой экономикой, все в большей степени направляется в сторону системных структурных преобразований, ориентированных на логистику. Длительное время основным фактором стратегического успеха считалась исключительно рыночная ориентация. Однако тенденции развития логистики все больше подводят к приоритету ресурсной ориентации. Для обеспечения устойчивой рентабельности предприятия, в том числе входящие в интегрированную цепочку поставок (ИЦП), должны правильно выбирать и использовать ресурсный потенциал. Подобный подход дает серьезные выгоды предприятию не только при противодействии конкурентам, но и при обслуживании потребителей.

Исследователями был сделан вывод о том, что потребность в ресурсах не является производной от рыночного положения фирмы, а, наоборот, ресурсный потенциал, его эффективное использование предопределяет успешное (или неуспешное) положение на рынке. Таким образом, основной формулой успеха становится эффективное управление ресурсами.

Полагается, что траекторию управляемого эколого-экономического развития глобальной системы возможно обеспечить за счет эффективного управления ресурсами подсистем, составляющих эту систему. На основе синтеза идей Н.Н. Моисеева, Д.С. Львова, В.А. Корчагина, Г.М. Мкртчяна предлагается динамическая модель эколого-экономического взаимодействия логистической системы доставки грузов с внешней и окружающей средами, позволяющая исследовать эффективность использования ресурсов доступных ЛС. Логистическая система рассматривается как социоприродо -экономическая система (СПЭС), являющаяся в свою очередь подсистемой иерархической системы более высокого уровня.

Учитывая экономические интересы участников процесса доставки, потребителя, общества, предлагаемая модель позволяет произвести выбор варианта доставки, при котором обеспечивается достижение максимальной эколого-экономической эффективности от деятельности ЛС.

Результаты, полученные на основе построенной модели взаимодействия экономической системы с окружающей средой, анализируются на эффективность с точки зрения утилитаристского критерия, и исследуется возможность достижения стабильного

состояния описываемой системы. Затем рассматриваются условия устойчивости при требовании выполнения критерия максимина.

Исходные посыпки эколого-экономической модели:

- производственная функция задает соответствие между вовлечением в процесс производства- труда, капитала, воспроизводимых и не воспроизводимых природных ресурсов, с одной стороны, и выпуском некоторого "композитного" продукта - с другой. Под "композитным" продуктом понимается произведенная в процессе доставки груза материальная субстанция, способная, благодаря своим свойствам участвовать как в процессе непроизводственного потребления, так и в процессе производства в качестве производственного капитала и, кроме того, - в качестве воспроизводимого природного ресурса;

- имеет место взаимозаменяемость между результатом производственной деятельности и воспроизводимым природным ресурсом (часть средств, полученных в результате операций по доставке ГП, направляется на экологические цели(возмещение ущерба). Принимая концепцию композитного продукта, объединяем функции производства и возмещение ущерба, что упрощает дальнейший анализ;

- в рамках временного интервала t существует возможность агрегирования различных видов капитала, воспроизводимых и не воспроизводимых природных ресурсов в скалярные величины K_t, R_{gt}, R_{nt} соответственно;

- норма амортизации капитала - n_a принята постоянной;

- принимаются предположения относительно постоянства во времени величины и структуры трудовых ресурсов ;

- известна выделенная квота на использование не воспроизводимых природных ресурсов и состояние воспроизводимых в начальный момент времени. Возможность прямой взаимозамены между ними полностью исключается;

- производственная функция является однородной первого порядка, вогнутой, непрерывной и дифференцируемой на множестве своих аргументов;

- коэффициент приведения разновременных затрат и результатов k_0 не меняется во времени.

Опираясь на сделанные допущения, строится уравнение, характеризующее функционирование ЛС как социоприродоэкономической системы. На основное дифференциальное уравнение неоклассической модели экономического роста (с производственной функцией, зависящей от воспроизводимых, не воспроизводимых ресурсов, труда и капитала) налагается дополнительное условие о возвращении части "композитного" продукта (в виде воспроизводимого экологического блага $КП_{Yt}$ в окружающую среду) и в качестве платы за отсутствие межуровневой целевой согласованности(нахождение межуровневого компромисса с региональным управляющим звеном) - $КП_{MKt}$. Тогда чистый прирост капитала

$$\dot{K} = G(K_t, T_t, R_{gt}, R_{nt}) - КП_{нт} - КП_{Yt} - КП_{MKt} - n_a K_t, \quad (1)$$

где $G(K_t, T_t, R_{gt}, R_{nt})$ - производственная функция ЛС; K_t - производственный капитал предприятия; T_t - вектор состояния ЛС, характеризующий производственный потенциал ЛС(эффективность трудовых затрат) и количество труда вложенного в процесс; R_{gt} - величина вовлечения в производственный процесс воспроизводимых природных ресурсов; R_{nt} - величина вовлечения в производственный процесс не воспроизводимых природных ресурсов;

$K\Pi_{hnt}$ - величина «компози́тного» продукта, расходуемого на непроизводственное потребление.

Уравнение (1) показывает, что чистый прирост капитала определяется объемом выпуска продукции, возможностью поддержания производственного капитала на прежнем уровне и зависит от величины непроизводственного потребления, степени целевой согласованности производственной деятельности с управляющим звеном системы более высокого уровня а так же величины регенерирования экологических благ.

Уравнение использования квоты не воспроизводимых природных ресурсов

$$\dot{S} = -R_h \quad (2)$$

носит достаточно простую форму и показывает изменение запасов не воспроизводимых природных ресурсов на величину их вовлечения в процесс производства.

Экологическая сфера охватывает воспроизводимые и не воспроизводимые природные ресурсы. Поскольку начальный объем не воспроизводимых ресурсов известен и взаимосвязь «экономическая сфера (1) – не воспроизводимые природные ресурсы (2)» определена, зададим динамику изменения воспроизводимых ресурсов. Для этого воспользуемся уравнением Лотка - Вольтерра [1]

$$\dot{W} = h\left(\frac{\bar{W} - W}{\bar{W}}\right)W$$

описывающим процесс естественного восстановления воспроизводимых (3) природных ресурсов \dot{W} в зависимости от естественного состояния окружающей среды \bar{W} , естественной нормы восстановления h и текущего состояния воспроизводимого природного капитала W .

Включим в уравнение Лотка - Вольтера дополнительные переменные, учитывающие взаимосвязь окружающей среды в части воспроизводимых природных ресурсов с экономической системой.

Получаем соотношение

$$\dot{W} = h\left(\frac{\bar{W} - W}{\bar{W}}\right)W - R_g + K\Pi_y, \quad (4)$$

описывающее зависимость изменения состояния воспроизводимых ресурсов от естественных процессов восстановления и, кроме того, от их вовлечения в процесс производства и регенерации за счет использования части произведенного компози́тного продукта.

Таким образом, в модели четыре фазовых переменных (K, T, S, W) . Начальное состояние задается вектором (K_0, T_0, S_0, W_0) . Уравнения (1), (2), (3) в совокупности определяют множество траекторий развития описываемой системы. На множество возможных траекторий налагаются следующие условия: (K, T, S, W) - непрерывные, $(\dot{K}, \dot{T}, \dot{S}, \dot{W})$ - кусочно-непрерывные по времени функции.

Для нахождения эффективных стратегий эколого-экономического развития общества зададим критерий, упорядочивающий их допустимое множество. Воспользуемся утилитаристским критерием - критерием максимизации во времени приведенного общественного благосостояния. Будем считать, что общественное благосостояние определяется благосостоянием составляющих его систем. Примем, что функция благосостояния социоприродоэкономической системы, в которую входит ЛС и окружающая среда U существует и способна упорядочить между собой различные степени удовлетворения общественных потребностей в зависимости от объемов потребления экономических благ и состояния окружающей природной среды. Динамическая функция общественного благосостояния должна удовлетворять следующим условиям:

- уровень благосостояния в какой-либо момент времени непосредственно не зависит от благосостояния в любой другой момент времени;
- уровни благосостояния, соответствующие различным моментам времени, сопоставляются с помощью постоянной положительной нормы дисконтирования k_0 , отражающей общественную норму дисконтирования.

Функция общественного благосостояния $U(\text{КП}_{nn}, W)$ является строго вогнутой и дважды дифференцируемой по своим переменным.

Запишем целевую функцию в виде:

$$\int_{t=0}^{\infty} e^{-k_0 t} U(\text{КП}_{nn}, W) dt \rightarrow \max. \quad (5)$$

Задача оптимизации для агрегированной открытой, с ограничениями в виде квот на не воспроизводимые природные ресурсы, социоприродо-экономической системы с бесконечным горизонтом планирования и положительной нормой дисконтирования заключается в выборе траекторий потребления, накопления и использования воспроизводимых, не воспроизводимых природных ресурсов, позволяющих максимизировать динамическую функцию общественного благосостояния:

$$\left\{ \begin{array}{l} \dot{K} = G(K_t, T_t, R_{gt}, R_{nt}) - \text{КП}_{hnt} - \text{КП}_{yt} - \text{КП}_{Mkt} - n_a K_t \quad (6) \\ \dot{S} = -R \\ (K, T, S, W)_{t=0} = (K_0, T_0, S_0, W_0) \\ \dot{W} = h\left(\frac{\bar{W} - W}{\bar{W}}\right)W - R_e + \text{КП}_y \\ \int_{t=0}^{\infty} e^{-k_0 t} U(\text{КП}_{nn}, W) dt \rightarrow \max \end{array} \right.$$

Задача решается с помощью функции Гамильтона [2].

Стратегия устойчивого эколого-экономического развития может быть описана комплексом формальных условий, распадающихся на условия эффективности и условия собственно устойчивости.

Условия эффективности эколого-экономического развития предполагают:

- равенство экономического эффекта от использования единицы воспроизводимых ресурсов потерям в общественном благосостоянии, связанным с ухудшением состояния окружающей природной среды;
- равенство стоимости единицы не воспроизводимого природного ресурса приросту уровня общественного благосостояния;
- равенство темпа прироста стоимости единицы запаса не воспроизводимого ресурса коэффициенту дисконтирования;
- соответствие между общественной нормой временных предпочтений и общественной нормой дохода на инвестиции (в каждый отдельно взятый момент времени);
- соответствие между общественной нормой дохода на инвестиции и эффективным процентом, начисляемым на единицу воспроизводимого природного ресурса.

Условие устойчивости эколого-экономического развития требует в каждый момент времени равенства нулю величины чистых инвестиций, представленных разницей между

величиной прироста стоимости капитала, воспроизводимых ресурсов и величиной изменения стоимости не воспроизводимого ресурса.

Траектория эколого-экономического развития может быть одновременно и эффективной, и устойчивой, если эластичность замены между не воспроизводимыми ресурсами и капиталом больше единицы.

Литература

1. Моисеев Н.Н. Стратегия выживания человечества // Вестник РАН. 1996.- Т. 66, №2, с . 145-147.
2. Алексеев М.А. Устойчивое развитие. Моделирование эколого-экономического взаимодействия: Дис... канд. экон. наук: 08.00.13, Новосибирск, 2000, 117 с.

**Липецкий государственный технический университет, Россия
Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими*

В.А. Корчагин, С.А. Ляпин, А.А. Турсунов

АСОСҶОИ ИЛМИИ БАЛАНД БАРДОШТАНИ САМАРАНОКӢ ВА БЕХАТАРИИ ЭКОЛОГИИ ЧАРАӢНҶОИ НАҚЛИӢТИ АВТОМОБИЛӢ

Амсилаи динамикии таъсири экологию иқтисодии байнихамдигарии системаи логистикӣ бо муҳити беруна ва зист пешниҳод карда шудааст, ки имкони тадқиқи самаранокии истифодаи захираҳои дастраси системаҳои логистикиро муҳайё месозад. Системаи логистикӣ дар ин маврид ҳамчун системаи иҷтимоиву иқтисодӣ қабул карда шуда, дар навбати худ зерсистемаи системаи иерархии дараҷаи боло ба ҳисоб меравад.

V.A. Korchagin, S.A. Lyapin, A.A. Tursunov

SCIENTIFIC BASES OF INCREASE OF EFFICIENCY AND ECOLOGICAL SAFETY OF MOTOR TRANSPORTATION PROCESSES

Сведения об авторах

Корчагин Виктор Алексеевич - доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, академик трех международных академий: Академии наук экологии, Академии транспорта России и Транспортной академии Украины, Почетный работник высшего профессионального образования, Почетный автомобилист Украины, Почетный транспортник Таджикистана, Почетный профессор 5 российских и зарубежных университетов. Автор 428 печатных труда, 18 монографий, 36 учебных пособий, из них 9 с грифом Минобразования РФ. Подготовил 19 кандидатов наук и 6 докторов наук. В.А. Корчагин получил известность как основоположник теории гармоничного взаимодействия автомобильного транспорта с окружающей средой и как крупный ученый в разработке фундаментальных проблем и производственных задач по экологии, экономике и научных основ логистики автотранспортных систем.

Ляпин Сергей Александрович - доктор технических наук, профессор кафедры "Управление автотранспортом" Липецкого государственного технического университета. Имеет более 70 научных работ по проблемам управления процессами транспортного обслуживания крупных промышленных производств и использованием

ноосферологических технологий, направленных на сбалансированное взаимодействие общество и биосферы.

Турсунов Абдукаххор Абдусаматович, 1960 г.р., окончил (1982 г.) Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими (ТТУ), доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе ТТУ, автор свыше 200 научных работ, область научных интересов - повышение эксплуатационной надежности и разработка методологии адаптационных свойств автомобилей в горных условиях. Контактная информация: тел. (992 37) 227 04 67 (раб.), E-mail: abdukahhor@mail.ru.

С.Р. Мукимова

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАМЯТНИКОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ТАДЖИКИСТАНА

В статье рассмотрены некоторые вопросы охраны и использования памятников культурного наследия Таджикистана. Переосмысление исторического наследия, а значит и формирование нового взгляда на объекты средневековой архитектуры потребует значительных затрат на исследование, учет, реставрацию и использование памятников зодческого и декоративно-прикладного искусства.

Ключевые слова: охрана памятников, историко-культурный заповедник, археологический заповедник, реставрация, музей, архитектурное наследие.

В Таджикистане в настоящее время насчитывается около двух тысяч археологических, архитектурных и историко-мемориальных памятников. Памятники градостроительства, архитектуры, искусства и фортификации – свидетели духовного и инженерного богатства народа. Они – источники богатейшей информации о жизни создавшего их общества. Будучи одновременно памятниками искусства и строительной техники, они дают яркое представление об эстетических нормах эпохи, идеологии, о развитии производственных сил и организации ремесла, а порой и о политической обстановке той поры. Государственные органы, контролирующие сохранность и охрану памятников истории, при активной поддержке местных органов государственной власти (хукуматы) проводят большую работу: в Республике Таджикистан существует список памятников архитектуры, подлежащих государственной охране, утвержденный Министерством культуры Таджикистана, и ряд законодательных актов, направленных на сохранение архитектурного и культурного наследия, главным из которых является Закон об охране объектов культурного наследия в Республике Таджикистан, принятый Маджлиси Оли в начале 2006 года и подписанный президентом таджикского государства.

Показательным примером реализации нормативных и государственных актов по охране, реставрации и использованию памятников является создание ряда музеев под открытым небом: Гиссарского историко-культурного заповедника, Пенджикентского археологического заповедника, Историко-культурного заповедника «Хульбук» в Восейском районе, музея под открытым небом на базе древней крепости Калъаи Худжанд в городе Худжанде и др. Большинство этих своеобразных музеев под открытым небом было создано после суверенизации Республики Таджикистан. В частности, открытие музея истории Худжанда было приурочено к 1100-летию юбилею государства Саманидов (1999 г.), историко-культурный заповедник «Хульбук» в Восейском районе был торжественно открыт Президентом таджикского государства в августе 2006 года. А Гиссарский архитектурный комплекс на основе средневековых памятников мадраса Кухна и Нав, мавзолея Махдومي Азам, каравансарая Хиштин, мечети Сангин, ворота гиссарского Арка был объявлен историко-культурным заповедником специальным Постановлением руководства Таджикистана 4 апреля 1979 года «Об улучшении охраны и использования памятников истории и культуры в республике» [1].

В результате многолетних работ в упомянутом заповеднике была завершена реставрация всех наземных памятников и созданы все условия для их функционирования в составе своеобразного музея-заповедника под открытым небом. В мечети Сангин был создан музей просветителей Гиссара, в мадрасе Кухна – музей народного быта, в мадрасе Нав – музей классиков таджикской культуры, каравансарая Хиштин – музей народных ремесел и промыслов, мавзолее Махдومي Азам – музей исламской религии и так далее [2].

Не менее впечатляющие мероприятия по охране, реставрации и приспособления памятников были проведены накануне празднования 1100-летия со времени основания Государства Саманидов. В частности, в 1997-99 гг. были реставрированы и приспособлены под музеи мавзолей Мир Саида Хамадони в Кулябе, усыпальница А.Рудаки в Панджруде (в 2008 году мавзолей А.Рудаки был заново реконструирован к 1150-летнему юбилею классика таджикской поэзии), мавзолей Шейха Муслихиддина в Худжанде и многие другие [3]. На основе республиканского конкурса в 1999 году в Худжанде был реставрирован крупный фрагмент восточной стены крепости с входными воротами с организацией внутри превратных сооружений музея истории Худжанда [4].

К сожалению, приведенные примеры являются единичными, и не везде работа по охране и реставрации памятников проводится добросовестно. Не во всех органах государственной власти городов и районов (и даже областей) имеется полный перечень памятников. Мало того, не все работники Хукуматов, ответственные за состояние памятников, и тем более ответственные секретари общества охраны памятников, хорошо знакомы с памятниками своего района или города. Охранные таблички, если они имеются, в некоторых случаях, находятся в плачевном состоянии.

Хорошо поставлена работа по охране памятников в городах Худжанде, Истравшане, Исфаре, Канибадаме, Кулябе. Здесь существует слаженность в работе городских органов государственной власти и ответственного секретаря общества охраны памятников истории и культуры. В последнее время государственные органы тесно сотрудничают с общественностью махалла, в частности служителями культа, которые способствуют реставрации и популяризации памятников. Хорошим примером является новая реставрация памятника резного дерева X-XII вв. в селении Чоркух или целостная реставрация мадраса Абдуллахана в селении Навгилем близ Исфары, где в 1999 году полностью восстановлены постройки вокруг двора мечети-намозгох XVI века. Осуществление реставрации обоих примеров произведено на средства городских органов государственной власти Исфары при деятельной поддержке населения.

Прикоснулась к каменной «симфонии» бережная рука художника-реставратора и сквозь патину веков открылась взору красота творений древних зодчих, зазвучала чарующая нас музыка. Освободились от строительных лесов живописнейший ансамбль Сари Мазор, мечеть Бобо-Таго, мадраса Кок-Гумбаз в Истравшане к своему 2500-летнему юбилею (2002 г.), мадраса Мирраджаб Додхо и Оим в Канибадаме, мавзолей Абуабдулло Рудаки на родине великого поэта (август 2008 г.), десятки мечетей и мадраса во многих уголках Таджикистана.

Но не все отмеченные объекты являются примерами качественной реставрации. Как правило, на памятниках, отреставрированных несколько лет назад, уже осыпается штукатурка, стены быстро отсыревают и покрываются солью. Так обстоит дело на ряде памятников Гиссарского заповедника (ворота Арка, мавзолей Махдومي Азам, мечеть Сангин). Многочисленные трудности, с которыми сталкиваются таджикские реставраторы, являются причиной невысокого качества выполненных работ (в основном, это отмечается у самодеятельных реставраторов, привлекаемых к восстановлению мечетей и усыпальниц в селениях и районных центрах республики). Чувствуется отсутствие высококвалифицированных специалистов-реставраторов, а порой недостаток необходимых строительных материалов. Нередко выделенные средства используются в большей степени на благоустройство территории, чем на сам объект. Имеют место и случаи искажения исторической достоверности памятника. Так случилось с мавзолеем Мир Саида Хамадони в Кулябе, где появились несуществовавшая керамическая облицовка портала, монументальные ворота, высокий подкупольный барабан и позолоченный купол. Такой же факт искажения исторической достоверности памятников и их историко-культурной ценности имел место в Истравшане (мавзолей Сари Мазор, Аджинахона, Худоёра Ваълами, мечеть Мавлоно Усмона Чархи и другие, отреставрированные к юбилею города).

Отсутствие хорошей методики реставрации сырцовых стен приводит к гибели древних памятников архитектуры и археологии. В связи с этим заслуживают внимания экспериментальные работы по закреплению сырцовых стен индукционным плазмотроном,

образующим после обработки на поверхности глиняных стен стекловидную водонепроницаемую пленку. И все-таки наиболее действенным методом консервации сырцовых памятников является устройство навесов, как это сделано на археологических объектах древнеземледельческого поселения Саразм в Пенджикентском районе (2006 г.). На буддийском монастыре Аджинатепе VII-VIII вв. в результате трехлетнего Международного Проекта руины сырцовых стен обложены сырцовым кирпичем с последующим покрытием глиняным раствором. Все эти приемы в ближайшие годы найдут достойное применение в реставрационных работах.

Конечно, все, о чем говорилось выше, еще не решает проблемы сохранения и использования памятников. Переосмысление исторического наследия, а значит и формирование нового взгляда на объекты средневековой архитектуры займет длительное время. Здесь необходимо не только время для переориентации мышления и появления нового мировосприятия у населения Таджикистана, но и потребует значительных затрат на исследование, учет, реставрацию и использование памятников зодческого и декоративно-прикладного искусства. Ведь надо сказать откровенно, что большинство памятников, причем уникальных, находятся в руинированном состоянии, постепенно теряя свои ценностные качества.

Говоря о значении памятников архитектуры для современного человека, следует отметить их влияние на современную архитектуру. Особенно это заметно в творческом поиске наших зодчих последних лет, когда остро стоит вопрос о придании зданиям большей художественной выразительности, используя при этом возможности национальной архитектуры. Мы видим, как традиционная архитектура в течение многовекового развития сохранила много прогрессивных черт, не утративших своё значение и сегодня, в особенности в вопросах преодоления безликости и однообразия современной застройки. Для нас важно не слепое копирование, а творческое отношение к этим принципам. Среди позитивных черт можно назвать: разумное использование дворовых пространств с привлечением традиций обводнения и озеленения, создающих благоприятный микроклимат, максимальное использование рельефа местности, что немаловажно для нашей горной республики с острым дефицитом земель, применением широких просторных лоджий-айванов для летнего времяпровождения (а не узких балконов). Много интересного можно почерпнуть и в объемно-пространственной композиции старых городов, обладающих богатым силуэтом ансамблей и плавно перетекающими пространствами.

А сколько ещё не использованных возможностей освоения богатейшего художественно-декоративного наследия: резьбы по дереву, ганчу, росписи и многое другое. Умелое применение этих приемов в синтезе с архитектурой заметно улучшит качество современной архитектуры. Архитектурное наследие, в котором веками как в селекционной лаборатории отбирались наиболее приемлемые формы и конструкции, для сегодняшнего архитектора-практика является неисчерпаемым источником вдохновения.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

Литература

1. Н.Н.Негматов, Н.Н.Брус. - Известия АН Тадж. ССР. Отд. обществ. наук, 1984, 2(116), с. 3-8.
2. Негматов Н.Н. -Хисорский заповедник и его архитектурные памятники. – Душанбе, 1993, с. 17-39.
3. Мукимов Р., Юсуфджанов С. -Архитектура, строительство и дизайн, 2000, М., № 3(19), с. 31-32; Р.Мукимов, Х.Хакимов, У.Раджабов. Куляб – город уютной архитектуры // Вечерний Душанбе, 26 мая 2000 г.
4. Мамаджанова С., Мукимов Р., Рахматов А. Худжанд: архитектура вчера, сегодня, завтра. – Душанбе: Мерос, 1998, с. 79-95.

С.Р. Муқимова

**БАЪЗЕ МАСЪАЛАҲОИ ҲИФЗ ВА ИСТИФОДАБАРИИ ЁДГОРИҲОИ МЕРОСИ
ФАРҲАНГИИ ТОҶИКИСТОН**

Дар мақола баъзе масъалаҳои ҳифз ва истифодабарии ёдгориҳои мероси фарҳангии Тоҷикистон баррасӣ шудааст. Таҷдиди назари нав дар баҳодиҳии мероси фарҳангӣ – ёдгориҳои меъмории асримиёнагӣ вақту хароҷоти зиёдро барои тадқиқ, баҳисобгирӣ, таҷдид ва истифодабарии ёдгориҳои ниёгон талаб менамояд.

S.R. Mukimova

**SOME QUESTIONS OF PROTECTION AND USE OF MONUMENTS OF A
CULTURAL HERITAGE OF TAJIKISTAN**

Сведения об авторе

Муқимова Сайёра Рустамовна – 1972 г.р., Образование - высшее, архитектурное. Окончила Таджикский технический университет имени академика М.С.Осими (1995 г.). Кандидат архитектуры (1999 г.). И.о. доцента кафедры «Архитектура и Дизайн». Автор 47 научных работ.

ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАДЖИКИСТАН (1990-2000 гг.)

Среди современных проблем освоения горных территорий в Республике Таджикистан отмечается совершенствование системы планировки и застройки сельских населенных мест в горных и предгорных районах республики. Вся проблема освоения горных территорий распадается на ряд конкретных задач, которые в свою очередь синтезируются и образуют крупную комплексную программу долгосрочной перспективы освоения горных районов.

Ключевые слова: освоения горных территорий, планировка и застройка сельской местности, горные районы, рекреационный потенциал.

Среди современных проблем освоения горных территорий в Республике Таджикистан многими исследователями отмечается совершенствование системы планировки и застройки сельских населенных мест в горных и предгорных районах республики. Оно включает в себя широкий спектр вопросов, среди которых следует назвать расселение сельского населения, использование трудовых, рекреационных, гидроэнергетических, земельных и других ресурсов, экономическое развитие горных районов, обеспечение их инженерной и социальной инфраструктурой, инженерная защита территорий, продовольственное обеспечение и многое другое. Осуществление этих задач в годы Советской государственности было связано с постановлением правительства Таджикистана, где были определены мероприятия по возрождению горных кишлаков («О неотложных мерах по возрождению ранее переселенных горных кишлаков республики и созданию дополнительных рабочих мест», конца 1980-х годов). Уже в 1991 г. Были проведены проектно-планировочные работы и выполнена «Схема возрождения горных кишлаков с размещением объектов соцкультбыта и инженерной инфраструктуры».

Однако известные события, последовавшие после объявления независимости Республики Таджикистан (9 сентября 1991 г.), в том числе гражданская война 1992-1993 гг., на некоторое время приостановили процесс реализации Программы возрождения горных кишлаков, хотя научные и проектно-исследовательские работы продолжались [1].

Только начиная с 1995 года появилась реальная возможность вновь вернуться к насущным проблемам освоения горных территорий, что было связано не только с нормализацией обстановки в Республике Таджикистан, но и с началом глобальных работ многими международными неправительственными организациями по устойчивому развитию горных территорий [2]. В чем же заключаются эти проблемы применительно к нашей республике в общей сети горных территорий? В связи с этим приведем кратко некоторые из этих проблем.

Как известно, основные факторы, обуславливающие экономическое отставание горных районов, связаны с влиянием географической среды. Однако Таджикистан как один из горных регионов среди стран Содружества располагает значительными ресурсами для экономического развития. Так, анализ потенциальных возможностей развития горной республики показывает, что здесь сконцентрированы значительные запасы разнообразных природных ресурсов, причем сочетание их во многих случаях является весьма благоприятным для развития экономики.

Со сложным геологическим строением гор Таджикистана связано изобилие различных рудных и нерудных ископаемых. Здесь, например, разведано 36 видов полезных ископаемых, месторождения которых представляют промышленный интерес. В их числе – уголь, железо, вольфрам, свинец, цинк, медь, сурьма, ртуть, олово, висмут, стронций, золото, серебро, бор и др. Масштабы уже выявленных в Таджикистане запасов комплексного серебряного месторождения (Большой Кони Мансур), а также соли (Ходжа Мумин) выдвигают их в разряд крупнейших, мирового значения. Поэтому освоение многочисленных и разнообразных

месторождений полезных ископаемых приобретает решающее значение в проблеме возрождения горных территорий, так как их использование даст выраженный экономический эффект, повысит уровень производственной инфраструктуры и, прежде всего, транспорта, а интеграция капиталов позволит решить многие задачи возрождения горных сел.

Ещё один из главных ресурсов Таджикистана – высокий гидроэнергетический потенциал. Республика по удельной обеспеченности гидроэнергоресурсами занимает первое место в СНГ и ведущее в мире. Наличие в горных районах Таджикистана столь значительных эффективных гидроэнергоресурсов делает весьма целесообразным всемерное формирование строительства новых гидроэлектростанций, в том числе малых ГЭС. Известно, что окупаемость строительства ГЭС в горной местности, по сравнению с размещенными на равнинах, происходит значительно быстрее, приносит намного меньший ущерб от затопления водохранилищами и обеспечивает производство более дешевой электроэнергии. Поэтому вполне очевидно, что стержневая роль в развитии народнохозяйственного комплекса горных территорий должна принадлежать электроэнергетике. Только достаточно мощная энергетическая база даст толчок к развитию горнорудной промышленности, которая, в свою очередь, будет способствовать развитию инженерной инфраструктуры, без которой невозможно целенаправленное формирование системы расселения.

Одной из перспективных отраслей народного хозяйства горных районов может стать рекреационная деятельность. Рекреационные ресурсы республики позволяют обеспечить организацию самых различных видов отдыха, лечения и туризма. В результате комплексной оценки территории республики, проведенной в проектно-институте «Таджикгипрострой» в 1984 году в русле научно-исследовательской работы «Региональная схема развития и размещения курортов, мест отдыха, туризма, природных парков и заповедников в Таджикской ССР», выявлено 7.8 тыс. В. км территорий, пригодных для организации различных видов длительного отдыха. Наличие столь большого рекреационного потенциала ставит Таджикистан на одно из ведущих мест в среднеазиатском регионе. Так, по данным аналогичных работ в Киргизии, выявлено около 9 тыс. В. км рекреационных территорий, в Узбекистане – 3.5 тыс. В. км, в Туркмении – 1.2 тыс. В. км [3].

Особо сложной проблемой горных районов почти во всех странах Содружества, в том числе в Таджикистане, является нехватка пригодных для сельскохозяйственной обработки земель. Такие земли в основном находятся в низкогорьях с высотными отметками до 1200 м над уровнем моря и охватывают речные террасы, пологие склоны и межгорные котловины. Они незначительны в среднегорной части с отметками 1200-2000 м и почти не встречаются в высокогорье. Главный сельскохозяйственный ресурс высокогорья – пастбища и сенокосы, которые в основном расположены в субальпийской и альпийской зонах на высотах 2000-3000 м. В этом плане Таджикистан имеет большие преимущества. Здесь верхние границы возможного распространения виноградников ограничены высотными отметками 1700 м над уровнем моря, садов – 2500 м, сенокоса – 3000 м. В высотном поясе с отметками от 1700 до 2500 м имеются довольно крупные массивы плодородных богарных земель с уклонами от 10 до 40%, общая площадь которых составляет порядка 250 тыс. га. Первоочередное освоение только 100 тыс. га наиболее удобных из этих земель позволит полностью удовлетворить население нашей республики в своих фруктах, а их вывоз за ее пределы составит около 1.5 млн. т. Территории с более крутыми уклонами общей площадью около 40 тыс. га, расположенные также в этой высотной зоне, можно использовать для развития орехоплодного хозяйства.

Таким образом, вышеизложенное свидетельствует о том, что вся проблема освоения горных территорий распадается на ряд конкретных задач, которые в свою очередь синтезируются и образуют крупную комплексную программу долгосрочной перспективы освоения горных районов.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

Литература

1. Мамаджанова С., Мукимов Р., Шерматов М. Градостроительство горного Таджикистана: традиции и современные проблемы. – Душанбе: Дониш-Мерос, 1997, с. 91- 99.
2. Информационное сообщение Российского комитета по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера (МАБ)».
3. Мамаджанова С., Мукимов Р., Шерматов М. Градостроительство горного Таджикистана: традиции и современные проблемы. – Душанбе: Дониш-Мерос, 1997, с. 101-102.

С. Тағоев

ПРОБЛЕМАҲОИ АЗХУДКУНИИ КҶҲСОРИ ТОҶИКИСТОН (солҳои 1990-2000)

Дар байни проблемаҳои зиёди азхудкунии кӯҳсори Тоҷикистон ба тақмили системаи банақшагири ва сохтмони макони зист дар деҳот диққати махсус дода мешавад. Дар навбати худ проблемаи азхудкунии замини кӯҳистон ба як қатор масъалаҳои мушаххас тақсим шуда, тадқиқ қарда мешаванд ва ниҳоят ба барномаи калони комплекси дурнамои азхудкунии минтақаҳои кӯҳӣ мубаддал мешаванд.

S.Tagoev

PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF MOUNTAIN TERRITORIES IN REPUBLIC TAJIKISTAN (1990-2000)

Сведения об авторе

Тағоев Сироджиддин Нуриддинович - 1965 г.р., окончил Таджикский политехнический институт по специальности Архитектура. Старший преподаватель кафедры «Архитектура и Дизайн» Таджикского технического университета. Член Союза архитекторов и дизайнеров Республики Таджикистан.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ В ПРОМЫВОЧНЫХ ПРОЦЕССАХ ПРЕДПРИЯТИЙ ЛЕГКОЙ ИНДУСТРИИ

Рассмотрены требования, предъявляемые к качеству воды в промывочном производстве привычной обработки шерсти. Подсчитано, что для промывки шерсти целесообразно использовать пяти- или шестибарочные моечные машины.

Ключевые слова: вода, промывочное производство, обработка шерсти, моечный агрегат, моечная машина.

В настоящее время в связи с интенсивным развитием промышленности и сельского хозяйства значение пресной воды как природного сырья постоянно возрастает. Вода особенно широко используется на предприятиях легкой промышленности при переработке различного сырья и отделке изделий. Согласно Постановлению Правительства Республики Таджикистан № 663 от 31 декабря 2008 г. «О программе полной переработки животноводческого сырья» кожи и шерсти на период до 2015 года, будут строиться фабрики по переработке шерсти. Вода в каждом отдельном случае может быть теплоносителем, увлажнителем воздушной среды, растворителем и поглотителем различных веществ, а также средой, транспортирующей механические примеси. Важнейшими свойствами воды с технологической точки зрения являются качество, стабильность и грузоемкость.

Рассмотрим, какие требования предъявляются к качеству воды в промывочном производстве привычной обработки шерсти.

В исходной (загрязненной) шерсти обычно содержится до 40% чистого волокна и 60% примесей. Остаточное допустимое содержание шерстного жира составляет около 1% и пыли - 2%.

Для интенсификации промывки шерсти применяют высокоразвитые водные технологические системы (ВТС), имеющие многоступенчатые моечные агрегаты, применяемое число ступеней промывки шерсти зависит от степени загрязнения сырья и составляет от 3 до 6. Начальный процесс промывки допускается производить, необязательно свежей чистой водой. Обычно чистую воду используют лишь на заключительных стадиях промывки, поэтому в ряде случаев, особенно при дефиците питьевой воды для подпитки в отделочных производствах успешно применяет обычную воду непитьевого качества. В настоящее время в зависимости от качества исходной загрязненности шерсти применяют от 3 до 6 ступеней и ее промывки.

На рис.1 приведена схема моечного агрегата трехступенчатого комбинированного промывочного производства прямотоком на каждой ступени. С противотоком при переходе от ступени к ступени.

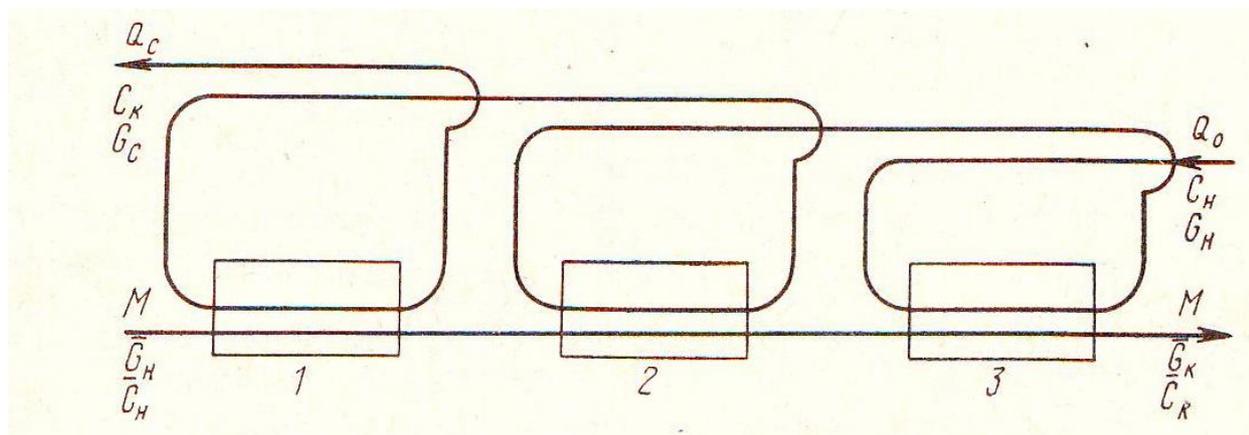


Рис. 1. Схема моечного агрегата.

По схеме видно, что промываемая шерсть имеют массу чистой шерсти M , масса загрязнений G_n , концентрация C_n . После промывки шерсть содержит остаточные загрязнения массой G_k и концентрации C_k .

Свежая подпиточная вода с расходом Q_0 с начальной концентрацией C_n и массой загрязнений G_n экстрагирует в процессе промывки загрязнение шерсти с образованием расхода производственных шерстомойных сточных вод в количестве Q_c концентрации C_a и вносит массу загрязнений G_n .

При противоточной многоступенчатой ВТС норма водопотребления значительно сокращается, так как низкая концентрация C_n требуется в последней промывной барке, куда подается чистая подпиточная вода.

Расчет необходимого количества потребляемой свежей воды производится по формуле:

$$q_0 = p_{ж} (C_n - C_k) / \{p_t (C_k - C_n) D\},$$

где q_0 – норма водопотребления $м^3/т$; $p_{ж}$, p_t – плотность моющего раствора и материала загрязняющих частиц $кг/м^3$; C_n , C_k – концентрация загрязнений в промываемом материале, соответственно в начале и в конце процесса, $кг/м^3$; D – выход чистого сырья, доли единицы.

Значение D находят по зависимости, показанной на рис 2. Расчет концентрации лимитирующих загрязнений следует определять по формуле:

$$C_k = C_n + \gamma (C_n - C_n),$$

где γ – коэффициент эффективности промывки всей системы, доли единицы.

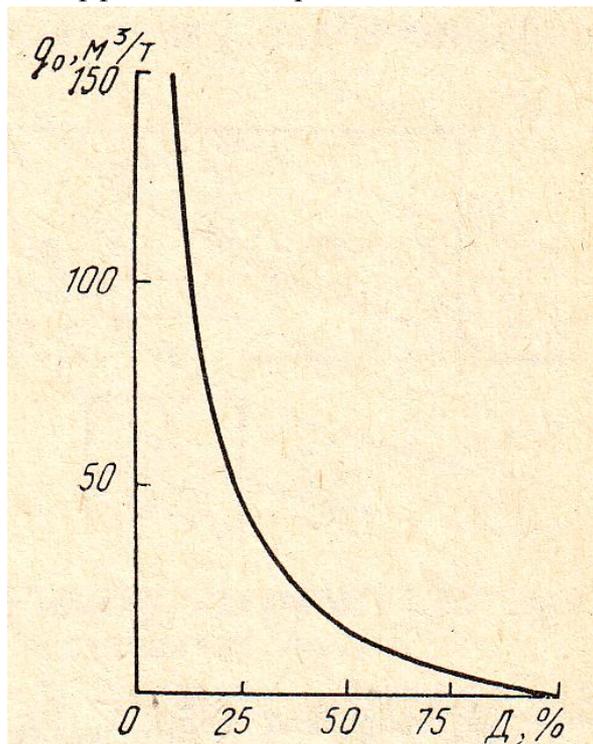


Рис. 2. Выход чистого сырья

Зависимость нормы водопотребления q_0 от выхода чистой шерсти D при пятиступенчатой противоточной промывке шерсти. Коэффициент промывки γ_5 при пятиступенчатой промывке шерсти по опыту эксплуатации при традиционном технологическом режиме промывки шерсти (мыло+сода, $T = 50^0C$ равен $\gamma_5 = 0.1$).

Максимальная концентрация загрязнений по общему сухому веществу при противоточной промывке шерсти составит

$$C_5^{max} = C_{с.в.} + \gamma_5 (C_0 - C_{с.в.}),$$

где C_0 – концентрация загрязнений в исходном сырье ($C_0 = 500 \text{ кг/м}^3$).

$$\text{Тогда } C_5 = 0.5 + \gamma_5 (500 - 0.5) = 28.3 \text{ кг/м}^3.$$

Норму водопотребления при простом пятикаскадном противотоке определяют по формуле:

$$q_5 = q_{ж} C_0 / (C_5 - C_{с.в}), \quad (1)$$

где $p_{ж}$, p_m – плотности кг/м³ жидкой и твердой фаз, соответственно равные $p_{ж} = 1100$, $p_m = 2000$ кг/м³.

Расчеты по формуле (1) показали, что водопотребление в большой степени зависит от числа каскадов промывки.

При однокаскадной (однобарочной) промывке удельная норма водопотребления, для промывки шерсти с выходом чистого волокна 40% составит $q_1 = 1540$ м³/т, соответственно для двух барочных машин $q_2 = 615$ м³/т, трех барочных $q_3 = 265$ м³/т, четырех барочных $q_4 = 72$ м³/т, пяти барочных $q_5 = 18$ м³/т, шести барочных $q_6 = 16$ м³/т.

Приведенные данные показывают, что для промывки шерсти целесообразно использовать пяти- или шестибарочные моечные машины.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

Д. Давлатмиров

ИСТИФОДАИ ОБ ДАР ЧАРАЁНИ ШУСТУШЀЙ ДАР МУАССИСАҲОИ САНОАТИ САБУК

Дар ин мақола талаботи оби дар чараёни шустушЀй дар муассисаҳои саноати сабук дар мисоли шустушЀи папшм пешниҳодшаванда дида баромада шудаанд. Мушаххас шудааст, ки барои шустушЀи папшм истифодаи мошинаҳои шЀяндаи панҷ ва ё шаш**бара** ба мақсад мувофиқ аст.

D.Davlatmirov

WATER USE IN WASHOVER PROCESSES OF THE ENTERPRISES OF THE EASY INDUSTRY

Сведения об авторе

Давлатмиров Джангибек - 1943 г.р., окончил Таджикский политехнический институт по специальности «Водоснабжение и канализация» в 1970 г. Инженер-строитель. С 1974 по 1977 гг. аспирант Московского инженерно-строительного института им. В.В. Куйбышева. Кандидат технических наук (1977 г.). С 1981 доцент кафедры «Водоснабжение и Водоотведения» Таджикского технического университета им. академик М.С.Осими. Автор более семидесяти научных трудов в области водоснабжения и водоотведения и рационального использования водных ресурсов.

ПОДГОТОВКА ВОДЫ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПИТЬЕВОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Современные направления научных исследований по очистке и кондиционированию природных вод для питьевых и технических целей обширны и многообразны. В статье выявлены наиболее перспективные направления и задач в области очистки и обеззараживания поверхностных вод для хозяйственных и технических целей.

Ключевые слова: вода, техническое водоснабжение, обеззараживания вод, система водоснабжения, очистки воды, обесфторивания воды.

Качество подаваемой потребителям воды зависит не только от правильного выбора на стадии проектирования технологической схемы очистки и соблюдения требуемых режимов эксплуатации очистных сооружений, но и от стабильности работы водозаборных сооружений, технического состояния системы подачи и распределения воды и других составляющих системы водоснабжения. Степень изношенности труб и арматуры современных водопроводных сетей централизованных систем водоснабжения достигает 60-70%. Из-за частых повреждений труб, нехватки мощностей водоисточников и насосного оборудования, неисправностей санитарно-технического оборудования на отдельных водопроводах ежедневно безвозвратно теряется до 20-40% общего количества воды, подаваемой в водопроводную сеть. Даже краткосрочные перерывы в подаче воды по стальным трубопроводам без внутренних защитных покрытий приводят к ее вторичному загрязнению. Причиной этого являются коррозия внутренних поверхностей подводящих наружных и внутренних труб, подсос в магистральные и распределительные сети через неплотные соединения атмосферного воздуха и грунтовых вод, накопившиеся загрязнения после ремонта труб, промывки и недостаточной дезинфекции поврежденных участков.

Причинами ухудшения качества воды, подаваемой потребителям, являются: отсутствие необходимых инвестиций на восстановление и ремонт изношенных и морально устаревших сооружений и оборудования; недостаточная материально-техническая база предприятий водопроводно-канализационного хозяйства; не всегда обоснованная выдача разрешений на водопользование и подключение вновь вводимых жилых домов и производственных зданий к распределительной сети; бессистемная, не подтвержденная необходимыми гидравлическими расчетами, установка в подвалах многоэтажных зданий повысительных насосов; снижение санитарно-гигиенических требований к эксплуатации основных и вспомогательных сооружений и оборудования.

Техногенная нагрузка на водоисточники значительно ухудшает их санитарно-гигиеническое состояние. Поэтому с одновременным повышением нормативных требований к качеству питьевых вод сложность задач по обеспечению населения страны питьевой водой высокого качества существенно возрастает.

Успешному решению рассматриваемой проблемы препятствуют и другие немаловажные отрицательные факторы, к числу которых относятся чрезмерная коммерциализация и перенос функций производителей чистой воды в лице Водоканалов на частные фирмы по производству бутылированной воды (последнее, к сожалению, не может охватить все слои населения, особенно бедные); снижение общего уровня подготовки молодых специалистов.

Не способствует улучшению состояния систем водоснабжения и очистки воды и отсутствие четкой политики в области нормативно-законодательной базы. Более 20 лет не переиздавался СНиП 2.04.02-84*, морально устарело содержание ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения».

За последние годы разработка научных программ и государственные заказы на проведение научных исследований резко снизились, по объективным причинам прекратили свою научную деятельность многие опытные высококвалифицированные специалисты.

В странах СНГ, особенно в России, где исторически формировались научные школы и сосредоточены крупные научно-исследовательские институты с основной тематикой фундаментальных исследований в области очистки воды, стало теоретическое обоснование и разработка усовершенствованных водоочистных технологий при повышенной антропогенной нагрузке на водоисточники. В 1996-2003 гг. был выработан новый системный подход к выбору технологических схем очистки воды; предложены новые классы природных вод и созданы классификаторы технологий водоочистки; разработана методика определения расчетных концентраций извлекаемых из воды ингредиентов с учетом фазово-дисперсного состояния примесей, фактора временного их присутствия и токсичности; апробирована рациональная в рыночных условиях хозяйствования методика технико-экономического обоснования технологических схем очистки воды по максимуму чистого **дисконтного** дохода и внутригодовой нормы доходности; разработан метод оптимизации режимов автоматизированного управления всем водоочистным комплексом, в том числе с новыми представлениями о допустимых величинах рисков для здоровья потребителей от вынужденного краткосрочного употребления воды, содержащей ингредиенты с концентрациями, превышающими ПДК.

Увеличение антропогенных нагрузок на водоисточники в последние десятилетия обусловило необходимость решать на водоочистных станциях задачи не только по удалению взвешенных веществ, цветности, водорослей, но и нефтепродуктов, фенолов, ПАВ, солей тяжелых металлов, азотных соединений. Задачи эти обычно решаются дополнением традиционных технологий озонированием в несколько ступеней и сорбцией на активированных углях. По такому пути идут последние три-четыре десятилетия специалисты стран Западной Европы и США, в последние годы интенсифицировались эти работы и в России.

В рамках этой проблемы проведены обширные исследования эффективности использования сорбентов типа АГ-3, АГ-5, а также апробированы новые специфические (для глубокой доочистки воды от диоксинов и тригалогенметанов) сорбционные материалы марок Norit, F, СККД. Перспективным и новым является технология биосорбционной доочистки поверхностных вод.

Технологии кондиционирования подземных вод отличаются от технологий очистки поверхностных вод большим разнообразием реализуемых в них физико-химических и биологических процессов. Обусловлено это спецификой формирования качества воды в подземных горизонтах и характером антропогенных загрязнений, вызванных в большинстве случаев недостатками, допущенными при тампонировании затрубного пространства скважин и несоблюдении режимов хозяйствования в зонах санитарной охраны водозаборов.

В последние годы дальнейшее развитие получило направление обезжелезивания и деманганации подземных вод методами фильтрования с предварительной аэрацией. К новым изучаемым методам кондиционирования подземных вод, содержащих железо в трудно-окисляемых формах с присутствием антропогенных примесей, относятся методы, основанные на комплексном использовании экологически чистых окислителей H_2O_2 , $KMnO_4$, O_3 , обезжелезивания воды в водоносном пласте, биологические методы с использованием природного биоценоза и новых конструкций биореакторов-фильтров с волокнисто-гранулированной загрузкой.

Ввод в действие новых санитарных норм и правил требует от эксплуатационных организаций, занимающихся подготовкой питьевой воды, обеспечить нормативы и по таким биологически активным компонентам, как бор, бром, кремний. Известные методы удаления из природных вод этих ингредиентов - соосаждение в виде труднорастворимых соединений, сорбция ионитами, селективными по отношению к извлекаемым соединениям, и неорганическими сорбентами, мембранная технология - дорогостоящие, трудоемкие и требуют высокой квалификации эксплуатационного персонала.

В последние годы внедряется комплексная технология очистки воды от присутствия в ней одновременно железа, марганца, бора, брома и нитратов, основанная на применении на первой ступени биореакторов и гидроавтоматических фильтров с неоднородной плавающей загрузкой АФПЗ-4(АФПЗ-1) и последующим фильтрованием через борселективные смолы S-108 и АВ-17-В и сорбционный материал в виде активированного угля АГ-3.

Интенсификация методов обесфторивания воды осуществляется путем испытаний и внедрения процесса фильтрования через модифицированную растворами коагулянта инертную загрузку и загрузку из гранул оксида алюминия (Al_2O_3). При отсутствии альтернативы водоисточникам с жесткой и солоноватой водой подготовка вод питьевого качества может осуществляться известными в промышленном водоснабжении методами ионного обмена, ультрафильтрации и обратного осмоса.

Разработанные в лаборатории замкнутых систем водоснабжения вихревые реакторы для проведения процесса скоростной декарбонизации воды известкованием имеют гидравлическую нагрузку в несколько раз выше, чем традиционные осветлители со слоем взвешенного осадка.

Внедряется интенсифицированная ионообменная технология обессоливания воды для котлов промышленных предприятий и тепловых электростанций за счет усовершенствованного способа регенерации загрузок фильтров смешанного действия в одном корпусе.

Получают развитие методы кондиционирования воды, основанные на обратном осмосе, ультра- и нанофильтрации.

Испытания и поиск новых эффективных типов коагулянтов и флокулянтов, апробация импортных марок на отечественных водопроводах - одна из важных областей научных исследований. Все большее применение в последние годы в практике водоподготовки находит оксихлорид алюминия, положительные качества которого были установлены более 40 лет тому назад. Апробируются в процессе интенсификации водоочистки коагулянты СА, КФ, AVR, PAX, ALG, флокулянты Praestol фирм «Штокхаузен», «Сайтек».

Современные рыночные условия проведения научных исследований приводят к повышенной конкурентоспособности предлагаемых разработок и расширению круга специалистов, занимающихся проблемой подготовки питьевой воды. В то же время отсутствует необходимая объективная экспертиза рекламируемых технологий и сооружений на рынке потребителей. Из этого следует вывод - ужесточить на всех уровнях экспертное рассмотрение и альтернативное сопоставление различных технологий водоочистки, предлагаемых к внедрению.

Современные направления научных исследований по очистке и кондиционированию природных вод для питьевых и технических целей обширны и многообразны. Наиболее перспективными направлениями и задачами в области очистки и обеззараживания поверхностных вод для хозяйственных и технических целей являются:

- изучение и определение рациональной области применения водозаборно-очистных технологий и сооружений (ВОТиС), в которых ВОТиС отводится более весомая функция предварительной очистки воды непосредственно в русле водотоков;

- фундаментальные исследования биологических методов очистки природных вод с использованием свойств природных биоценозов, интенсификации процессов **сукцессии** и развития **трофической** цепи;

- изучение комплексного совместного воздействия экологически чистых окислителей (H_2O_2 , O_3) с физическими методами обработки воды (ультрафиолетовое облучение, ультразвук, электроимпульсная технология);

- детальнейшее изучение флотационных и флотофильтрационных технологий;

- решение проблемы экологической и экономичной регенерации больших объемов дорогостоящих угольных сорбентов;

- изучение технологических возможностей новых типов сорбентов-катализаторов, которые по своим свойствам могли бы конкурировать с активированными углями;

- апробация нового системного подхода к выбору технологических схем очистки воды при повышенных антропогенных нагрузках на водоисточники;

- исследования и определение области внедрения методов ультра- и нанофильтрации как самостоятельных методов и технологий глубокой доочистки питьевой воды;

- дальнейшее изучение и расширение области применения обеззараживания воды с применением гипохлорита натрия, озонирования и УФ-облучения;

- поиск эффективных технологий обработки промывных вод и обезвоживания осадков, образующихся на водопроводных станциях.

В области очистки и кондиционирования подземных вод:

- разработка методов кондиционирования подземных вод, содержащих трудноокисляемые формы железа и марганца в комплексах с техногенными примесями, основанных на использовании экологически чистых окислителей (перекиси водорода, озона, марганцово-кислого калия);
- продолжение разработки эффективных и более экономичных технологий очистки воды от биологически активных бор-, бром- и фторсодержащих соединений;
- апробация ультра- и наночистотных методов очистки подземных вод;
- разработка новых методов безреагентного умягчения подземных вод на основе современных возможностей катализа;
- исследование и внедрение биологических методов кондиционирования подземных вод;
- создание экономичных методов кондиционирования термически обессоленных морских вод;
- дальнейшее усовершенствование методов внутрипластового обезжелезивания подземных вод;
- апробация на практике изученных методов стабилизационной обработки подземных вод, содержащих агрессивную углекислоту, сероводород и метан;
- исследования комплексного обеззараживающего воздействия УФ-облучения и ультразвука на подземные воды.

В дальнейших исследованиях процессов очистки и кондиционирования природных вод для целей хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения важно усовершенствование методов технико-экономического обоснования новых технологий и конструкторских решений с учетом инвестиционной политики и дефицита свободных финансовых средств у производителей чистой воды.

Успешное решение этих задач и реализация на практике других перспективных научных направлений во многом зависят от необходимого финансирования работ по госзаказам.

Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими

А.Ю.Норматов, Ш.Шарифов, Ф.Абдуллаев

ОМОДАСОЗИИ ОБ БАРОИ ОБТАЪМИННАМОИИ ХОЧАГӢ, НӢШОКӢ ВА ТЕХНИКӢ

Равияҳои замонавии таҷқиқии илмӣ дар соҳаи тоза кардани оби табиӣ бо мақсади нӯшокӣ ва техникӣ хеле васеъ ва гуногунҷабҳа мебошанд. Дар мақола равия ва масъалаҳои дурнамои соҳаи тоза кардан ва безарагардонии оби сатҳии табиӣ бо мақсади обтаъминнамоии хочагӣ, нӯшокӣ ва техникӣ ошкор карда шудаанд.

A.Yu.Normatov, Sh.Sharifov, F.Abdulloev

PREPARATION OF WATER FOR ECONOMIC-DRINKING AND TECHNICAL WATER SUPPLY

Сведения об авторах

Норматов Абдурахмон Юсупович - 1949 г.р., окончил Таджикский политехнический институт (1971г.) по специальности «Водоснабжения и водоотведения». Кандидат технических наук, доцент кафедры «Водоснабжения и водоотведения», заместитель декана факультета «Строительство и архитектуры» по научной работе. Автор более 50 научных статей. Научные интересы: Водоснабжения и водоотведения населенных пунктов и промышленных предприятий, экология, водные ресурсы, использование отходов, малые установки для очистки природных и сточных вод.

Шарипов Шухрат Курбанович – 1973 г.р., окончил Таджикский технический университет (1997г.) по специальности «Водоснабжения и водоотведения». Старший преподаватель кафедры «Водоснабжения и водоотведения», заместитель декана факультета «Строительство и архитектуры» по воспитательной работе. Автор более 20 научных трудов. Научные интересы: Водоснабжения, насосы и воздуходувные станции, гидравлика, комплексное использование водных ресурсов.

Абдуллаев Фаррух Шарифходжаевич – 1987 г.р., окончил Таджикский технический университет (2009г.) по специальности «Водоснабжения и водоотведения». Ассистент кафедры «Водоснабжения и водоотведения». Автор 3-х научных статей. Научные интересы: Водоснабжения и водоотведения населенных пунктов, технология очистки природных и сточных вод, экология, водные ресурсы, малые установки для очистки природных и сточных вод.

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ КОНЦЕПЦИЯ И ГАРМОНИЗАЦИЯ АРХИТЕКТУРЫ С ЛАНДШАФТОМ В УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЕ ИСТОРИЧЕСКИХ ГОРОДОВ КИТАЯ

Изучение опыта этих развитых городских образований и концепции формирования урбанизированной среды в них позволяют определить направление и масштаб развития градостроительных систем в других странах с аналогичными природно-климатическими и социально-экономическими условиями.

В работе приводится анализ удачного сочетания традиционной народной архитектуры и современного дизайна городской среды, а также примеры оригинальных архитектурных видов и композиции городской среды города Нанджинга и других городов этого региона КНР.

Ключевые слова: урбанизация, урбанизированная среда, градостроительная система, архитектурно-планировочная структура, традиционная архитектура, природный ландшафт, дизайн, городская среда.

В XX веке во всем мире бурного развития получил процесс урбанизации – важнейшее направление социально-экономического развития больших стран с территориальным ростом крупных и крупнейших городов. Эти центры регионального развития выступают как системообразующие основы группового расселения округов и административных областей и во многом определяют цивилизованные условия жизни городских жителей и перспективы развития человеческих поселений. Изучение опыта этих развитых городских образований и концепции формирования урбанизированной среды в них позволяют определить направление и масштаб развития градостроительных систем в других странах с аналогичными природно-климатическими и социально-экономическими условиями.

Выбор направления, масштаб развития каждого города и характер использования внегородских территорий в системе расселения осуществляется не изолированно (автономно), а на основе сбалансированной совокупности общесистемных экономических, социальных и экологических целевых критериев. Все это определяет трансформацию архитектурно-планировочной структуры городских образований, состав объектов социальной инфраструктуры, размещение мест приложения труда и особенности жилищного строительства, а также правильное определение функции назначаемой территории и допустимую нагрузку на природную среду. В связи с этим на современном этапе развития урбанизации возникла проблема буферной зоны крупных городов и гармонии архитектуры и ландшафта в застройке городской среды.

Этой проблеме была посвящена 4-я сессия **Мирового Форума урбанизации**, которая была организована Институтом ООН – “UN-HABITAT” совместно с правительством Китайской Народной Республикой (КНР). Форум проходил со 2 по 7 ноября 2008 г. В крупнейшем историческом городе Нанджинг – центре Округа Шанхай, прибрежной части КНР.

Китай – одна из крупных и древнейших стран с 1.5 миллиардным населением, где формирование структуры крупных городских образований имеет свои особенности территориального развития архитектурно-планировочной структуры в системе группового расселения. Поэтому местом проведения 4-го Мирового Форума урбанизации не случайно была выбрана бывшая столица Китая – древний город Нанджинг с 6 миллионным населением и развитой системой инженерно-транспортной и социальной инфраструктуры.

Нанджинг – один из крупнейших городов КНР со сложившейся планировочной структурой и историческим центром (цитаделью), традиционной архитектурой жилых и общественных зданий, с развитой системой объектов социальной и инженерной

инфраструктуры, в котором удачно гармонирует традиционная архитектура с природным ландшафтом.

В 70-е годы XX века Правительством КНР была разработана Комплексная программно-целевая концепция формирования ГСНМ, отвечающая важнейшим направлениям современного и перспективного развития Округа Шанхай и других прилегающих районов Юго-Восточного региона КНР сроком на 30 лет. Основным направлением данной целевой программы была дальнейшая разработка проекта районной планировки этого важного экономического региона КНР, на основе, которой были решены следующие стратегически важнейшие вопросы территориальной планировки региона:

- эффективное использование потенциала больших и крупных городов и упорядочение развития агломераций, активизация развития малых и средних городов в периферийных зонах ГСНМ;

- ускорение темпов реконструкции производственной базы крупных городов, интеграция науки и производства, промышленности и сельского хозяйства, создание прогрессивных форм территориальной организации производства, производственных и научно-производственных объединений и агропромышленных комплексов;

- расширение границ города и развитие ближних границ социально-экономических связей с прилегающей сетью СНП; укрупнение и кооперация объектов производственных и культурно-бытовых, а также коммунальных инфраструктур – вспомогательных предприятий, инженерных и транспортных сооружений;

- создание благоприятных для здоровья человека санитарно-гигиенических условий в городах, поселках и сельских населенных пунктах; предотвращение застройки ценных сельскохозяйственных земель, рекреационных и других озелененных территорий;

- повышение интенсивности использования городских земель и прилегающих к городу территорий;

- комплексное решение задач социального развития региона, освоение передовых образцов образа жизни, культуры и общения;

- устранение территориальных диспропорций в обеспечение основными видами массового обслуживания и повышение транспортной доступности мест приложения труда, социально-культурного обслуживания и загородного отдыха;

- устранение существенных различий в условиях жизни городского и сельского населения, жителей малых и больших городов;

- совершенствование функционально-планировочной организации территории крупных городов – формирование межселенных многопрофильных и специализированных производственных, научных, культурных, торгово-бытовых, медицинских и других центров и комплексов;

- организацию общественных транспортных узлов и магистралей, инженерно-транспортных коридоров, строгое соблюдение функционального зонирования территории, четкое выделение зон с различными видами и режимами хозяйственного использования территории городов.

В результате реализации этих вопросов комплексной программы и проекта районной планировки региона за 30 лет, поставленной четкой политикой КНР в области градостроительства, в настоящее время архитектура и благоустройство городов и поселков Шанхая стало примером мирового значения.

Ныне город Нанджинг стал примером удачного сочетания традиционной народной архитектуры и современного дизайна городской среды, где современные высотные здания и сооружения, а также элементы городского дизайна гармонично сочетаются с традиционной китайской архитектурой и природным ландшафтом городской среды. Масштаб и масштабность нового и старого в постройке этого города удачно и гармонично сочетается и формируется новый современный облик городской среды.



Рис.1. Традиционная жилая застройка исторического центра города Нанджинг (фото автора).



Рис.2. Сочетание исторической архитектуры кафе-чайного и нового ресторана в парковой зоне центра г. Нанджинга (фото автора)



Рис.3 Жилые дома, построенные в 60-е годы XX в. В г. Нанджинг

А. Акбаров

КОНЦЕПСИЯИ ШАҲРСОЗӢ ВА ҲАМОҲАНГСОЗИИ МЕЪМОРӢ БО МАНЗАРА ДАР МУҲИТИ ШАҲРИШАВИИ ШАҲРҲОИ ТАЪРИХИИ ХИТОӢ

Омӯзиши таҷрибаи шаҳрҳои тараққӣ намуда ва концепсияи ташаккули муҳити шаҳришавӣ дар онҳо имкон медиҳанд, ки самту миқёси системаҳои шаҳрсозиро дар кишварҳои аз ҷиҳати иқлиму табиат ва шароитҳои иҷтимоиву иқтисодӣ наздик муайян намоянд.

Дар мақола натиҷаи таҳлили ҳолатҳои хуби бо ҳам пайвастании меъморӣи халқии анъанавӣ бо дизайни замонавӣи муҳити шаҳрӣ ва инчунин мисолҳои оригиналии намудҳои меъморӣ ва композитсияи муҳити шаҳрии шаҳри Нанцинг ва дигар шаҳрҳои ин минтақаи давлати Хитой оварда шудаанд.

A.Akbarov

THE TOWN-PLANNING CONCEPT AND HARMONISATION OF ARCHITECTURE WITH A LANDSCAPE IN THE URBANISED ENVIRONMENT OF HISTORICAL CITIES OF CHINA

Сведения об авторе

Акбаров Акрам - окончил Таджикский политехнический институт (ныне Таджикский технический университет) в 1971 году по специальности «Архитектура». В 1982 году он защитил кандидатскую диссертацию в Московском архитектурном институте по специальности 18 00 04 – «Градостроительство, районная планировка и планировка сельских поселений». Ему в 1985 году присваивается ученое звание доцента кафедры архитектурного проектирования и графики. Является автором более 150 научных работ и статей в области градостроительства, планировки и застройки сельских населенных мест, а также более 60 проектов восстановления и реконструкция объектов образования, здравоохранения, социальной и инженерной инфраструктуры Республики Таджикистан.

С.И.Исмонкулов, Ш.Р.Орифова, Х.Д.Саидходжаев, М.Д.Сафаралиев

О ПРИНЦИПАХ СОЗДАНИЯ БЕЗОТХОДНЫХ ПРОИЗВОДСТВ И ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К НИМ

В статье на базе анализа литературных источников с целью обобщения и систематизации особенностей малоотходных и безотходных производств выделены ряд взаимосвязанные принципы: принцип системности; принцип комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов; принцип цикличности материальных потоков; требование экологической безопасности и принцип рациональной организации.

Ключевые слова: безотходное производство, отходы, безотходная технология, чистая технология, сырьё.

Идея безотходного производства предложена и развита выдающимися советскими учеными академиками Н.Н. Семеновым, И.В. Петряновым-Соколовым, Б.Н. Ласкориним [1]. Термин «безотходная технология» получил широкое распространение во всем мире. В равной мере и в том же значении применяется термин «безотходное производство», а иногда «безотходная технологическая система». В некоторых западноевропейских странах (в основном в странах Европейского сообщества) практически в том же значении применяется термин «чистая технология».

В достаточно полном виде представление о «безотходной технологии» было сформулировано на Общеввропейском совещании по сотрудничеству в области охраны окружающей среды (Женева, 1979 г.). На этом совещании была принята специальная «Декларация о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов», в которой говорилось: *«Безотходная технология есть практическое применение знаний, методов и средств с тем, чтобы в рамках потребностей человека обеспечить наиболее рациональное использование природных ресурсов и энергии и защитить окружающую среду»* [2].

В Комиссии европейских сообществ часто используется другое определение: *«Чистая технология - это метод производства продукции при наиболее рациональном использовании сырья и энергии, который позволяет одновременно снизить объем выбрасываемых в окружающую среду загрязняющих веществ и количество отходов, получаемых при производстве и эксплуатации изготовленного продукта».*

В западноевропейских промышленных кругах иногда применяют и такое определение: *«Чистая технология - это совокупность мер, направленных на снижение до минимума расхода сырья и энергии, а также количества образующихся при этом веществ, загрязняющих окружающую среду».* Имеются и другие варианты определений, представляющие меньший интерес.

Развитие представлений об окружающей среде и рациональном природопользовании, а также практические задачи создания и внедрения безотходных производств привели к необходимости формулировки нового определения безотходной технологии, которое и было принято по предложению советских ученых на семинаре Европейской экономической комиссии ООН по малоотходной технологии (Ташкент, 1984 г.). Таким образом, сейчас официально признано следующее определение: *«Безотходная технология - это такой способ производства продукции (процесс, предприятие, территориально-производственный комплекс), при котором наиболее рационально и комплексно используются сырьё и энергия в цикле сырьевые ресурсы – производство - потребление - вторичные сырьевые ресурсы, таким образом, что любые воздействия на окружающую среду не нарушили ее нормального функционирования».*

Здесь выделяются три основных положения. Прежде всего, подчеркивается необходимость использования сырьевых ресурсов в цикле, включающем также и сферу потребления, а это означает, что замкнутым такой цикл может быть только на уровне территориально-производственного комплекса.

Вторым основным положением является обязательное включение в производство и потребление всех компонентов сырья. При этом должно быть обеспечено максимально возможное использование потенциала энергетических ресурсов, естественно, ограниченное вторым законом термодинамики.

Третьей составной частью концепции безотходного производства является сохранение (с учетом и возможного теплового загрязнения) сложившегося экологического равновесия. Другими словами, ущерб окружающей среде, наносимый производством, не должен быть выше допустимого уровня.

В разных странах уже используются различные формы стимулирования, разработки и внедрения безотходных технологических процессов, особую важность представляет количественная оценка приближения производства к безотходному, то есть критерий отнесения его к категории безотходных, малоотходных и традиционных (или рядовых).

В основу критериев, ограничивающих вредное воздействие производства на окружающую среду, положены существующие санитарно-гигиенические нормативы - предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ. На их основе по существующим методикам рассчитываются научно-технические показатели воздействия производства на окружающую среду, к которым в первую очередь относятся так называемые нормативы предельно допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу и предельно допустимые сбросы (ПДС) в водоемы.

Рассматриваемые предприятия должны в первую очередь выполнять санитарно-гигиенические требования, поскольку экологические нормативы еще только разрабатываются. Как известно, санитарно-гигиенические нормативы касаются в основном здоровья человека, а экологические - всей экосистемы в целом. Как правило, экологические нормативы жестче, чем санитарно-гигиенические.

Второй по значимости количественной оценкой безотходности производства является степень использования в технологических процессах сырья и материалов. На сегодняшний день универсального критерия нет, но в различных отраслях народного хозяйства нашей страны уже введены соответствующие показатели. Так, в цветной металлургии широко используется *коэффициент комплексности* - доля компонентов (%), извлекаемых из перерабатываемого сырья, по отношению ко всему его количеству.

В угольной промышленности введен *коэффициент безотходности производства* (%):

$$K_6 = 0.33(K_T + K_{ж} + K_2), \quad (1)$$

где K_T - коэффициент использования породы (%), образующейся в результате горных работ; $K_{ж}$ - коэффициент использования попутно забираемой воды (%), образующейся при добыче угля; K_2 - коэффициент использования пыле-газовых отходов (%). В случае использования наряду с вновь образующейся породой также отвалов прошлых лет коэффициент безотходности может быть более 100%.

В химической промышленности также введен коэффициент безотходности, разработана и введена в действие специальная методика его определения и отнесения соответствующих технологических процессов к категории безотходных, малоотходных и рядовых. Коэффициент безотходности характеризует полноту использования в производстве материальных и энергетических ресурсов, а также интенсивность воздействия этого производства на окружающую среду:

$$K_6 = f K_m K_3 K_a, \quad (2)$$

где K_6 - коэффициент безотходности (безразмерная величина $0 \leq K \leq 1$); f - коэффициент пропорциональности, определяемый эмпирически; K_m - коэффициент полноты использования материальных ресурсов; K_3 - коэффициент полноты использования энергетических ресурсов; K_a - коэффициент соответствия экологическим требованиям.

Учитывая, что неполное использование вовлекаемых в переработку материальных ресурсов является одной из основных причин нанесения ущерба за счет потери ресурсов, с одной стороны, и загрязнения ими окружающей среды, с другой стороны, разработанная методика предназначена для определения коэффициента использования материальных ресурсов. По его величине с учетом производственной мощности производится отнесение предприятия к соответствующей категории. В соответствии с этой методикой к малоотходным относятся производства, характеризующиеся величиной K_m , равной не менее 0.8-0.9 (в зависимости от мощности предприятия), а к безотходным - не менее 0.9-0.98 (также в зависимости от их мощности). Поступление в окружающую среду газовых выбросов, сточных вод и твердых отходов во всех случаях должно соответствовать санитарно-гигиеническим нормативам.

Вероятно, в первом приближении для практических целей значение коэффициента безотходности (или коэффициента комплексности), равное 75-90%, можно принять в качестве количественного критерия малоотходного, а 90-98% - безотходного производства и в других материалоемких отраслях народного хозяйства. При этом, безусловно, должна учитываться токсичность отходов путем введения соответствующих коэффициентов.

С целью обобщения и систематизации особенностей безотходного производства можно выделить ряд взаимосвязанных принципов, лежащих в его основе. Ключевым в этом ряду является *принцип системности*. В соответствии с этим принципом каждый отдельный процесс рассматривается как элемент более сложной производственной системы и на более высоком иерархическом уровне как элемент эколого-экономической системы. Таким образом, принцип системности, лежащий в основе создания безотходных производств, учитывает взаимозависимость производственных, социальных и природных процессов.

Другим важнейшим требованием к безотходному производству является *принцип комплексного использования сырьевых и энергетических ресурсов*. Этот принцип требует учета всех компонентов сырья, так как практически все сырьевые источники являются многокомпонентным и в среднем более трети его стоимости приходится на сопутствующие элементы, которые могут быть извлечены только при комплексной переработке. Требование комплексного использования сырья в настоящее время возведено в ранг государственной политики.

Общим принципом создания безотходного производства является *принцип цикличности материальных потоков*. Важнейшие из них - замкнутые водооборотные циклы, которые формируют производственную систему по аналогии с природным круговоротом воды. При этом водоснабжение и очистка сточных вод должны рассматриваться как единая система водного хозяйства предприятия или региона.

В качестве примера организации технологических процессов с рециркуляцией газовых потоков можно привести замкнутую систему использования аспирационного воздуха после очистки на рукавных фильтрах в корпусах обогатительных фабрик асбестовых комбинатов.

При организации малоотходных и безотходных производств большое значение имеет их комбинирование и межотраслевое кооперирование на базе комплексной переработки сырья и утилизации отходов.

К важнейшим принципам, лежащим в основе безотходного производства, необходимо отнести *требование экологической безопасности*. Этот принцип в первую очередь связан с сохранением и воспроизводством таких природных ресурсов, как атмосферный воздух, пресная вода, почва, растительный и животный мир. Важнейшее следствие соблюдения указанного требования - сохранение здоровья населения.

Следует подчеркнуть, что реализация этого принципа осуществима лишь в сочетании с эффективным контролем и управлением рациональным природопользованием. В частности, в эти задачи входит установление предельно допустимых экологических нагрузок на окружающую среду (ПДЭН) и введение соответствующего их ограничения (нормирования) с учетом совокупности самых разных факторов и возможных последствий их воздействия. Именно экологическое нормирование должно лечь в основу критериев, ограничивающих воздействие промышленных предприятий на окружающую среду.

Общим требованием к безотходному производству является также *принцип рациональной организации*. При этом подразумевается, что увеличение объема производства и расширение номенклатуры выпускаемой продукции не приводит к невозполнимым потерям природных ресурсов в регионе. Производство в данном случае должно оптимизироваться одновременно по энерготехнологическим, экономическим, экологическим и социальным параметрам.

При создании безотходного производства на любом уровне необходимо одновременное соблюдение всех перечисленных принципов. При организации же малоотходного производства, хотя в основу его заложены те же принципы, приоритетным является ограничение воздействия на окружающую среду. Важнейшим условием существования малоотходного производства остается система обезвреживания, хранения и захоронения отходов, в первую очередь токсичных.

Таким образом, главное в малоотходном и тем более безотходном производстве - не переработка отходов, а организация технологических процессов по переработке сырья таким образом, чтобы отходы не образовывались в самом производстве. Ведь отходы производства - это часть по тем или иным причинам неиспользованного или недоиспользованного сырья: полуфабрикаты, бракованная продукция, осадки и шламы очистных сооружений, не утилизируемые на данный период времени и поступающие в окружающую среду. Однако в большинстве случаев отходы являются сырьем для других производств и отраслей. Как еще в прошлом веке отмечал великий Д.И. Менделеев, «в химии нет отходов, а есть неиспользованное сырье» [2]. В связи с этим академик Б.Н. Ласкорин [2] предлагает сам термин «отходы» заменить на «продукция незавершенного производства», чем, по существу, они и являются. Говоря о месте переработки отходов в системе безотходного производства, хотелось бы обратить внимание на то, что в «Декларации о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов» на первом месте - малоотходное и безотходное производство, а на втором - использование отходов.

Создание малоотходных и безотходных производств является весьма сложной задачей, выдвигающей особые требования (табл.)

Таблица

Особые требования к созданию малоотходных и безотходных производств

№ требов.	Компоненты	№ пп.	Требования
I.	Технологические процессы	1.	Разработка принципиально новых процессов, при внедрении которых существенно снижается или практически исключаются образование отходов и отрицательное воздействие на окружающую среду.
		2.	Комплексное использование всех компонентов сырья и максимально возможное использование потенциала энергоресурсов;
		3.	Возможность максимальной замены первичных сырьевых и энергетических ресурсов вторичными.
		4.	Внедрение непрерывных процессов.
		5.	Интенсификация, автоматизация процессов.
		6.	Создание энерготехнологических процессов и т.д.
II.	Аппаратное оформление	1.	Разработка принципиально новых аппаратов (например, позволяющих совмещать в одном аппарате несколько технологических процессов).

		2.	Оптимизация размеров, производительности;
		3.	Герметизация;
		4.	Использование новых конструкционных материалов и т.д.
III.	Сырьё, материалы, энергоресурсы	1.	Обоснованность их качества (в частности, использование сырья и материалов, например, технической воды, не более высокого, а строго определенного качества).
		2.	Предварительная подготовка сырья и топлива (извлечение из него наиболее токсичных компонентов, например, серы из топлива и т.п.).
		3.	Возможность замены сырья и энергоресурсов на нетрадиционные, местные, попутно добываемые и т.д.
IV.	Готовая продукция, включая побочную и попутно образующуюся	1.	Обеспечение возможности и условия возвращения продукции в производственный цикл после физического и морального износа
V.	Обезвреживание и ликвидация не утилизируемых отходов	1.	Обоснование конкретных способов обезвреживания и ликвидации, включая конструкции установок и сооружений.
		2.	Оценка возможного воздействия на окружающую среду в зависимости от способа обезвреживания и ликвидации.
VI.	Организация производства	1.	Цикличность потоков веществ, например, создание замкнутых водооборотных и газооборотных циклов.
		2.	Возможность комбинирования производств на основе комплексного использования сырья и энергоресурсов.
		3.	Возможность отраслевой кооперации производств на основе переработки и утилизации вторичных ресурсов.
		4.	Обоснованность района и площадки строительства с учетом фонового загрязнения окружающей среды, перспектив развития данного производства и других производств в регионе.
		5.	Разработка нормативов, ограничивающих воздействие на окружающую среду.
		6.	Учет неорганизованных, залповых и других кратковременных выбросов.
		7.	Организация непрерывного (независимого) контроля, состояние окружающей среды в районе предприятия.
		8.	Совершенствование экологической службы промышленных предприятий.
VII.	Экономическая эффективность	1.	Учет стоимости дополнительно производимой продукции, сэкономленных природных ресурсов и предотвращаемого народнохозяйственного экономического

			ущерба.
--	--	--	---------

Таким образом, при создании малоотходных и безотходных производств требуется обязательный учет всех перечисленных принципов, но в разной степени.

Литература

1. Ласкорин Б.Н., Барский Л.А., Персиц В.З. Безотходная технология переработки минерального сырья: Системный анализ. –М.: Недра, 1984, 334 с.
2. Декларация о малоотходной и безотходной технологии и использовании отходов // Химия и жизнь, 1980, №4, с.25-28.

Таджикский технический университет им.акад. С.М.Осими

С.И.Исмонкулов, Ш.Р.Орифова, Х.Д.Саидходжаев, М.Д.Сафаралиев

ПРИНЦИПҲОИ СОҲТАНИ ИСТЕҲСОЛОТИ БЕПАРТОВ ВА ТАЛАБОТИ АСОСӢ БА ОНҲО

Дар мақола дар асоси таҳлили манбаъҳои гуногуни адабиёти илмӣ бо мақсади ошкор намудани хусусиятҳои ҳоси истеҳсолоти кампартову бепартов як қатор принципҳои асосии бо ҳам алоқаманд муайян карда шудаанд: принципи системноӣ; принципи истифодабарии комплекси захираҳои ашёи хом ва энергетикӣ; принципи гардишнокии анбӯҳи молӣ; талаботи бехатарии экологӣ ва принципи ташқили ратсионалӣ.

S.I.Ismonkulov, Sh.R.Orifova, H.D.Saidhodzhaev, M.D.Safaraliev

ABOUT PRINCIPLES OF CREATION OF MANUFACTURES WITHOUT WASTE AND THE BASIC REQUIREMENTS TO THEM

Сведения об авторах

Орифова Шахноза Рузимуродовна – 1985 г.р., окончила Таджикский технический университет (2007г.) по специальности «Экономика и управление в строительстве». Область научных интересов: эколого-экономические проблемы развития строительства в Республике Таджикистан.

Саидходжаев Хушназар Давлатович - старший преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент в строительстве».

Г. Рахматджонов

СЛУЖБА СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Под «системой экономической безопасности» (СЭБ) предприятия понимается комплекс организационно-управленческих, режимных, технических, профилактических и пропагандистских мер, направленных на качественную реализацию защиты интересов предприятия от внешних и внутренних угроз (рисков). Определены основные принципы построения и выявлены основные элементы СЭБ строительного предприятия. Признано целесообразным включение в состав СЭБ риск-менеджеров.

Ключевые слова: безопасность, система экономической безопасности, риск-менеджеры, экономическая оценка, строительное предприятие.

Количественный и качественный анализ составляющих экономической безопасности позволяет сделать вывод о том, что надежная защита экономики любого строительного предприятия возможна только при комплексном и системном подходе к ее организации.

«Безопасность - состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз.

Жизненно важные интересы - совокупность потребностей, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможности прогрессивного развития личности, общества и государства.

К основным объектам безопасности относятся: личность - ее права и свободы; общество - его материальные и духовные ценности; государство - его конституционный строй, суверенитет и территориальная целостность» [1]. «Угроза безопасности - совокупность условий и факторов, создающих опасность жизненно важным интересам личности, общества и государства. Реальная и потенциальная угроза объектам безопасности, исходящая от внутренних и внешних источников опасности, определяет содержание деятельности по обеспечению внутренней и внешней безопасности». [1].

Для обеспечения безопасности в статье 4 «Для непосредственного выполнения функций по обеспечению безопасности личности, общества и государства в системе исполнительной власти в соответствии с законом образуются государственные органы обеспечения безопасности» [1]. Однако для создания экономической безопасности на уровне отдельных предприятий требуются новые подходы.

В связи с переходом на рельсы рыночных отношений, среди профессионалов, занимающихся обеспечением безопасности бизнеса коммерческих структур, появился новый термин «СИСТЕМА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ» предприятия.

С нашей точки зрения, системой экономической безопасности предприятия (СЭБ) является комплекс организационно-управленческих, режимных, технических, профилактических и пропагандистских мер, направленных на качественную реализацию защиты интересов предприятия от внешних и внутренних угроз (рисков).

К числу основных задач СЭБ любой коммерческой структуры относятся: защита законных прав и интересов предприятия и его сотрудников; сбор, анализ, оценка данных и прогнозирование развития обстановки; изучение партнеров, клиентов, конкурентов, кандидатов на работу в компании; своевременное выявление возможных устремлений к предприятию и его сотрудникам со стороны источников внешних угроз безопасности; недопущение проникновения на предприятие структур экономической разведки конкурентов, организованной преступности и отдельных лиц с противоправными намерениями; обеспечение сохранности материальных ценностей и сведений, составляющих коммерческую тайну предприятия; добывание необходимой информации для выработки наиболее оптимальных управленческих решений по вопросам стратегии и тактики экономической

деятельности компании; выявление, предупреждение и пресечение возможной противоправной и иной негативной деятельности сотрудников предприятия в ущерб его безопасности; физическая и техническая охрана зданий, сооружений, территории и транспортных средств; формирование среди населения и деловых партнеров благоприятного мнения о предприятии, способствующего реализации планов экономической деятельности и уставных целей; возмещение материального и морального ущерба, нанесенного в результате противоправных действий организаций и отдельных лиц; контроль за эффективностью функционирования системы безопасности, совершенствование ее элементов.

С учетом перечисленных задач, условий конкурентной борьбы, специфики бизнеса предприятия строится система его экономической безопасности. Необходимо отметить, что СЭБ каждой компании также сугубо индивидуальна. Ее полнота и действенность во многом зависят от имеющейся в государстве законодательной базы, выделяемых руководителем предприятия материально-технических и финансовых ресурсов, понимания каждым из сотрудников важности обеспечения безопасности бизнеса, а также от знаний и практического опыта начальника СЭБ, непосредственно занимающегося построением и поддержанием в «рабочем состоянии» самой системы.

Построение СЭБ строительного предприятия должно осуществляться на основе соблюдения принципов: законности; прав и свобод граждан; централизованного управления; компетентности; конфиденциальности; разумной достаточности, соответствия внешним и внутренним угрозам безопасности; комплексного использования сил и средств; самостоятельности и ответственности за обеспечение безопасности; передовой материально-технической оснащенности; координации и взаимодействия с органами власти и управления; корпоративной этики.

К основным элементам СЭБ предприятия относятся:

защита коммерческой тайны и конфиденциальной информации; безопасность зданий и сооружений; техническая безопасность; внутренняя безопасность; безопасность связи; безопасность хозяйственно-договорной деятельности; безопасность перевозок грузов и лиц; безопасность массовых мероприятий, деловых встреч и переговоров;

экологическая безопасность; информационно-аналитическая работа; предупредительно-профилактическая работа среди персонала и его обучение по вопросам экономической безопасности; экспертная проверка механизма системы безопасности; финансовая безопасность и др.

В наши дни очень большую актуальность приобретает защита интересов предприятия от противоправной деятельности коррумпированных представителей контролирующих и правоохранительных органов. В связи с этим, данное направление работы многими начальниками служб экономической безопасности коммерческих структур выделяется в качестве отдельного элемента СЭБ.

Основной смысл подобной системы состоит в том, что она должна носить упреждающий характер, а основными критериями оценки ее надежности и эффективности являются: обеспечение стабильной работы предприятия, сохранности и приумножения финансов и материальных ценностей; предупреждение кризисных ситуаций, в том числе различных чрезвычайных происшествий, связанных с деятельностью «внешних» или «внутренних» недоброжелателей.

Особенностью и, одновременно, сложностью при построении системы экономической безопасности является тот факт, что ее действенность практически полностью зависит от человеческого фактора. Как показывает практика, даже при наличии на предприятии профессионально подготовленного начальника службы безопасности, современных технических средств, трудно добиться желаемых результатов до тех пор, пока в каждом конкретном коллективе каждый сотрудник не осознает важность и необходимость внедряемых мер экономической безопасности.

Система экономической безопасности — это живой организм, который требует постоянного контроля, совершенствования и управления им.

В настоящее время в разных учебных заведениях подготавливаются специалисты – риск-менеджеры, которые профессионально занимаются вопросами распознавания и управления рисками [2-4].

Исходя из этого, по нашему мнению, включение в состав СЭБ риск-менеджеров является целесообразным в целях достижения выполнения поставленных перед этой службой задач.

Риск-менеджер в первую очередь дает экономическую оценку рискам, принимаемым на себя компанией, занимаясь страхованием, хеджированием, резервированием и лимитированием. Иными словами, он занимается снижением рисков, используя современные финансовые методики и инструменты. Человек на данной позиции выявляет возможные слабые места при исследовании бизнес-процессов, и самое главное, - проводит оценку стоимости операционных рисков, информируя руководство о наличии непокрытых рисков, а также их стоимости. Более того, другой немаловажной функцией менеджера, занимающегося расчетами рисков, является проверка наличия и выполнения процедур уменьшения операционных рисков, что представляет собой одну из главных задач не только риск-менеджера, но и компании.

Таджикский технический университет им. академика М.С.Осими

Литература

1. «О безопасности» Закон Республики Таджикистан. Ведомости Верховного Совета Республики Таджикистан, 1994 год, №3-4, с. 64; Ахбори Маджлиси Оли Республики Таджикистан 1995 год, №22, с. 270; 1996 год, №3, с. 48; 1997 год, №23-24, с. 333.
2. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. Учебник. – М.: Финансы и статистика, 1996. -497с.
3. Тихомиров Н.П., Потравный И.В., Тихомирова Т.М. Методы анализа и управления эколого-экономическими рисками. М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2003.-350 с.
4. Гончаренко Л. П., Филин С. А. Риск-менеджмент. Учебное пособие. –М.: Кно-Рус, 2008, 216 с.

Ф. Раҳматҷонов

ХАДАМОТИ СИСТЕМАИ БЕХАТАРИИ ИҚТИСОДӢ ДАР СОҲАИ СОХТМОН

«Системаи бехатарии иқтисодӣ» -и (СЭБ) муассиса ин маҷмуи чорҳои ташкилию идоракунӣ, тартибӣ, техникӣ, пешғирӣ ва тарғибӣ буда, ки барои ҳифзи манфиатҳои муассиса аз таҳдидҳои дохилию беруна равона шудаанд. Принсипҳои асосӣ ва ҷузъҳои таркибии системаи бехатарии иқтисодии муассисаи сохтмонӣ муайян карда шудаанд. Ба ҳайати системаи бехатарии иқтисодӣ дохил намудани таввақал-менечерон ба мақсад мувофиқ доништа шудааст.

G. Rahmatdzhonov

SERVICE OF SYSTEM OF ECONOMIC SAFETY IN BUILDING BRANCH

Сведения об авторе

Раҳматҷонов Гуломҷон - 1950 г.р. Окончил Кишиневский политехнический институт им С. Лазо (1972). И.о. доцента кафедры «Экономика и управление в строительстве» ТТУ им. М.С. Осими, заместитель декана факультета по научной работе, автор более 20 научных и учебно-методических работ. Область научных интересов - договорные отношения и сметного дела в строительстве.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

В работе исследованы аспекты обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий. Подробно рассмотрены факторы обеспечения эффективности функционирования системы экономической безопасности промышленных предприятий. Определены задачи, стоящие перед системой обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий, предложены подходы к их решению. Выявлены проблемы оптимизации деятельности по обеспечению экономической безопасности промышленных предприятий.

Ключевые слова: экономическая безопасность, промышленное предприятие, эффективность функционирования, объекты защиты.

Обеспечение комплексного развития производственно-хозяйственной деятельности предприятий промышленности является важнейшим аспектом обеспечения экономической безопасности в целом. Следовательно, процесс обеспечения экономической безопасности промышленности как субъекта народнохозяйственного комплекса нам представляется как совокупность мероприятий по обеспечению уровня платежеспособности промышленных предприятий, ликвидности их оборотных средств, повышению качества планирования и осуществления финансово-хозяйственной деятельности предприятий по всем направлениям стратегического и оперативного планирования, и управления, в том числе в вопросах технологического, информационного и кадрового потенциалов, с целью максимизации прибыли и повышения уровня рентабельности бизнеса, что, в конечном итоге, является непременным условием роста ВВП республики в целом.

Ученые отмечают в своих работах и исследованиях, что единства взглядов на проблемы экономической безопасности промышленных предприятий не существует. Однако, на наш взгляд, при современном уровне исследованности проблемы, выработка общих принципов (модели) организации обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий не только возможна, но и объективно необходима. Это обусловлено тем, что благоприятное состояние экономической безопасности отдельных промышленных предприятий, в первую очередь крупнейших, градообразующих, по месту дислокации, является финансовым фундаментом экономической безопасности региона в целом.

Обеспечение экономической безопасности промышленных предприятий необходимо рассматривать как процесс прогнозирования и предотвращения всесторонних ущербов от негативных воздействий на их экономическую безопасность по различным аспектам финансово-хозяйственной деятельности. Эффективный результат работы промышленных предприятий по обеспечению доходности и устойчивости бизнеса может быть достигнут именно за счет прогнозирования и своевременного предотвращения ущербов как очевидно представляющих угрозу экономической безопасности, так и потенциально вероятных.

При рассмотрении вопросов экономической безопасности промышленных предприятий нельзя игнорировать или в какой-то мере принижать социальную значимость сохранения жизни и здоровья персонала, его материального благополучия.

На наш взгляд, исходя из предлагаемой нами модели обеспечения экономической безопасности конкретных промышленных предприятий, объекты защиты могут быть представлены следующим образом (рис. 1).



Рис. 1. Объекты защиты

Таким образом, в процессе обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий мы выделяем основные объекты, подлежащие рассмотрению в качестве источников финансового благополучия предприятий. В зависимости от состояния и степени защищенности от различного рода угроз экономической безопасности, приведенные объекты оказывают непосредственное влияние на финансовое благосостояние промышленных предприятий, что, в свою очередь, влияет на отдельные индикаторы состояния экономической безопасности.

Состояние безопасности постоянных и оборотных активов промышленных предприятий, таких как основные средства (здания сооружения, техническое оборудование, коммуникации, транспорт), нематериальные активы запасов и затрат сырья, основных во вспомогательных материалов, (используемых в основном и вспомогательном производстве), денежные средства должно обеспечивать:

- во-первых, снижение величины хищений и (или) потерь по причинам непроизводительного характера и максимальную эффективность целевого их использования;
- во-вторых, воспрепятствовать незаконному вывозу активов;
- в третьих, всестороннюю проработку вопросов безопасности при проведении крупных сделок.

Обеспечение безопасности финансовых ресурсов промышленных предприятий, включая выручку от реализации, внереализационные доходы, прибыль, привлеченные финансовые ресурсы, инвестиции и т.д. - это, на наш взгляд, может быть осуществлено посредством следующих мер:

- эффективное управление финансовыми потоками, включая финансовый менеджмент и налоговое планирование, налоговый менеджмент, а так же прогнозирование и планирование в налогообложении;
- жесткий финансовый контроль за их использованием, включая внутренний аудит, консалтинг.

Немаловажным в современных условиях, в целях обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий, является обеспечение сбалансированности «прозрачности» и конфиденциальности отдельных аспектов их финансово-хозяйственной деятельности.

Социальная защищенность персонала, в целях экономической безопасности промышленных предприятий, должна обеспечивать не только достойную оплату труда и выплаты социального характера, соразмерные объемам производства и уровню рентабельности, но и уменьшение частоты и тяжести травм при организации производственного процесса, охрану здоровья людей, избежание чрезвычайных ситуаций, так как материальная ответственность промышленных предприятий в этих случаях оказывает непосредственное влияние на величину прибыли, остающуюся в его распоряжении.

Отдельное место в организации работы по обеспечению социального благополучия персонала может занимать, при определенных условиях, исключение опасных для жизни криминальных проявлений, как правило, в отношении руководящих работников, сотрудников, осведомленных о сведениях, составляющих коммерческую тайну, и другой «уязвимый» персонал, что в конечном итоге может в значительной степени повлиять на имидж предприятия и, как следствие, на его финансовое положение.

Обеспечение безопасности информационных ресурсов промышленных предприятий, на наш взгляд, заключается в соблюдении санкционированности доступа к информации, содержащей коммерческую тайну, в то же время обеспечивая полную «прозрачность» экономики промышленных предприятий для контролирующих органов и статистики. Обеспечение «прозрачности» экономики промышленных предприятий в первую очередь для органов статистики является важным условием для оценки истинного состояния экономической безопасности промышленности республики, достоверных расчетов пороговых значений индикаторов состояния отдельных составляющих экономической безопасности.

Особое место в модели экономической безопасности промышленных предприятий отводится обеспечению безопасности договорных отношений, где, наряду с экономическими вопросами, в достаточной степени должен рассматриваться юридический аспект, который может являться отдельным предметом исследования и в нашей работе не рассматривается.

Немаловажной в обеспечении экономической безопасности промышленных предприятий является защита результатов, то есть обеспечения конкурентоспособности продукции, сопоставимость цены продукции на рынке и обеспечения заданного качества в соответствии с международными стандартами.

Защита интеллектуальной собственности, такой как изобретения, патенты, нововведения в технике и технологии позволит держать промышленные предприятия на плаву с точки зрения их эффективного функционирования.

Система обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий в зависимости от конкретных условий (масштабы финансово-хозяйственной деятельности, объемы производства, территориальные особенности, состояние основных фондов, кадровый потенциал и т.д.) должна иметь определенные средства собственного обеспечения, опираясь на которые она будет способна выполнять свои задачи, а так же нормативно-правовое обеспечение, куда входят нормы деятельности служб организации, средства, методы, нормативные документы, определяющие статус службы экономической безопасности, и требования, которые являются обязательными в рамках сферы действия (рис.2).

Организационная деятельность подразумевает создание структуры, осуществляющей анализ состояния экономической безопасности отдельных составляющих, и разработку мер по обеспечению экономической безопасности промышленного предприятия в целом, которая, в зависимости от особенностей бизнеса, может быть как собственным подразделением, так и привлеченными на договорной основе. Здесь особое значение приобретает вопрос государственного регулирования правового положения данных структур и их ответственности за результаты своей деятельности, так как их деятельность должна осуществляться, на наш взгляд, в тесном взаимодействии с органами исполнительной власти региона.

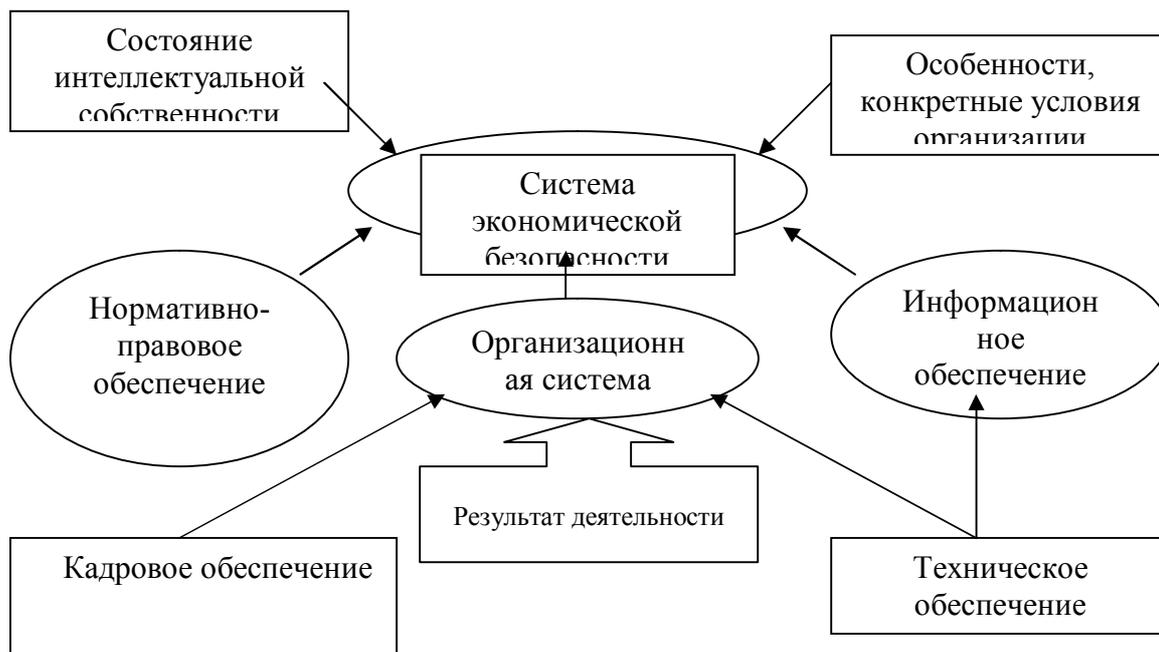


Рис. 2. Организационная структура системы экономической безопасности промышленных предприятий.

Информационное обеспечение включает в себя получение сведений, необходимых для решения задач, обеспечивающих эффективное функционирование системы.

Кадровое обеспечение включает в себя: подбор кадров соответствующей квалификации, повышение квалификации персонала организации, обеспечение системы стимулирования менеджмента и может рассматриваться как отдельный элемент экономической безопасности промышленных предприятий и, в отдельных случаях, как составная часть организации деятельности.

Техническое обеспечение включает в себя широкое использование технических средств различного назначения, обеспечивающих реализацию мероприятий по обеспечению экономической безопасности и обеспечению контроля за их исполнением.

В целом модель экономической безопасности промышленных предприятий, на наш взгляд, должна представлять собой основные принципы и направления реализации мероприятий на различных уровнях производственной и коммерческой деятельности.

Обеспечение экономической безопасности промышленных предприятий по своей сути, не должно сводиться лишь к организации и проведению отдельных мероприятий, а представлять собой непрерывный, целенаправленный процесс, требующий:

- постоянного прогнозирования возможных угроз;
- обоснования и реализации эффективных форм и методов организации, совершенствования и развития системы экономической безопасности предприятий;
- непрерывного контроля и управления системой;
- комплексного, эффективного использования имеющихся средств защиты всех элементов производственно-хозяйственной системы;
- соответствующего требованиям уровня профессиональной подготовки персонала промышленных предприятий.

Таджикский технический университет им. акад. М. С. Осими

А.Н. Ашӯров, С. Камалитдинов

**ТАЪМИНИ БЕХАТАРИИ ИҚТИСОДИИ МУАССИСАҶО ҲАМЧУН ОМИЛИ
АСОСИИ ФАЪОЛИЯТИ ПУРСАМАРИ КОМПЛЕКСИ САНОАТИИ ҶУМҲУРИИ
ТОҶИКИСТОН**

Дар мақола баъзе аз масъалаҳои таъмини бехатарии иқтисодии муассисаҳои саноатӣ тадқиқ шудаанд. Омилҳои таъмини фаъолияти пурсамари системаи бехатарии иқтисодии муассисаҳои саноатӣ муфассал баррасӣ гардида, вазифаҳои дар пеш истодаи системаи бехатарии иқтисодии муассисаҳои саноатӣ муайян ва роҳҳои ҳалли онҳо нишон дода шудаанд. Проблемаҳои оптимизатсиякунонии фаъолият дар бобати таъмини бехатарии иқтисодии муассисаҳои саноатӣ ошкор гардидаанд.

A.N. Ashurov, S. Kamalidinov

**MAINTENANCE OF ECONOMIC SAFETY OF THE ENTERPRISES AS A MAJOR
FACTOR OF EFFECTIVE FUNCTIONING OF AN INDUSTRIAL COMPLEX OF
REPUBLIC TAJIKISTAN**

Сведения об авторах

Камолитдинов Субхонкул – 1950 г.р., окончил Таджикский политехнический институт (ТТУ). Кандидат экономических наук, доцент, проректор по социально-экономическим вопросам ТТУ. Автор более 70 научных работ.

Ашуров Ашур Нуруллоевич - окончил Таджикский технический университет (1993). Кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры «Экономика и управление производством». Автор более 12 научных работ.

К ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ТАДЖИКСКОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ

В статье в краткой форме излагается появление и развитие таджикской технической терминологии, тесно связанное с экономическими, культурными и историческими изменениями в жизни таджикского народа.

Рассматривается краткая история развития науки и техники и связанные с этим появление новых понятий и терминов, обогащение таджикской научно-технической терминологии путем заимствования из других языков, ее становление, а также пути дальнейшего изучения.

Ключевые слова: термин, терминология, разработка, употребление, упорядочение, становление.

Население Таджикистана до Октябрьской революции занималось, в основном, сельским хозяйством. Техника сельскохозяйственного производства находилась на крайне низком уровне. Промышленность в дореволюционном Таджикистане, в основном, была представлена кустарными промыслами: оҳангарӣ, ҷӯянрезӣ, мис-гарӣ, дӯзандагӣ, заргарӣ, бофандагӣ, дуредгарӣ, дегрезӣ (кузнечное дело, чугунолитейное, медное, портняжное, ювелирное, ткацкое, столярное, литье котлов) [1]. В небольшом количестве эксплуатировались залежи медной, железной и свинцовой руд. Характерными видами продукции кузнечного производства были предметы домашнего обихода, например, табар – топор, корд – нож, кайчӣ – ножницы, кулф – замок, сӯзан – иглолка, мех – гвозди и т. п.; сельскохозяйственный инвентарь, например: каланд – кетмень, дос – серп, тоқбур – садовый нож, бел – лопата и т. п., инструменты для ремесленников различных профессий, например, для столярной работы: арра – пила, искана – стамеска, сунба – долото; металлообрабатывающих промыслов: сандон – наковальня, путк – кувалда, молот; калам – зубило, паргор – циркуль и т. п.; арбяной, сундучной, сапожной, кожевенной и других отраслей кустарного производства. В чугунолитейных мастерских отливались местные поза – лемеха, дег – котлы, манқалдон – жаровни, ҷароғ – светильники, ҳован – ступки; металлические части для арб, маслобоен и т. п. Мисгары (медники) изготавливали различные кувшины (кӯза, офтоба, чойҷӯш), лаъли – поднос, деги мис – медные котлы, лаган – тазы; кухонные принадлежности.

Важной и разнообразной отраслью кустарной промышленности было ткацкое производство. Кустарями производились разнообразные материи, шерстяные ткани, изделия. В дореволюционной литературе (исторические и научные труды, словари-фарханги и т. п.), естественно, отразилась терминология орудийной техники (ремесла), которая дожила до начала промышленного, фабрично-заводского производства. С появлением фабричных товаров из России, когда исчезли некоторые отрасли кустарной промышленности или сократили размер производства, появилась промышленность, перерабатывающая сельскохозяйственное сырье (хлопкоочистительные и маслобойные заводы), возникли кожевенное и гренажное производства, добывались в незначительных количествах уголь, золото, сера, кварц, нефть и т. п. В таджикском языке появилась терминология, связанная с новой промышленностью: кафшер (сварка), мошин (машина), нақлиёт (транспорт), саноат (промышленность), сим (провод), тунука (жест), корхонаи саноатӣ (промышленное предприятие), роҳи охан (железная дорога), а также заимствования иноязычных слов. Так, в лексике произведений таджикских ученых, просветителей и писателей этого периода имеется значительное число заимствований из русского языка, например, у Ахмада Дониша (1828-1897), кӯнка – конка, пӯшта – почта, тилиграф – телеграф, тилифун – телефон;

Мухаммадсиддика Хайрата (1878-1902): вагон, вакзал (вокзал), истанса (станция), поиз (поезд); Мирзо Сироджа (1877-1914): зовуд (завод), мошин (машина), пругром (программа), пурт (порт), угумобил (автомобиль), фирма, фойтун (фаэтон), шоссе (шоссе). Появляются новые слова с терминологическим значением путем калькирования сочетаний (киштии боркаш – грузовое судно, чароғи барқ – электрическая лампочка, истгоҳи роҳи оҳан – железнодорожная станция), а также суффиксального словопроизводства (фойтунҷӣ – фаэтонщик, мошинҳо – машины, растаи коласкагард – дорога для проезда колясок) и словосложения на базе заимствованной лексики (мошинхона – гараж, машинное помещение), шусекорӣ – прокладка шоссе. Большинство заимствованных слов подверглись фонетической адаптации.

После Октябрьской революции началось строительство социалистического общества. В республике было начато строительство небольших предприятий. К концу 1926 года в Душанбе были введены в действие мельница, дизельная электростанция, маслобойный, мыловаренный и хлопкоочистительный заводы. В 1929 году завершилось строительство железной дороги Термез – Душанбе. Вступают в строй предприятия горнорудной, топливной, шелковой, швейной промышленности, ряд кирпичных заводов, Кансайский полиметаллический комбинат [2]. Началось строительство автодорог, новых предприятий почты, телеграфа и телефона. В 1930 году была создана особая комиссия по вопросам таджикского литературного языка, алфавита и орфографии. На заседаниях этой комиссии обсуждались и вопросы научно-технической терминологии. В 1933 году был основан Комитет терминологии. Тем самым было положено начало систематической разработке научной терминологии таджикского языка. Упорядочение терминологии, ее централизованный контроль принимает непрерывный характер.

В 1932 году в республике был открыт автодорожный техникум, а через несколько лет промышленный, строительный и полиграфический. Появились первые, в основном в переводе, учебники (математика, геометрия и т. п.), техническая литература по устройству, ремонту и эксплуатации тракторов и сельхозмашин, металлообработке.

В предвоенные годы вошли в строй новые предприятия металлообрабатывающей, энергетической, легкой и других отраслей промышленности, авторемонтный и мотороремонтный заводы, цементно-шиферный комбинат. Создается первое комплексное научное учреждение – Таджикская база АН СССР. В печати было опубликовано большое количество статей по вопросам терминологии, изданы русско-таджикские словари по географии, математике. Республиканское совещание по вопросам терминологии, проведенное в 1938 году определило путь разработки терминологии на основе двух основных источников: таджикского языка и общей терминологии, заимствуемой всеми народами страны через русский язык.

Принятый в 1940 году новый таджикский алфавит на основе русской графики и последующая разработка норм орфографии создали важные предпосылки для культурного развития и взаимодействия русского и таджикского языков.

В военные и первые послевоенные годы таджикская терминология обогащается военными, в том числе военно-техническими терминами (названия средств обороны и вооружения, инженерных и строительных работ, связи и т. п.), довоенная промышленность была восстановлена в 1977 г. с учетом новых научно-технических достижений. Большие успехи были достигнуты в области народного образования, науки и культуры. В 1956 году в Душанбе был открыт политехнический институт, ныне Технический университет, готовящий инженеров-строителей, энергетиков, механиков и технологов, а затем инженеров и других специальностей. В течение 1940-1960 гг. были изданы словари по математике, химии, физике, географии, хлопководству. Опубликовано большое количество учебной, научной и технической литературы. Таким образом, были заложены основы таджикских терминологических систем ряда отраслей науки и техники.

В 1960 году создан Комитет терминологии при Президиуме АН Таджикистана. В конце 50-х и в 60-х годах резко увеличивается издание технической литературы на

таджикском языке, особенно по устройству и ремонту автомобилей, тракторов и сельхозмашин, эксплуатации автотранспорта и дорожному движению. Тем самым были заложены основы становления технической терминологии машинного производства. В этот период еще не были установлены тесные связи специалистов, работающих над проблемами терминологии, с учеными самых разных направлений, с органами научно-технической информации, вузами республики. Преобладали простые способы получения терминов (заимствование, калькирование, словообразование с помощью самых продуктивных суффиксов и т. п.). За 15 лет (1950-1965 гг.) были опубликованы всего 3 отраслевых словаря: по хлопководству (1957), математике (1960) и физике (1960).

60-е годы – период появления нового пласта лексики, связанной с комплексной механизацией и автоматизацией производства, созданием новых видов энергии и материалов, освоением космоса. Именно в эти годы начинается формирование таджикской технической терминологии, связанной с автоматическим производством. В лексике таджикского языка появляются термины: автоматика, нимавтомат – полуавтомат, ҳисобмошин – вычислительная машина, автоматони истехсолот – автоматизация производства, дастгоҳи автоматӣ – автоматический станок, воситаҳои автома-тонӣ – средства автоматизации, техникаи ҳисоббарорӣ – вычислительная техника, системаи автоматонидашуда – автоматизированная система и т. п.

Появление автоматической техники, а также соответствующей литературы положили начало современному этапу становления и развития таджикской технической терминологии – технической терминологии автоматического производства.

В 70-е годы прогрессивные изменения в структуре промышленности Таджикистана получили дальнейшее развитие, наблюдается опережение темпов роста валовой продукции отраслей тяжелой промышленности. Этот процесс происходил за счет усиленного развития отраслей, в наибольшей степени определяющих научно-технический прогресс: машиностроения и металлообработки, электроэнергетики и цветной металлургии (направления научно-технического прогресса, его влияние на промышленность и экономику республики в краткой и популярной форме нашли отражение в нашей специальной работе [3], а позже в 9 статьях составленных для “Энциклопедия Душанбе”. В лексику таджикского языка вошли понятия: плазма, лазер, робот, нимноқил – полупроводник, эргономика, инфраструктура, забони мошинӣ – машинный язык, графикаи мошинӣ – машинная графика, нахҳои сунӣ – искусственные волокна, роботи саноатӣ – промышленный робот, возникшие в результате научно-технического прогресса. В эти годы были подготовлены терминологические словари по астрономии, политэкономии, технической механике, геодезии, начертательной геометрии и черчению, общетехнической терминологии, строительству, предназначенные, главным образом, для вузов республики. При составлении этих словарей, в основном, соблюдены требования, разработанные и утвержденные Комитетом терминологии «Принципиҳои асосии терминологияи забони тоҷикӣ». «Принципы» и в дальнейшем во многом содействовали составлению качественных словарей, переводов научно-технической литературы [4].

Изменения произошли и в технических средствах, технологических процессах, возникли новые области знания, научные направления. Становятся популярными такие термины и понятия, как биоэнергетика, гелиотехника, робототехника, системотехника, мошинҳои қиёсӣ – аналоговые машины, иттиҳодияи илмӣ-саноатӣ – научно-промышленное объединение, системаи автоматонидашудаи лоиҳакашӣ – система автоматизированного проектирования.

В 80-е годы были зафиксированы большие пласты лексики, связанные с системами обработки информации, телеобработкой данных, вычислительными сетями, языками программирования. Например: ахбори техникӣ – техническая информация, барномарезии автоматӣ – программирование автоматическое, забони ахборию ҳустуҷӯӣ – информационно-поисковой язык, лингвистикаи компютерӣ – компьютерная лингвистика. Появились крупные

теоретические исследования (монографии, диссертации) в области лексики таджикского языка, ее пополнения иноязычными заимствованиями, по словообразованию и формированию научно-технической терминологии [5; 6; 7; 8; 9;].

Значительным событием в духовной и культурной жизни республики явился выход в свет Таджикской советской энциклопедии, Энциклопедии таджикской литературы и искусства, новых таджикско-русского словаря и словаря таджикского языка, монографии, диссертаций и статей [6; 9; 10; 11; 3;].

Процесс обогащения и развития таджикской технической терминологии непрерывно продолжается в связи с расцветом науки и техники, экономики и культуры народа, взаимоотношения трех родственных (таджикского, персидского и дари) языков в новых условиях, гармоничного сочетания собственных лексических и словообразовательных ресурсов и внешних источников и нуждается в глубоком изучении и определении путей ее развития.

В дальнейшем без современных средств (автоматизированные системы и терминологические банки) трудно фиксировать результаты терминологической работы, контролировать развитие специальной лексики, обмениваться информацией на машиночитаемых носителях, создавать ав-томатические словари. Успех может гарантировать создание постоянных кадров терминологов, непрерывность и преемственность терминологической работы, своевременное решение поставленных задач.

Литература

1. Лазевич Л. П. и Фишман А. Г. Мелкая кустарная промышленность и промкооперация Средней Азии. – М. –Т., 1933. – С. 37-55.
2. Очерки истории народного хозяйства Таджикистана / Под ред. И. К. Нарзикулова и др. – Душанбе: Дониш, 1967. – 495 с.
3. Чӯраев Т. Қ. Прогресси илму техника ва самараи он. – Душанбе: Маориф, 1988. – 72 с.
4. Принципҳои асосии терминологияи забони тоҷикӣ. – Душанбе: Дониш, 1971. – 62 с.
5. Абдуллаев Н. Ш. Формирование таджикской астрономической терминологии и космоимии. Автор. дис. ... канд. филол. наук. – Душанбе, 1979. – 20 с.
6. Бердыева Т. Тенденции развития лексики таджикского языка советского периода. – Душанбе: Дониш, 1982. – 152 с.
7. Джураев Т. К. Пути становления и развития общетехнической терминологии в таджикском языке. Автор. дис. ... канд. филол. наук. – Душанбе, 1985. – 22 с.
8. Шаропов Н. Пути развития лексики современного таджикского литературного языка. – Душанбе: Дониш, 1988. – С. 81-87.
9. Шукуров М. Ҳар сухан ҷоеву ҳар нукта мақома дорад. – Душанбе: Ирфон, 1985. – С. 278-283, 315-330.
10. Назарзода С. Таджикская общественно-политическая терминология: история, направления и перспективы. – Душанбе, 2004. – 39 с.
11. Саймиддинов Д. Вожашиносии забони форсии миёна. – Душанбе, 2001. – 396 с.
12. Сулаймонов С. Становление арабской и таджикской философской терминологии (на базе философского наследия Ибн Сины). Автор. дис... д-ра филол. наук. – Душанбе, 1997. – 52 с.
13. Султонов М. Б. Научная терминология в «Китоб-ут-тафхим» Абурайхана Беруни. Автореф. дис... канд. филол. наук. – Душанбе, 1999. – 20 с.
14. Джураев Т. К. Научно-техническая терминология эпохи Авиценны и ее современное употребление. – Душанбе: Изд. ТТУ, 2009. – 172 с.

Таджикский технический университет им. акад. М. С. Осими

Т.Қ.ҚЎРАЕВ

**ДОИР БА ТАЪРИХИ ИНКИШОФИ ИСТИЛОҲОТИ
ТЕХНИКИИ ТОЧИК**

Дар мақола таърихи мухтасари инкишофи илму техника ва вобаста ба он пайдоиши мафҳум ва истилоҳҳои нав, ташаққули истилоҳоти илмӣ-техникии тоҷик, ғанӣ гардидани он дар натиҷаи иқтибос аз забонҳои дигар ва роҳҳои инкишофи ояндаи истилоҳоти илмӣ-техникии тоҷик баррасӣ шудааст.

T. K. JURAEV

TO HISTORY OF DEVELOPMENT OF THE TADJIK TECHNICAL TERMINOLOGY

Сведения об авторе

Джураев Тухта Кадырович – кандидат филологических наук, доцент кафедры «Инженерная графика». 734042, Душанбе, проспект акад. Раджабовых, 10 Таджикский технический университет им. акад. М.Осими. Тел.: (99237) 221-35-11, Факс: (99237) 221-71-35, E-mail: ttu@ttu.tj.

РОЛЬ ТЕКСТА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Работа над текстом по специальности способствует лучшему усвоению русского языка и повышению профессионального уровня студентов. Выбор текста по специальности для самостоятельной работы зависит от профессиональных интересов студентов.

Ключевые слова: текст, специальность, профессия, термины, профессиональная подготовка.

Программа практического курса русского языка для национальных групп неязыковых вузов определяет задачи обучения русскому языку, то есть совершенствует русскую речь студентов в различных сферах деятельности.

Одной из таких задач является развитие речевых навыков и умений на материале текстов по специальности.

Работа над текстом по специальности способствует лучшему усвоению русского языка и повышению профессионального уровня студентов.

Такая работа должна проводиться постоянно. Работая над текстом, студенты пополняют свой словарный запас терминологической лексикой, усваивают словосочетания, характерные для языка науки.

Подбирая материал для занятий, необходимо учитывать, чтобы текст был наиболее полезным и носил познавательный характер. Это требуется для того, чтобы студенты ближе познакомились со спецификой своей будущей профессии.

Текст по специальности может применяться на занятиях русского языка в разных видах: самостоятельная работа, где студенты читают и выписывают незнакомые слова и работают с Толковым словарем, определяя значение новых слов; перевод текста с русского языка на родной язык, так как в процессе перевода содержание текста усваивается намного лучше.

Начиная работу над текстом, следует обратить внимание студентов на основную, главную мысль текста. Для этого необходимо прочитать текст, проанализировать его, извлечь из него основную информацию.

Для полного усвоения материала текст можно разбить на абзацы, то есть фрагменты текста. К каждому абзацу задать вопрос в письменной или устной форме и тут же ответить на него. Это поможет правильно понять связность и целостность текста по специальности.

Как было сказано выше, текст по специальности можно использовать в обучении, как в письменной, так и в устной речи.

Работу над текстом в аудитории можно проводить поэтапно. Преподаватель проводит анализ текста, привлекая к нему студентов. Затем студенты читают текст и знакомятся с новыми словами. Текст полностью переписывается в тетради, где в дальнейшем студенты могут самостоятельно работать с ним в качестве домашней работы. Объем текстов должен быть небольшим, примерно 120-150 слов, чтобы оставшееся время эффективно использовать на занятии.

Предлагаются задания. Например:

- определите значение новых слов
- разбейте текст на абзацы
- сколько их получилось
- найдите главную мысль в тексте
- составьте предложения с новыми словами

Для домашней работы предлагаются следующие задания. Например:

- пересказать текст

- перевести абзацы с русского языка на родной язык
- сопоставить оригинал и перевод
- какие трудности были при переводе
- подобрать дома аналогичный текст по специальности.

Работа с текстом по специальности носит воспитательный характер, так как повышается профессиональный уровень студентов, повышается уровень подготовки современного специалиста. При подборе текстов по специальности преподаватель русского языка должен консультироваться с преподавателями – специалистами, которые осуществляют профессиональную подготовку студентов.

Выбор текста по специальности для самостоятельной работы зависит от профессиональных интересов студентов, поэтому им необходимо обращаться к периодическим изданиям, в которых представлены статьи известных ученых. Такие пособия могут быть полезны для студентов в качестве образца текста по специальности. Научно-популярные статьи расширяют научный кругозор студентов.

При работе с текстом по специальности в обучении студентов русскому языку развивается и устная, и письменная речь. Это помогает правильно понимать содержание текста, выделять главную мысль, расширять полученную информацию, обогащать знания студентов той или иной области. Тексты помогают пополнять словарный запас новыми специальными словами (терминами) и применять их практически во всех видах речевой деятельности: говорении, чтении и письме. Задача преподавателя правильно оценить знания студентов, справившихся со всеми видами заданий, показать готовность к работе по специальности и повысить уровень профессиональной подготовки будущих специалистов.

Изучая тексты по специальности на уроках русского языка, студенты будут всячески заинтересованы в хорошем выполнении заданий по изучению дисциплин по своей специальности.

Литература

1. Митрохина В.И., Мотовилова О.Г. Русский язык для специалистов. - М., 1982.
2. Канн М.Н. Развитие русской речи студентов на материале текстов //Сборник статей по методике преподавания русского языка, 1989. - №7.

Таджикский технический университет имени академика М.С. Осими

М.М. Ёкубова, Н.Х. Алиева, Г.Х. Ёкубова, Л.А. Сафолова

МАВҶЕИ МАТН АЗ РҶӢИ ИХТИСОС ҲАНГОМИ ТАЪЛИМИ ДОНИШҶӢӢН АЗ ЗАБОНИ РУСӢ

Кор бо матнҳо доир ба ихтисос ин яке аз вазифаҳоест дар омӯзиши забони русӣ ба донишҷӯён. Ин тарз барои хубтар омӯхтани забони русӣ мусоидат мекунад ва барои ба дараҷаи баланд бардоштани дониши донишҷӯён лозим аст. Мавзӯҳо доир ба ихтисос барои пур кардани калимаҳои нави луғавӣ ва омӯхтани он лозим аст, ки онҳоро дар ҳамаи мавридҳо бо хубӣ ва ғаёлона истифода бурдан мумкин аст.

Ҳангоми омӯхтани матнҳо доир ба ихтисоси худ, дар дарсҳои забони русӣ донишҷӯён бо хусусиятҳои касби ояндаи худ шинос мешаванд ва ҷаҳонбинии илмии худро васеъ мегардонанд.

M.M. Yakubova, N.H. Alieva, G.H. Yakubova, L.A. Safolova

**THE ROLE OF THE TEXT ON THE SUBJECT TEACHING OF STUDENTS WITH
RUSSIAN LANGUAGE**

Сведения об авторах

Якубова Мухаббат Махмудовна - 1965 г.р., окончила ТПИРЯЛ (1986), старший преподаватель кафедры таджикского и русского языков ТТУ имени акад.М.С. Осими (тел. 918119992).

Алиева Неля Ходжиевна - 1952 г.р., окончила ДГПИ имени Т.Г. Шевченко (1974), старший преподаватель кафедры таджикского и русского языков ТТУ имени акад. М.С. Осими.

Якубова Гульнора Холовна - 1954 г.р., окончила ТГУ им.В.И.Ленина (1977), старший преподаватель кафедры таджикского и русского языков ТТУ имени акад. М.С. Осими.

Сафолова Лола Азизуллоевна - 1969 г.р., окончила ДГПИ им. Т.Г. Шевченко (1991 г.), старший преподаватель кафедры таджикского и русского языков ТТУ имени акад. М.С. Осими.

МЭЛС БУРХАНОВИЧУ ИНОЯТОВУ – 70 ЛЕТ



Иноятов Мэлс Бурхонович окончил Московский институт радиоэлектроники и горной электромеханики в 1964 году. С 1965 начал работать в Таджикском политехническом институте (ТПИ) в качестве ассистента кафедры «Электрические машины и электрического привода». В 1969 году поступил в аспирантуру Московского института радиоэлектроники и горной электромеханики на кафедру «Электроснабжение горных предприятий». В 1972 году успешно защитил кандидатскую диссертацию. В 1972 году возвратился на работу в ТПИ на кафедру «Электрические станции», где проработал от ассистента до доцента.

В 1973г. был избран деканом Энергетического факультета. В этом качестве избирался до 1994 года. В 1984- 1986гг. был командирован Минвузом СССР в Кабульский политехнический институт Республики Афганистан для оказания помощи в подготовки высококвалифицированных кадров.

За период работы в Таджикском техническом университете показал себя квалифицированным специалистом, обладающим специальными знаниями в области энергетики. Знаком и владеет современными методами научных исследований в электроэнергетики, обладает организаторскими навыками. Под руководством Иноятова М.Б. на энергетическом факультете были проведены значительные работы по повышению качество учебного процесса, внедрению современных методов исследования и оказанию квалифицированной помощи энергопредприятиям ОАХК «Барки Точик». Под руководством Иноятова М.Б. факультетом были выпущены более 4000 студентов для энергетических объектов Республики. Был командирован Минвузом для оказания помощи в постановке учебного процесса в Зафаробадском и Курган – Тюбинском техникумах.

Иноятов М.Б. является автором более 120 научных работ и 2 изобретения. За активную и плодотворную работу Иноятов М.Б. награжден орденом «Дружбы» и значком «Отличник народного образования Республики Таджикистан».

Ректорат Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими и редакционная коллегия научно-теоретического журнала «Вестник ТТУ» поздравляют дорогого Мэlsa Бурхоновича с юбилеем и пожелают ему всего самого хорошего, крепкого здоровья, новых творческих успехов и долгих лет жизни.

БА ИТТИЛОӢИ МУАЛЛИФОН

Маҷаллаи илмӣ-назариявии «Паёми Донишгоҳи техники Тоҷикистон» нашрияи Донишгоҳи техники Тоҷикистон ба номи академик М.С. Осимӣ маҳсуб мешавад. Маҷалла роҷеъ ба энергетика, информатика ва алоқа, сохтмон ва меъморӣ, нақлиёт, технологияи химиявӣ ва металлургия, иқтисод, мошинсозӣ ва технологияи маводҳо, риёзиёт, физика, химия, экология, фанҳои иҷтимоӣ-гуманитарӣ ва проблемаҳои муосири маориф матолиб ба нашр мерасонад. Дар он мақолоте ба нашр мерасанд, ки дарбаргири таҳқиқот, тарҳҳои илмӣ-техникӣ ва методии олимони Донишгоҳи техники Тоҷикистон, мактабҳои олии ва ташкилотҳои илмӣ-таҳқиқотии ватаниву хориҷӣ мебошанд.

1. Мақолаи пешниҳодшуда ба ҳайати таҳрир барои ҷоп дар матбуот ҳамроҳи худ хулосаи коршиносонро аз муассисае, ки ин кор анҷом ёфтааст, инчунин тақризи мутахассисони он соҳаи илмро бояд дошта бошад.

2. Мақола бояд муҳимияти мавзӯро асоснок намуда, натоиҷи назарӣ ва озмоиширо мунъакис карда, хулосаҳои дақиқ дошта бошад.

3. Ҳайати таҳрир мақолаҳои дар системаи Word таҳия ва таҳрир гардида ва бо ду нусхаи дар қоғази сафеди андозаи А4 (297x210 мм) ҷопи компютерӣ шударо, ки фосилаи хуруфчинии он 1.5 (андозаи ҳарф 14 Times New Roman) мебошад, қабул мекунад. Андозаи ҳошияҳои он 30 мм аз ҷониби ҷап, 20 мм аз ҷониби рост, 30 мм аз боло ва 25 мм аз поён рӯяи гардад. Ҳамзамон матни мақола дар шакли электронӣ ва ё бо почтаи электронии vestnikTTU@mail.ru низ пешниҳод шавад.

4. Андозаи мақола набояд бештар аз 10 саҳифаи компютерӣ бошад, ки шомили он матни тасвирҳо (графика, тасвир, диаграмма, акс (на бештар аз 4 адад), рӯйхати адабиёт (на бештар аз 15), хулосаи мақола бо забони тоҷикӣ ва англисӣ (на бештар аз 100 калима) бошанд. Тасвирҳо (аксҳо, графика) бояд дар матни мақола ҷойгир гардида, бо яке аз усулҳои таҳрири тасвирҳо (формати tif, pcc, jpg, pcd, msp, dib, cdr, cgm, eps, wmf) иҷро шаванд. Ҳар тасвир бояд шуморагузорӣ ва муаррифӣ гардад. Ҷадвалҳо мустақиман дар матн оварда шаванд. Ҳар як ҷадвал бояд шумора дошта бошад ва номгузорӣ гардад. Ба такрори як иттилоот дар матн, ҷадвалҳо ва тасвирҳо набояд роҳ дод. Дар матн зарур аст, ки ба ҳамаи ҷадвалҳо, тасвирҳо ва аксҳои овардашуда иқтибос карда шавад. Матни воҳидҳои даҳӣ тавассути нуқта ҷудо шаванд. Ҳайати таҳрир барои нашр танҳо тасвирҳои сиёҳу сафедро қабул мекунад.

5. Дар кунҷи рости саҳифаи аввали мақола бахши илмие, ки мақола боястӣ дар он ғунҷонида шавад, зикр мегардад. Баъдан дар байни сатри дигарӣ ном ва номи хонаводагии муаллиф, дар поёни он номи мақола (бо ҳарфҳои ғафс), 5-7 сатр хулосаи мақола бо ҳарфи курсив, вожаҳои калидӣ оварда мешаванд. Дар охири матни мақола рӯйхати адабиёти истифодашуда ва номи муассисае, ки он таҳқиқот анҷом пазируфтааст, зикр мегардад. Баъдан хулосаи мақола ба забони тоҷикӣ (бо ҳарфи Times New Roman Tj), ном ва номи хонаводагии муаллиф ва номи мақола ба забони англисӣ сабт мешавад.

6. Андозаи ҳар вусъат, ки дар мақола қабул шудааст, бояд бо аломоти системаи байналмилалӣ воҳиди СИ мутобиқ бошад. Набояд аз калимаҳои ихтисоршуда истифода кард. Дар муқаддима иҷозат аст, ки ихтисорҳо фаҳмонида шаванд.

7. Формулаҳо ва рамзҳо ва ифодаҳои ҳарфии вусъат бояд дар формули таҳририи Microsoft Equation (андозаи ҳарф 12) хуруфчинӣ шаванд. Аз аломоти ноҳинҷор худдорӣ бояд кард. Формулаҳои шуморагузошташуда бо сатри сурх навишта шуда, шумораи формула дар қавсайн дар канори рост гузошта мешавад. Он формулаҳои шуморагузорӣ мешаванд, ки иқтибос дошта бошанд.

8. Мақола бо маълумот дар бораи муаллиф: ном ва номи хонаводагӣ (пурра), дараҷаи илмӣ, унвони илмӣ, ҷойи кор (пурра), вазифа, иттилоъ барои робита анҷом меёбад.

9. Адабиёти нақли қавлшуда зери сарлавҳаи «Адабиёт» дар охири мақола оварда мешавад. Ҳамаи иқтибосҳо бо забони асл дода шуда, шуморагузорӣ мегарданд. Адабиёти нақли қавлшуда ба тартиби зикри асар дар матн бояд шуморагузориӣ пай дар пай дошта бошад. Иқтибос аз адабиёт дар матн бояд дар қавсайни мураббаъӣ гирифта шавад. Ба осори нашрнашуда иқтибос иҷозат нест.

Рӯйхати адабиёт чунин тартиб дода шавад. Барои китобҳо: номи хонаводагӣ ва аввалин ҳарфи исми ва исми падари муаллиф, номи комили китоб, макони нашр, нашриёт, соли нашр, ҷилд ва ё интишор, саҳифаҳои умуми китоб. Барои нашрияҳои даврӣ: номи хонаводагӣ ва аввалин ҳарфи исми ва исми падари муаллиф (он), номи маҷалла, соли нашр, ҷилд, шумора, саҳифаи аввал ва охири мақола. Пеш аз макони нашр тире, дар байни макони нашр ва нашриёт ду нуқта, пеш аз соли нашр вергул ва пеш аз номи маҷалла тире гузошта мешавад.

10. Шакли электронии мақолаи ҷопшуда дар сайти ДТТ ва дар системаи индекси росиягии иқтибосовариҳои илмӣ ҷойгир карда мешавад.

11. Ҳайати таҳрир ҳақиқ тасҳеҳоро, ки ба асоси мақола таҳриф ворид насозад, дорад. Дар сурати раднамудани мақола барои ҷоп, идораи маҷалла ба муаллиф ҷавоби радро асоснок намуда, ирсол менамояд.

12 Ҷопи мақолаи аспирантҳо ройгон аст.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Научно-теоретический журнал «Паёми Донишгоҳи техникии Тоҷикистон» («Вестник Таджикского технического университета») является изданием Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими (ТТУ) и включает следующих **научных разделов**: энергетика, информатика и связь, строительство и архитектура, транспорт, химическая технология и металлургия, экономика, машиностроение и технология материалов, математика, физика, химия, экология, социально-гуманитарные науки, современные проблемы образования. В нем печатаются статьи, освещающие исследования, научно-технические и методические разработки ученых Таджикского технического университета, отечественных и зарубежных вузов и научно-исследовательских организаций.

1. Статья, представленная в редколлегию, должна иметь экспертное заключение о возможности опубликования в открытой печати от учреждения, в котором выполнена данная работа.

2. Статья должна обосновывать актуальность темы, отражать теоретические и (или) экспериментальные результаты и содержать четкие выводы. Рукопись статьи должна быть рецензирована ведущими учеными в данной области.

3. Редколлегия принимает статьи, подготовленные в системе Word, тщательно отредактированные и распечатанные в 2-х экземплярах через 1,5 интервала (размер шрифта кегль 14 Times New Roman), на белой бумаге формата А4 (297x210 мм), поля: левое - 30 мм; правое - 20 мм; верхнее - 30 мм; нижнее - 25 мм). Одновременно текст статьи представляется в электронном виде или присылается по электронной почте: vestnikTTU@mail.ru.

4. Размер статьи не должен превышать 10 страниц компьютерного текста включая текст, иллюстрации (графики, рисунки, диаграммы, фотографии) (не более 4), список литературы (не более 15), тексты резюме на таджикском и английском языках (не более 100 слов). Иллюстрации (рисунки, графики) должны быть расположены в тексте статьи и выполнены в одном из графических редакторов (формат tif, rcc, jpg, pcd, msp, dib, cdr, cgm, eps, wmf). Каждый рисунок должен иметь номер и подпись. Таблицы располагаются непосредственно в тексте статьи. Каждая таблица должна иметь номер и заголовок. Повторение одних и тех же данных в тексте, таблицах и рисунках не допускается. В тексте необходимо дать ссылки на все приводимые таблицы, рисунки и фотографии. В цифровом тексте десятичные знаки выделяются точкой. Редколлегия принимает к публикации только черно-белые иллюстрации.

5. В правом углу статьи указывается научное направление, в котором следует поместить статью. Далее на первой странице данные идут в такой последовательности: в центре следующей строки - инициалы и фамилия автора, ниже - полное название статьи (шрифт жирный, буквы прописные), краткая (5-7 строк) аннотация (курсив), ключевые слова. Сразу после текста статьи приводится список использованной литературы и указывается название учреждения, в котором выполнялось данное исследование. Затем приводится аннотация на таджикском (редактор Times New Roman Tj) языке. Далее авторы и название статьи повторяются на английском языке.

6. Размерность всех величин, принятых в статье, должна соответствовать Международной системе единиц измерений (СИ). Не следует употреблять сокращенных слов. Допускается введение предварительно расшифрованных сокращений.

7. Формулы, символы и буквенные обозначения величин должны быть набраны в редакторе формул Microsoft Equation (шрифт 12). Следует избегать громоздких обозначений. Занумерованные формулы пишутся с красной строки, номер формулы в круглых скобках ставится у правого края. Нумеруются лишь те формулы, на которые имеются ссылки.

8. Статья завершается сведениями об авторах: ф.и.о. (полностью), ученая степень, ученое звание, место работы (полностью), должность, контактная информация.

9. Цитируемая литература приводится под заголовком «Литература» в конце статьи. Все ссылки даются на языке оригинала и нумеруются. Цитируемая литература должна иметь сквозную нумерацию в порядке упоминания работ в тексте. Ссылки на литературу в тексте должны быть заключены в квадратные скобки. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются.

Список литературы оформляется следующим образом. Для книг: фамилия и инициалы автора, полное название книги, место издания, издательство, год издания, том или выпуск, общее количество страниц. Для периодических изданий: фамилия и инициалы автора (ов), название журнала, год издания, том, номер, первая и последняя страница статьи. Перед местом издания ставится тире, между местом издания и издательством - двоеточие, перед годом издания - запятая, перед названием журнала - тире.

10. Электронная версия опубликованной статьи размещается в сайте ТТУ и в системе Российского индекса научного цитирования (РИНЦ).

11. Редакция оставляет за собой право производить редакционные изменения, не искажающие основное содержание статьи. В случае отказа в публикации статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

12. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.