

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ, ФАН  
ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ

---

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

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



2024. Том 28. № 5

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ ФерПИ**

**SCIENTIFIC –TECHNICAL  
JOURNAL of FerPI**

ФАРҒОНА – 2024

## ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ ТАҲРИРИЯТИ

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

ЎЗР Олий аттестация комиссияси  
Раёсатининг 2013 йил 30 декабрдаги  
№201/3 қарори билан журнал ОАК нинг  
илмий нашрлари рўйхатида киритилган

Бош муҳаррир

Ў.Р. САЛОМОВ

### Тахрир хайъати:

#### Физика-математика фанлари:

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

#### Механика:

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

#### Курилиш:

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

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

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

#### Кимёвий технология ва экология

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

#### Ижтимоий-иқтисодий фанлар

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

## НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФерПИ

Издаётся с 1997 года.  
Выходит 6 раз в год.

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

Главный редактор

У.Р. САЛОМОВ

### Редакционная коллегия:

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

## SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL of FerPI

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

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

Editor-in-chief

U.R. SALOMOV

### Editorial board members:

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

**ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР**

Акбаров Д.Е., Кўчқоров М.Х., Собиров А.А., Мадаминов М.М. Эллиптик эгричирикнинг криптографик тадқиқлари масалалари ечимларида Виет теоремаси қўлланиши .....	9
Boltayev Z.I., Hojiyev A.X., Sabirova R.A. Qovushoq-elastik silindrik qobiqda xos to'liqinni tarqalish xususiyatlari .....	14

**МЕХАНИКА**

Тожиев Р.Ж., Ортиқалиев Б.С. Саралаш жараёнларининг элак турларига боғлиқлиги	20
Ахтямов А.В., Алиматов Б.А. Чекли элементлар услуби ёрдамида юпка пластинка ҳисоби .....	24
Ro'zmetov R.I., Tuychiyev T.O., Turdiyev X.E. Quritish agenti sarfini paxta tolasidan namlikni ajralishiga, tozalash samaradorligiga ta'siri .....	35
Комилов Ш., Жураева Г., Мурадов Р. Аррали жин машинасининг ишчи камерасидаги чигит тарафи бўйича олиб борилган тадқиқотлар таҳлили .....	40
Bazarov B.I., Ernazarov A.A. Shahar atrofidagi yo'lovchi tashishni tashkil etish mexanizmlarini optimallashtirish .....	45
Qosimov K.Z., Mo'yidinov A.Sh., Maxmudov I.R., Obidov O.S. Chizel – kultivator ishchi qismlari materiallarini o'rganish natijalari .....	52
Tosheva Sh.A., Norqobilova M.B., Mansurova M.A. Neftchilarning himoyalovchi maxsus kiyimini loyihalash masalalari .....	55
Tilabov B.K., Olimjonov R.Z., Borixonov A.D., Sobirjonov N.Sh., Ergasheva Sh.A. Mashinalarning quyma detallari uchun qattiq qotishmali sirt qoplamasi va ularga keyingi termik ishlov berish .....	60
Abdurahmonov J.B. Lint tozalash moslamasining to'rtli yuzasini tanlash bo'yicha tadqiqot natijalari .....	65
Мирзаумидов А.Ш. Шлицали аррали вални статик ҳолада мустаҳкамликка таҳлил этиш .....	72

**ҚУРИЛИШ**

Раззаков С.Ж., Мартазаев А.Ш. Темир-бетон тўсинларнинг қия кесим бўйича мустаҳкамлигини экспериментал тадқиқ қилиш натижалари таҳлили .....	77
Otaqulov B.A. Tutashish choklari mustahkamligini beton qorishmasining quyugligi (konsistensiya)ga bog'liqligi .....	83

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

Zaxidov R.A., Saloydinov S.Q. Qayta tiklanuvchi energiya manbalari hisobiga suv ombori yaqinida qurilgan geslarning energiya salohiyatini oshirish .....	87
Muxamedieva D.T., Raupova M.H., Vasiyeva D.D. Energiya tizimlarida kvant optimallashtirish usullari .....	96
Safarova L.U. Qoramollar kasalligini aniqlash uchun mutaxasis bilimlar bazasiga asoslanib noravshan algoritmni ishlab chiqish .....	105
Ibragimov U.X., Qodirov J.R., Abdinazarov S.B. To'siq turbulizatorli quyosh havo kollektorida turbulentslik samarasini sonli tadqiqot qilish .....	112
Pirmatov N.B., Panoyev A.T. Yem maydalash qurilmalarida qo'llanilayotgan asinxron motorning statik va dinamik rejimlarida matematik ifodalarini "Matlab" paketi dasturida modellashtirish .....	119
Qodirov J.R., Ibragimov U.X. Quyosh quritgichlarining konstruksiyalari tahlili .....	130

Olimov J.S., Shirinov S.G'. Rotori qisqa tutashtirilgan asinxron motor validagi yuklama o'zgarishi asosida quvvatini avtomatik boshqarish .....	135
Uzoqov G'.N., Quziyev O.A. Ko'p funksiyali geliotexnik qurilmani inkubatsiya rejimida tadqiq qilish .....	142
Boynazarov B.B., Uzbekov M.O. Suvning oqim energiyasi asosida ishlovchi gidroturbinali nasos va elektr energiya olish tizimini hisoblash .....	149
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Elektr tarmoqlarida reaktiv quvvat kompensatsiyasi va uning elektr energiyasi sifat ko'rsatkichlariga ta'sirini tizimli tahlil qilish .....	154
Karimov A.I. Ba'zi iqtisodiy masalalarni yechishda, «Maple-17» dasturining tadbirlari .....	160
Uskenboev D.E., Mendibaev S.A., Toshmurodov Yo.K. Tekshirish mashinasi asosida teskari konvertorni boshqarish tizimini ishlab chiqish .....	165
Uzbekov M.O., O'rmonov S.R. Gidroturbina soplosining geometrik shaklini optimallashtirish ....	173
Muhammedova M.O. Oyoqning boldir tovon bo'g'imidagi patologik o'zgarishlarning morfometrik parametrlar tahlili .....	180

### **КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ**

Хаметов З.М., Хурмаматов А.М., Юсупова Н.К., Алимов Н.П. Нефтьшламини фракцияларга ажратиш ва тажриба қурилмасининг режим кўрсаткичларини ҳисоблаш .....	187
Hakimova S.Sh., Mirzayev Sh.M., Qodirov J.R. Qovunlarga dastlabki ishlov berish usullari (sharh) .....	193
Xusenov A.Sh., Ashurov M.M., Abdullayev O.X., Raxmonberdiev G. Karboksimetilinulin va jelatin asosli kompozitsiyalar olish, fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'rganish .....	199
Dehkanov Z.K., Umarova M.M. Ammoniy sulfat va kaliy xlorid konversiyasiga monoetanolaminning ta'sirini o'rganish .....	203
Мамаджанова Р.Т., Хамракулов З.А., Дехканов З.К. Суспензиялашган NPK- ўғитларини тозаланган фосфат кислота ва калий нитрат асосида олишнинг хусусиятлари .....	207
Narzullayeva A.M., Umarov B.N., Voxidov E.A. Ekologik toza plastifikator sintezining istiqbollari va dolzarbligi .....	214
Orazboyeva A.A., Zokirov B.S., Saparova G.D. Geksametilentetramin, aminoetanol va mis(II) asetat pentagidratining urug' dorilovchi vositalar uchun eritmalar xususiyatlariga ta'sirini o'rganish .....	219
Тошбоев Х.М., Нуруллаев Ш.П., Ахмедова О.Б., Караев Ш.Т. Этилен мономерини пирогаз таркибидан ажратиш олиш қурилмасини такомиллаштириш .....	223

### **ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҢЛАР**

Камилов А.А. 1917 йилги икки инқилоб даврида Туркистондаги ижтимоий-сиёсий вазият .....	230
---	-----

### **ҚИСҚА ХАБАРЛАР**

Тожиев Р.Ж., Ортиқалиев Б.С. Қурилиш материаллари саноатида ишлатилган оловга чидамли материаллардан қайта фойдаланиш .....	234
Salomova M.A. Paxta separatorida sidirgichlar sonining tahlili .....	237
Inamova M.D. Arra tishining old qirrasini og'ish burchagining jinlash texnologik jarayoniga ta'siri .....	240
Atambayev D.D. Pishirilgan ip tarkibidagi yakka iplarni uzunlik bo'yicha farqining ip sifatiga ta'siri .....	244
Obidov J.G'. Pilla qobig'ining perimetri bo'ylab mustahkamligini har tomonlama baholash uchun amplituda modulyatsiyasi skanerlashiga asoslangan sensor tizimini ishlab chiqish va uni metrologik ta'minoti .....	247
Муаллифлар диққатига ! .....	251

## ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

Акбаров Д.Е., Кучкоров М.Х., Собиров А.А., Мадаминов М.М. Применение теоремы Вьетса при решении задач криптографического применения эллиптической кривой ....	9
Болтаев З.И., Хожиев А.Х., Сабирова Р.А. Характеристики распространения оборудованной волны в толстой упругой цилиндрической оболочке .....	14

## МЕХАНИКА

Тожиев Р.Ж., Ортикалиев Б.С. Зависимость процессов сортировки от типов сит .....	20
Ахтямов А.В., Алиматов Б.А. Расчёт тонкой пластины методом конечных элементов ..	24
Розметов Р.И., Туйчиев Т.О., Турдиев Е.П. Влияние расхода сушильного средства на отделение влаги из хлопкового волокна и эффективность очистки .....	35
Комилов Ш., Жураева Г., Мурадов Р. Анализ исследований, проведенных на семенах в рабочей камере пилящего машины .....	40
Базаров Б.И., Эрназаров А.А. Оптимизация механизмов организации пригородных пассажирских перевозок .....	45
Косимов К.З., Мўйдинов А.Ш., Махмудов И.Р., Обидов О.С. Результаты исследования материалов рабочих частей чизел-культиваторов .....	52
Тошева Ш.А., Норкабилова М.Б., Мансурова М.А. Вопросы проектирования защитной спецодежды для нефтяников .....	55
Тилабов Б.К., Олимжонов Р.З., Борийхонов А.Д., Собиржонов Н.Ш., Эргашева Ш.А. Наплавочная твердосплавная покрытия для литых деталей машин и их последующая термическая обработка .....	60
Абдурахмонов Ж.Б. Результаты исследований по выбору сетчатой поверхности ворсоочистительного устройства .....	65
Мирзаумидов А.Ш. Анализ шлицового пильного вала на прочность в статическом состоянии .....	72

## СТРОИТЕЛЬСТВО

Раззаков С.Ж., Мартазаев А.Ш. Анализ результатов экспериментальных исследований прочности железобетонных балок по наклонным сечениям .....	77
Отакулов Б.А. Зависимость прочности швов от толщины (консистенции) бетонной смеси .....	83

## ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Захидов Р.А., Салойдинов С.К. Увеличение энергетического потенциала гидроэлектростанций, построенных вблизи водохранилища, за счет возобновляемых источников энергии .....	87
Мухамедиева Д.Т., Раупова М.Х., Васиева Д.Д. Квантовые методы оптимизации в энергетических системах .....	96
Сафарова Л.У. Разработка нечеткого алгоритма для определения заболеваний крупного рогатого скота, основанная на экспертной базы знаниях .....	105
Ибрагимов У.Х., Кодиров Ж.Р., Абдиназаров С.Б. Численное исследование турбулентная эффективность в солнечных воздушных коллекторах с перегородочными турбулизаторами .....	112
Пирматов Н.Б., Паноев А.Т. Моделирование математических выражений в статическом и динамическом режимах асинхронного двигателя, используемого в кормоизмельчающих устройствах, в пакете программ «Matlab» .....	119
Кодиров Ж.Р., Ибрагимов У.Х. Обзор конструкции солнечных сушилок .....	130

Олимов Ж.С., Ширинов С.Г. Автоматическое регулирование мощности по изменению нагрузки на валу асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором .....	135
Узоков Г.Н., Кузиев О.А. Исследование многофункционального гелиотехнического устройства в инкубационном режиме .....	142
Бойназаров Б.Б., Узбекиов М.О. Расчет рабочего гидротурбинного насоса и системы сбора электроэнергии на основе энергии водного потока .....	149
Товбоев А.Н., Тогаев И.Б. Систематический анализ компенсации реактивной мощности в электрических сетях и ее влияния на показатели качества электроэнергии .....	154
Каримов А.И. Применение программы «Maple-17» в решении некоторых экономических задач .....	160
Ускенбаев Д.Е., Мендыбаев С.А., Тошмуродов Ё.К. Разработка системы управления реверсивного преобразователя на базе управляющего автомата .....	165
Узбеков М.О., Урмонов С.Р. Оптимизация геометрической формы сопла гидротурбины ....	173
Мухаммедова М.О. Анализ морфометрических параметров патологических изменений голеностопного сустава нижней конечности .....	180

## ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Хаметов З.М., Хурмамаев А.М., Юсупова Н.К., Алимов Н.П. Разделение нефтешламов на фракции и расчет режимных показателей экспериментальной установки .....	187
Хакимова С.Ш., Мирзаев Ш.М., Кодиров Ж.Р. Способы предварительной обработки дыни (обзор) .....	193
Хусенов А.Ш., Ашууров М.М., Абдуллаев О.Х., Рахманбердиев Г. Получение композиции на основе карбоксиметилинулин и желатина, исследование их физико-химических свойств ....	199
Дехканов З.К., Умарова М.М. Исследование влияния моноэтаноламина на конверсию сульфата аммония и хлорида калия .....	203
Мамаджанова Р.Т., Хамракулов З.А., Дехканов З.К. Получение и свойства суспендированных NPK-удобрений на основе очищенной фосфорной кислоты и нитрата калия .....	207
Нарзуллаева А.М., Умаров Б.Н., Вохидов Э.А. Перспективы и актуальность синтеза экологически чистого пластификатора .....	214
Оразбаева А.А., Закиров Б.С., Сапарова Г.Д. Исследование влияния гексаметилентетрамина, аминокэтанола и ацетата меди пентагидрата на свойства растворов для разработки протравителей семян .....	219
Тошбоев Х.М., Нуруллаев Ш.П., Ахмедова О.Б., Караев Ш.Т. Совершенствование установки разделения мономера этилена из состава пирогаза .....	223

## СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Камилов А.А. Социально-политическое положение в Туркестане в период двух революций 1917 г. ....	230
---	-----

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Тожиев Р.Ж., Ортикалиев Б.С. Повторное использование использованных огнеупорных материалов в промышленности строительных материалов .....	234
Саломова М.А. Анализ количества сепараторов на сепараторе хлопка .....	237
Инамова М.Д. Влияние угла отклонения передней кромки зуба пилы на технологический процесс джигирования .....	240
Атамбаев Д.Д. Влияние разницы длины отдельных нитей курченой пряжи на качество пряжи .....	244
Обидов Ж.Г. Разработка и метрологическое обеспечение сенсорной системы на основе амплитудно-модуляционного сканирования для комплексной оценки прочности оболочки коксона по его периметру .....	247
К сведению авторов ! .....	252

**FUNDAMENTAL SCIENCES**

Akbarov D.Y., Kuchkorov M.Kh., Sobirov A.A., Madaminov M.M. Application of Viet's theorem in solving problems of cryptographic applications of the elliptic curve	9
Boltaev Z.I., Khozhiev A.Kh., Sabirova R.A. Characteristics of propagation of an equiped wave in a thick elastic cylindrical shell	14

**MECHANICS**

Tojiev R.J., Ortikaliev B.S. Dependence of sorting processes on types of sieves	20
Akhtyamov A.V., Alimatov B.A. Calculation of a thin plate by the finite element method	24
Rozmetov R.I., Tuychiyev T.O., Turdiyev H.E. Effect of drying agent consumption on moisture separation from cotton fiber and cleaning efficiency	35
Komilov Sh., Juraeva G., Muradov R. Analysis of research conducted on the seed comb in the working chamber of the sawing machine	40
Bazarov B.I., Ernazarov A.A. Optimization of mechanisms for the organization of suburban passenger transportation	45
Qasimov K.Z., Mo'ydinov A.Sh., Makhmudov I.R., Obidov O.S. Research results of materials of working parts of chisel cultivators	52
Tosheva Sh.A., Norqobilova M.B., Mansurova M.A. Design issues of protective clothing for oil workers	55
Tilabov B.K., Olimjonov R.Z., Boriikhonov A.D., Sobirzhonov N.Sh., Ergasheva Sh.A. Carbide surface coating for cast machine parts and their subsequent heat treatment	60
Abdurahmonov J.B. The results of the research on the selection of the mesh surface of the lint cleaning device	65
Mirzaumidov A.Sh. Analysis of the saw blade shaft for strength in the static state	72

**BUILDING**

Razzakov S.J., Martazaev A.Sh. Analysis of the results of experimental research of shear strength of reinforced concrete beams	77
Otakulov B.A. Dependence of the strength of the joints on the thickness (consistency) of the concrete mixture	83

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

Zakhidov R.A., Saloydinov S.Q. Increasing the energy potential of hydropower plants built near the reservoir through renewable energy sources	87
Mukhamedieva D.T., Raupova M.H., Vasiyeva D.D. Quantum optimization methods in energy systems	96
Safarova L.U. Development of a fuzzy algorithm for determining cattle diseases based on an expert knowledge base	105
Ibragimov U.X., Qodirov J.R., Abdinazarov S.B. Numerical study of turbulent efficiency in solar air collectors with baffle turbulators	112
Pirmatov N.B., Panoev A.T. Modeling of mathematical expressions in static and dynamic modes of an asynchronous motor used in feed grinding devices, in the Matlab software package	119
Qodirov J.R., Ibragimov U.X. Overview of solar dryer design	130

## CONTENTS

Olimov J.S., Shirinov S.G. Automatic control of power based on load changes on the shaft of an asynchronous motor with a short-circuited rotor .....	135
Uzokov G.N., Kuziev O.A. Investigation of multifunctional heliotechnical device in incubation mode .....	142
Boynazarov B.B., Uzbekov M.O. Calculation of the working hydroturbine pump and electrical energy acquisition system based on water flow energy .....	149
Tovboyev A.N., Togaev I.B. Systematic analysis of reactive power compensation in electric networks and its impact on electricity quality indicators .....	154
Karimov A.I. Applications of the «Maple-17» program in solving some economic problems .....	160
Uskenbaev D.E., Mendybaev S.A., Toshmurodov Yo.K. Development of a control system for a reversing converter based on a control machine .....	165
Uzbekov M.O., Urmonov S.R. Optimizing the geometric shape of the hydro turbine nozzle .....	173
Mukhamedova M.O. Analysis of morphometric parameters of pathological changes in the ankle joint of the foot .....	180

### CHEMICAL TECHNOLOGY AND ECOLOGY

Khametov Z.M., Khurmamatov A.M., Yusupova N.K., Alimov N.P. Separation of oil sludge into fractions and calculation of operating parameters of an experimental installation .....	187
Khakimova S.Sh., Mirzaev Sh.M., Kodirov Zh.R. Coding Methods for pre-treatment of melon (review) .....	193
Khusenov A.Sh., Ashurov M.M., Abdullayev O.Kh., Rakhmanberdiyev G. Obtaining a composition based on carboxymethylulin and gelatin, study of their physicochemical properties .....	199
Dekhkanov Z.K., Umarova M.M. The effect of monoethanolamine on the conversion of ammonium sulfate and potassium chloride .....	203
Mamadzhanova R.T., Khamrakulov Z.A., Dekhkanov Z.K. Characteristics of making suspension NPK fertilizers based on purified phosphate acid and potassium nitrate .....	207
Narzullaeva A.M., Umarov B.N., Vohidov E.A. Prospects and relevance of the synthesis of environmentally friendly plasticizer .....	214
Orazbayeva A.A., Zakirov B.S., Saparova G.D. Study of the effect of hexamethylenetetramine, aminoethanol, and copper(II) acetate pentahydrate on the properties of solutions for the development of seed treatments .....	219
Toshboyev Kh.M., Nurullaev Sh.P., Akhmedova O.B., Karaev Sh.T. Improvement of the installation for separation of ethylene monomer from pyrogas composition .....	223

### SOCIAL AND ECONOMIC SCIENCES

Kamilov A.A. The Socio-Political Situation in Turkestan during the Two Revolutions of 1917 .....	230
--	-----

### SHORT MESSAGES

Tojiev R.J., Ortikaliev B.S. Reuse of used refractory materials in the building materials industry .....	234
Salomova M.A. Analysis of the number of scrapers in the cotton separator .....	237
Inamova M.D. The influence of the angle of deviation of the front edge of the saw tooth on the technological process of grinding .....	240
Atambaev D.D. The influence of the difference in length of individual yarns in cooked yarn on yarn quality .....	244
Obidov J. Development and metrological support of a sensor system based on amplitude-modulation scanning for a comprehensive assessment of the strength of the cocoon shell along its perimeter .....	247
Information to the authors ! .....	253



Шундай қилиб, нефтшламларини эритиш учун уч хил эритувчидан фойдаланилди (енгил ва оғир нафта, риформат), оптимал эритувчи – оғир нафта ва унинг нефтшлам билан нисбати 40 % эканлиги аниқланди; эритилган нефтшламидан ажралган техник сувларни тозалаш ва ишлаб чиқариш жараёнига қайтариш йўллари тадқиқ қилиш мақсадида аралаштиргичли сиғим (ёмкость) ва фильтр аппаратида иборат тажриба қурилмаси йиғилди; нефтшламлари таркибида 40 % гача техник сув бўлиши аниқланди. Фильтрлаш қурилмасининг гидравлик қаршилиги - 156 кПа, фильтр тўсиқ билан - 230 кПа. Фильтрлаш қурилмасининг ҳажми 0,075 м<sup>3</sup> эканлиги аниқланди.

#### **Адабиётлар**

- [1]. A.M. Khurramatov, G.R.Yunusova, N.K.Yusupova, O.T.Mallabaev. Technology for obtaining secondary materials from hydrocarbon waste// Scientific and Technical Journal of the Namangan Institute of Engineering and Technology. VOL 7 – Issue (2) 2022. –P. 162-166
- [2]. A.M. Khurramatov, Z.R.Burueva, N.K.Yusupova, O.T.Mallabaev. Study of physico-chemical properties of technical water of separated oil sludge// Scientific and Technical Journal of the Namangan Institute of Engineering and Technology. VOL 7 – Issue (2) 2022. –P. 166-172
- [3]. А.М. Хурмаматов, Юсупова Н.К., Уразбаев А.Б., Маллабаев О.Т. Результаты выхода легких фракций при перегонке нефтяного шлама// Научно-технический журнал наманганского инженерно-технологического института. -Наманган, Том 6. Спец выпуск (1). 2022. –С. 474-479.
- [4]. Abdugaffar Xurramatov, Makset Ayimbetov, Nadira Yusupova, and Berdimurat Madenov. Optimization of Hydrodynamic Regimes of the Process of Obtaining Bitumen// Neuro Quantology. November 2022. Germany. Volume 20. Issue 18. –P.72-80. doi: 10.14704/nq. NQ88008.
- [5]. A.M.Hurramatov, N.K.Yusupova, I.O.Po'latov. Intensification of oil sludge distillation processes/ INNOVATIVE ACHIEVEMENTS IN SCIENCE 2022: a collection scientific works of the International scientific conference (11th June, 2022) – Chelyabinsk, Russia : "CESS", 2022. Part 10, Issue 1. – P. 222-224.
- [6]. Хурмаматов А.М., Юсупова Н.К., Полатов И.О. Результаты изучение физико-химических свойств нефтяного шлама/ Intellectual education technological solutions and innovative digital tools International scientific-online conference. Part 5. June. Collections of scientific works. Amsterdam 2022. –P. 113-1118.
- [7]. Хурмаматов А.М., Юсупова Н.К., Уразбаев А.Б., Сайджанов Д.В. Результаты перегонки смеси нефтяных шламов /Инновационные технологии переработки минерального и техногенного сырья химической, металлургической, нефтехимической отраслей и производства строительных материалов». –Ташкент. - 2022. Май. –С. 402-403.
- [8]. Хурмаматов А.М., Н.К.Юсупова, И.О.Пўлатов Результаты изучение физико-химических свойств нефтяного шлама/ “O‘zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar” jurnali. ISSN:2181-3302. «Best publication» Plm-ma’rifat markazi materiallari to’plami 20-may, 2022-yil 9-son.
- [9]. Пикущак Е.В. Моделирование седиментации частиц полидисперсной суспензии в классификационных аппаратах. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. -Томск, 2009. – 23 с.; С. 28.
- [10]. Плановский А.Н., Рамм В.М., Каган С.З. Процессы и аппараты химической технологии. Изд. –М.: «Химия». -1968. –С. 254-255. 831 с.; Б. 254-255.

UDK: 662.997

### **СПОСОБЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ДЫНИ (обзор)**

С.Ш. Хакимова<sup>1</sup>, Ш.М. Мирзаев<sup>2</sup>, Ж.Р. Кодиров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Бухарский инженерно-технологический институт

<sup>2</sup>Бухарский государственный университет

Республика Узбекистан

E-mail: [qodirov.jobir@mail.ru](mailto:qodirov.jobir@mail.ru), [j.r.qodirov@buxdu.uz](mailto:j.r.qodirov@buxdu.uz)

(Получена 16.08.2024 г.)

**Annotatsiya:** Ushbu maqola quritishdan oldin qovunni dastlabki qayta ishlash usullari haqida qisqacha ma'lumot beradi. Ishlash shartlariga ko'ra, dastlabki ishlov berishlar rasmiy ravishda to'rtta usulga bo'linadi: osmotik suvsizlanish (distillangan suv + saxaroza, etanol eritmasi bilan); ultratovushli nurlanish bilan ishlov berish; majburiy vakuum bilan ishlov berish (MV); Ultratovush-VC kombinatsiyalangan ishlov berish usuli. Oldindan ishlov berishning texnologik jarayonlarining mexanizmlari shakllantirilgan.

**Kalit so'zlar:** quritish texnologiyasi, dastlabki ishlov berish, osmotik suvsizlanish, ultratovush, majburiy vakuum, korpus, jarayon mexanizmi, ishlov berish rejimi, biologik hujayra, biologik to'qimalar, mikroskopik kanallar, takroriy siqish (bo'shatish) devorlar, deformatsiya, namlikni so'rish, dinamik muvozanat.

**Аннотация:** В данной статье представлены короткие сведения о способах предварительной обработки дыни перед сушкой. Согласно условиям режима работы, предварительные обработки формально разделены на четыре способа: осмотическая дегидратация (с раствором-дистиллированная вода + сахароза, этанол); обработка с ультразвуковым излучением УЗИ; обработка с принудительным вакуумом (ВК); УЗИ-ВК комбинированный способ обработки. Сформулированы механизмы технологических процессов предварительной обработки.

**Ключевые слова:** технология сушки, предварительная обработка, осмотическая дегидратация, ультразвук, принудительный вакуум, кожух, механизм процесса, режим обработки, биологическая клетка, биологическая ткань, микроскопические каналы, многократное сжатие (отпускание) стенок, деформация, высасывание влаги, динамическое равновесие.

**Abstract:** This article provides brief information about methods for pre-processing melon before drying. According to the operating conditions, the preliminary criteria are divided into four stages: osmotic dehydration (with a solution of distilled water + sucrose, ethanol); ultrasonic treatment; ultrasound; forced vacuum treatment (VC); Ultrasound-VK combined method of processing. The mechanisms of technological processes of pre-treatment are formulated.

**Key words:** drying technology, pre-treatment, osmotic dehydration, ultrasound, forced vacuum, casing, process mechanism, processing mode, biological cell, biological tissue, microscopic channels, repeated compression (release) of walls, deformation, moisture suction, dynamic equilibrium.

**1. Введение.** В современных условиях жизнедеятельности человека особое значение приобретает повышение биологической ценности продуктов, причем положительное влияние оказывает не столько общая пищевая ценность, сколько высокая биологическая активность потребляемой пищи.

В частности, дыни играют значительную роль в рационе питания населения, являясь источником целого ряда необходимых организму человека веществ, прежде всего витаминов (В1, В2, РР, А и С), углеводов и минеральных элементов. Дыня содержит калий, кальций, железо, натрий, хлор, а также огромное количество ферментов, поэтому великолепно усваивается кишечником, помогая его нормальной работе. Дыню рекомендуют принимать при истощении и малокровии, при атеросклерозе и некоторых других сердечно-сосудистых заболеваниях. Дыня усиливает действие антибиотиков, снижая их токсичность. Как лекарство дыню можно принимать при любых расстройствах пищеварения. Все эти качества возводят дыню в ранг особо ценных и полезных продуктов, стимулируют искать способы переработки и длительного хранения этих сезонных плодов. [1,2].

Данные исследований различных ученых [1-4] свидетельствуют о богатом химическом составе бахчевых культур.

С точки зрения производства, дыня – фрукт, имеющий высокую экономическую ценность который ценится потребителями [5].

Свежая дыня является скоропортящимся продуктом. Чтобы воспользоваться потенциальной пользой дыни для здоровья и повысить ценность фруктов, сушка представляет собой один из возможных методов консервации, позволяющий продлить срок хранения и потенциально увеличить использование фруктов. С другой стороны, сушка может существенно повлиять на качество бахчевых продуктов, включая цвет, снижение содержания биоактивных соединений и текстуры [6].

Выбор неправильных условий сушки, например, в результате повышенной температуры или резких перепадов температуры, применяемой в начальных этапах сушки образуется событие привязки оболочки. Из-за повышенной температуры или резких перепадов температур (напор температур) сушки твердый слой, образующийся на поверхности, затрудняет выход жидкости (воды), которая еще не была удалена изнутри и препятствует высыханию (рис.1). Это часто случается, особенно при сушке таких продуктов,

как фрукты, богатые сахаром (дыни) и подобными веществами. Следует избегать образования корки, так как это влияет на скорость высыхания и качество продукта, подлежащего сушке [7].

За последние годы для устранения отрицательно действующих факторов на процесс сушки сельскохозяйственных продуктов произошло много достижений в технологии сушки, включая предварительную обработку, методы, оборудование и качество. Лишь немногие исследования связаны с осмотической дегидратацией или предварительной физической обработкой ультразвуком, принудительным вакуумом и сушкой дыни [8,9].

Для развития научно - исследовательской работы по предварительной обработке дыни в данной статье, кратко изложены сведения (обзор) практически апробированных и использованных в практической деятельности физических способов, которые проводились некоторыми учеными мира, по режимам предварительной обработки продуктов формулированы способы и их физические механизмы.

## **2. Короткие сведения по способам предварительных обработок дыни.**

Авторы работы [6] использовали принудительный вакуум и ультразвук в качестве предварительной обработки для эффективной сушки дыни и оценили параметры качества, таких как общее содержание коротиноидов, цвета, текстуру и органолептическое восприятие сушеных дынь.

### **2.1. Используемое авторами [6] сырьё, режимы предварительной обработки и их классификация.**

Дыни одинаковых форм и размеров промывают, разрезают на половинки, удаляют семена и кожуру. Съедобную часть (среднюю часть) разрезают на ломтики размерами 3.0х5.0х0.5 см.

Используются четыре режима обработки дыни: а) контроль (без применения ультразвука (УЗИ) и принудительного вакуума (ВК), с применением дистиллированной воды и раствора сахара, содержащей 50г сахарозы/100г воды с соотношением 4г:1г); б) с применением ультразвукового излучения (УЗИ); в) с применением принудительного вакуума (ВК); г) с применением УЗИ – ВК их комбинацией одновременно.

Ультразвук передается в ультразвуковую ванну с термостатом (модель USC-850A, Бразилия), частота ультразвука составляет 25кГц, интенсивность – 4870Вт/м<sup>2</sup>.

Принудительный вакуум создаётся вакуумным насосом (модель МА – 2057, Бразилия) со скоростью насоса 24л/мин. Степень вакуума поддерживается между 0.02 и 0.03МПа. Эксперименты проводились при температуре 30°C, время обработки продлилось 30 минут.

По истечении времени предварительной обработки образцы снимались из специальных посуды, промывались дистиллированной водой (только для дынь, погруженных в раствор сахарозы), осушали, промокали впитывающей бумагой для удаления избытка раствора/воды и взвешивались на весах [6].

В настоящее время учеными мира рекомендуется использовать способы предварительной обработки дыни, которые основаны на следующих режимах обработки, а именно: предварительная обработка дыни погруженных в осмотические растворы (сахарозы и этиловый спирт) или дистиллированную воду; также подвергнутый воздействию ультразвука (УЗИ), воздействию принудительного вакуума (ПВК) и подвергнутых их комбинации одновременно (УЗИ-ПВК).

### **2.2. Механизм процесса предварительной обработки дыни.**

Для описания механизма процесса предварительной обработки дыни представим ее организм, который состоит из клеток, с определенной структурой и формой. Известно, что клетки одинаковой структуры – вместе образуют ткани, из которых уже и образуются органы продукта.

На рис.1. изображена схема механизма процесса сушки предварительно необработанной дыни. На рисунках 2,3 и 4 схематически изображены механизмов процессов предварительной обработки дыни в разных режимах переработки.

#### **2.2.1. Механизм процесса воздушной сушки дыни без предварительной обработки.**

При введении влажной дыни в тепловой поток происходит перенос тепла к поверхности тела (к клеткам находящимся на поверхности ткани дыни), обусловленный разностью температур между ними, нагрев его и испарение влаги изнутри клеток, тем самым происходит оттек клеточной жидкости на поверхности. Объем клеток, тем самым объем ткани уменьшается, изменяется структура и форма ткани организма дыни.

Из-за высокой температуры (выше  $65^{\circ}\text{C}$ ) или резких перепадов температур (температурный напор) сушки твердый слой (корка), образующийся на поверхности ткани, затрудняет выход жидкости (водяной пар), которая еще не была удалена изнутри ткани, препятствует высыханию (рис.1.).

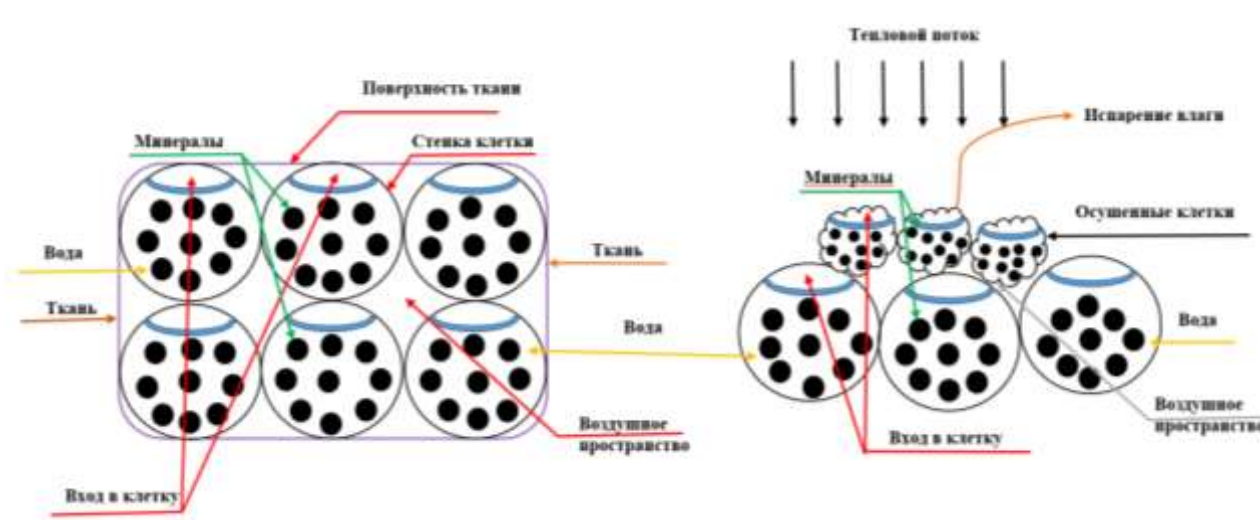


Рис.1. Структура организма дыни подлежащего воздушной сушке без предварительной обработки (в воздухе): а) состояние структуры организма дыни до сушки; б) состояние структуры организма дыни после сушки.

## 2.2.2. Механизм процесса воздушной сушки дыни с предварительной обработкой осмотической дегидратации.

Для предварительной обработки дыню погружают в отдельную ёмкость с осмотическим раствором (дистиллированная вода + сахара [13], или этанол [14]) и задерживают в определенный интервал времени, где осуществляется процесс осмотической дегидратации. Стенки биологических клеток становятся полупроницаемой мембраной, в таком случае вода, находящаяся внутри клеток, ускоренно диффундируют в осмотический раствор (коэффициент диффузии воды больше, чем коэффициент диффузии раствора). Таким образом, снижается исходное содержание воды внутри клеток, и тем самым изменяется структура биологической ткани, чтобы уменьшить общее высыхание (рис.2).

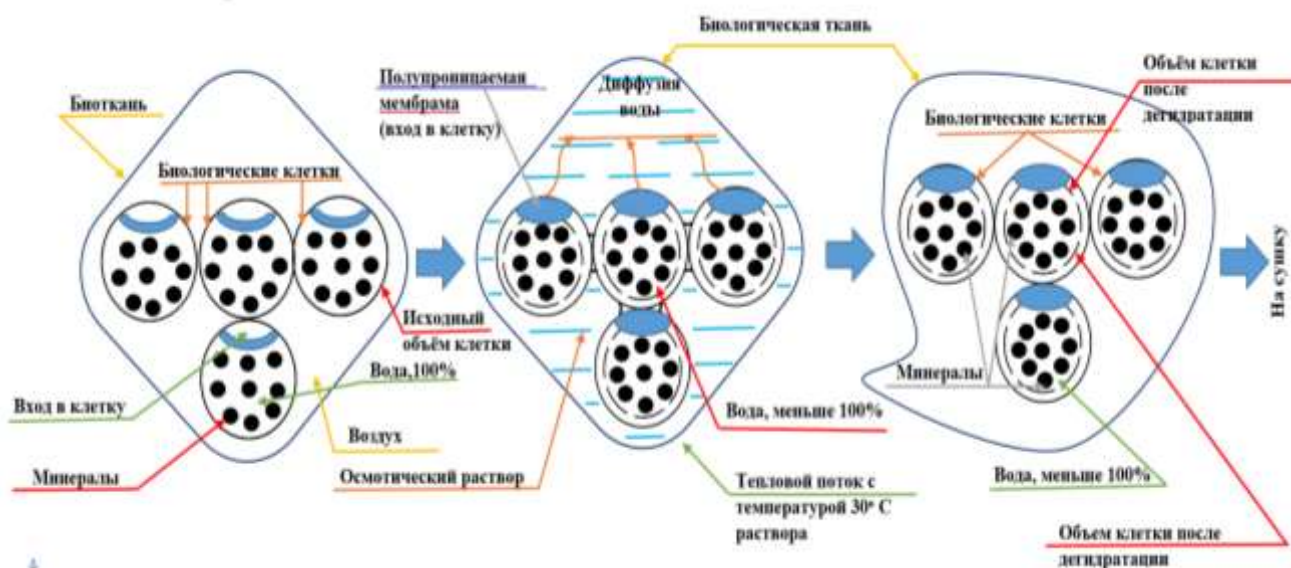


Рис.2. Схема процесса осмотической дегидратации с сахарозой или этанолом (время обработки 30 мин. при  $30^{\circ}\text{C}$ ): а) структура организма дыни в воздухе до предварительной обработки; б) структура организма дыни в осмотическом растворе, в процессе осмотической дегидратации; в) структура организма дыни после промывки и удаления раствора/воды.

### 2.2.3. Механизм процесса воздушной сушки дыни с ультразвуковым излучением (УЗИ).

Предварительная обработка дыни ультразвуковым излучением (УЗИ) проводится в специальных ёмкостях, в которых содержатся осмотический раствор (этанол) или дистиллированная вода. Ультразвуковые волны вызывают очень быстрое многократное сжатие и отпускание стенок биологических клеток (колебания стенок клеток с определенной амплитудой), подобно губке. Сила, передаваемая УЗИ (25кГц) в этом воздействии, становится очень большим (достаточным) для того, чтобы преодолеть поверхностное натяжение, которое удерживает влагу внутри у входа клеток дыни и создает микроскопические каналы, которые могут облегчить удалением влаги (рис.3).

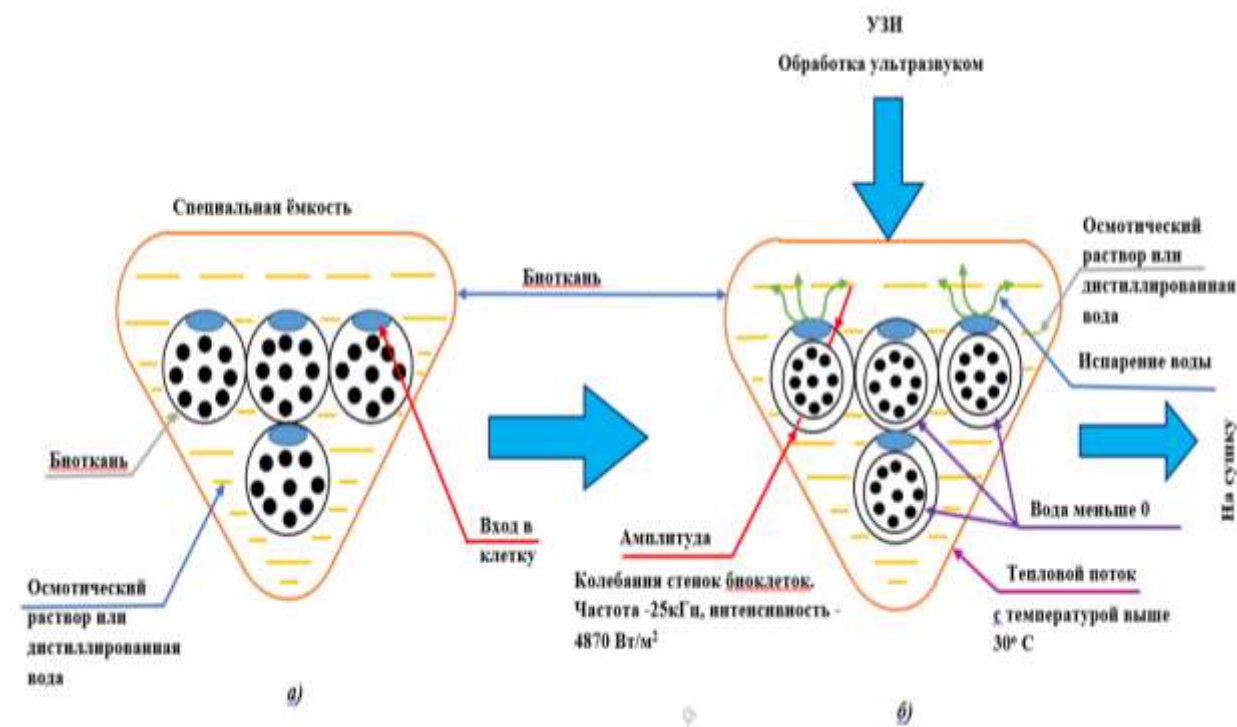


Рис.3. Предварительная обработка дыни ультразвуковым излучением: а) структура организма дыни в осмотическом растворе; б) структура дыни после обработки с УЗИ.

УЗИ производит кавитацию (процесс образования разрывов сплошности, пузырьков в жидкостях), также УЗИ может быть полезен для удаления сильно прилипшей влаги до твердого. Деформация биологических клеток дыни, вызванная ультразвуковыми волнами, отвечает за создание микроскопических каналов, уменьшающих диффузионный пограничный слой и увеличивает конвективную массу переноса в дыни [12].

После извлечения из осмотического раствора (дистиллированной воды) обезвоженные образцы промокают впитывающей бумагой, чтобы удалить излишки раствора. После чего, образцы равномерно нагревают до 65°C.

### 2.2.4. Механизм процесса воздушной сушки дыни с принудительным вакуумом (ВК).

После осмотической дегидратации и обработки в УЗИ образцы дыни промывают, удаляют избытки раствора и воды из поверхности образца. Образцы помещают в специальную ёмкость, где принудительно создают вакуум, степенью 0.02-0.03 МПа. Предварительная обработка дыни принудительным вакуумом, что стенки биологических клеток становятся искаженным уменьшенным во всех областях образцов из-за «высасывания» влаги (воды) изнутри клеток под указанным парциальным давлением (рис.4).



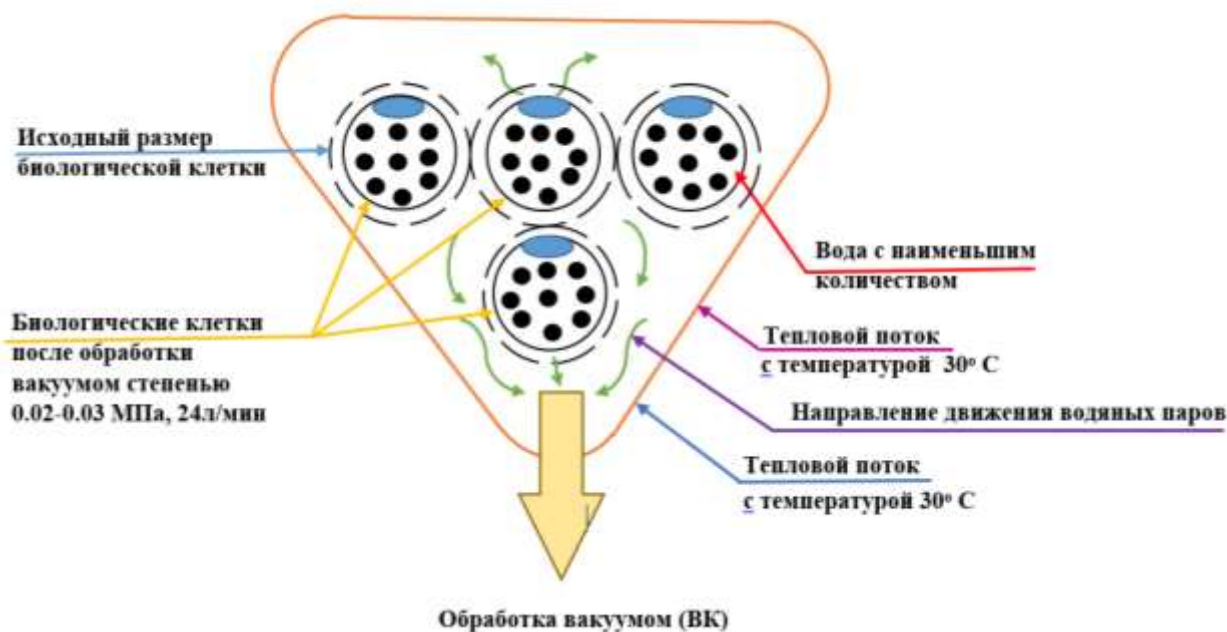


Рис.4. Предварительная обработка продукта принудительным вакуумом.

Также в некоторых областях дыни создаются соединения биологических клеток и межклеточные пространства, даже уменьшаются.

### 2.3. Подготовка дыни к сушке после предварительных обработок (авторами [6]).

Традиционную сушку проводили как с предварительно необработанной дыней, так и на образцах, полученных в оптимизированных условиях предварительной обработки с использованием конвективной сушилки (Slab (Плита) Бразилия) при температуре 60°C и постоянной скорости воздуха 2.0м/с.

В процессе сушки содержание влаги в образцах дыни определяли, вынимая лоток из сушилки каждые 15 минут. Затем его быстро взвесили на цифровых весах рядом с сушилкой и поместили обратно в оборудование. Сушка завершилась, когда динамическое равновесие влажности (конечное содержание влаги 0,20 кг воды/кг) образцов и влажности сушильного воздуха достигалось при отсутствии существенного изменения массы образца (105 мин для необработанного образца и для образца, предварительно обработанного в растворе сахарозы и вакууме в течении 10 мин; 75 мин для образца, предварительно обработанный в дистиллированной воде ультразвуком в течении 10 мин; 90 мин для образца, предварительно обработанного в дистиллированной воде ультразвуком и вакуумом).

Исследователи [10] установили, что вакуумная обработка ускоряла диффузию воды и требовала меньше времени для снижения содержания воды в фруктовых продуктах. Авторами [11] выявлено, что после обработки продуктов (киви) ультразвуком с последующей осмотической дегидратацией в продуктах образуются микроканалы и увеличивается потеря влаги из-за использования предварительной обработки ультразвуком.

### 2.4. Заключение (исследования мировых учёных).

Потеря воды была быстрее при вакуумной и ультразвуковой обработке во время осмотической дегидратации, что согласуется исследованиями [10], [11]. Отметим, что предварительная обработка дыни перед сушкой вакуумом и ультразвуком, и их комбинацией одновременно во время осмотической дегидратации имеет приоритет над необработанными дынями. Особенно удалось определить наилучшие условия для проведения предварительной обработки дыни, погруженной в осмотический раствор сахарозы (этанол) или дистиллированную воду и подвергнутых воздействию ультразвука и вакуума, чтобы добиться более высоких потерь воды и меньшего прироста твердых веществ. Сушеная

дыни, предварительно обработанная ультразвуком и вакуумом, позволила снизить общую потерю каротиноидов, сделать ее более мягкой текстурой и лучше сохранить цвет.

Результаты подобных исследований могут быть важны для предоставления информации для разработки новых условий предварительной обработки перед сушкой сельскохозяйственных продуктов, являющихся альтернативой традиционной сушке и подходящих для промышленного контекста.

Стоит отметить, что авторы данной статьи представляют статью для открытой печати с намерением, что она послужит толчком к дальнейшему ускорению исследовательской деятельности, проводимой учеными в области предварительной обработки перед сушкой дыни.

#### Список литературы

- [1]. Производство соков на основе дыни // техника и образование, научно методический журнал. - М., 2014. - №5. - С. 48-53.
- [2]. Соки на основе бахчевых культур // Всероссийский журнал научных публикаций. - М., 2015. - №1 (25). - С. 12-14.
- [3]. Еренова Б.Е. Научные основы производства продуктов на основе дыни: ... докт. техн. Наук: 05.18.01 – Алматы, 2010. – 389 с.
- [4]. Франко У.П., Назаренко М.Д., Касьянов Г.И. Технология переработки дыньего сырья // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. - №5-6. С.109—110.
- [5]. Лаур Л.М. и Тиак Л (2011) Содержание провитамина А и витамина С в избранных выращенные в Калифорнии дыни, а также импортные дыни. Журнал состава и анализа пищевых продуктов. 24.194-201 стр.
- [6]. Г.Диас де Силва, З.М.Пимента Баррос, Р. А.Б де Медейрос, К.Б.О. де Карвальо, Ш.К.Р.Бранда, П.М.Азубель. // Предварительная обработка сушки дыни с использованием ультразвука и вакуума. Федеральный университет Пернамбуку, Департамент питания, Бразилия. LWT – Пищевая наука и технологии, 74 (2016) – С.114-119.
- [7]. Сафаров Ж.Э., Дадаев Г.Т.Результаты исследования технологии сушки лекарственных трав. // Химическая технология. Контроль и управление. – Ташкент, 2017. – С. 27-31.
- [8]. Родригерс С., Фернандес А.Н. (2007 а). Использование ультразвука в качестве предварительной обработки обезвоживание дыни. Технология сушки, №25. 1701-1796.
- [9]. Родригерс С., Фернандес А.Н. (2007 в). Обезвоживание дыни в тройной системе с последующей сушкой на воздухе. Журнал пищевой инженерии №80. С. 678-686.
- [10]. Ши Q. Фито П и Чиралт А (1995). Влияние вакуумной обработки на массу перенос осмотическом обезвоживании плодов. Food Research International. №28. 445-454 с.
- [11]. Новачка М., Тылевич У., Лаги Л., Далло Роза М. и Витрова-Райхерн Д. (2014). Влияние ультразвуковой обработки на состояние воды в киви при осмотической дегидратации // Пищевая химия, 144. 18-25стр.
- [12]. Фуэнте-Бланко, С.; Сарабия, ERF; Акоста-Апарисио, ВМ; Бланко-Бланко, А. Гальего Хуарес, Х.А. Процесс сушки продуктов питания ультразвуком. Ультразвуковая сонохимия 2006, 44, e523-e527.
- [13]. Ulisses M. Teles, Fabiano A. N. Fernandes, Sueli Rodrigues, Andre’a S. Lima, Geraldo A. Maia. Оптимизация осмотического обезвоживания дыни последовала воздушной сушкой. Universidade Federal do Ceara, Campus do Pici, Bloco 858, 60356-000 Fortaleza, CE, Brazil. Received 14 February 2005; Accepted in revised form 27 October 2005.
- [14]. Рохас М.Л., Сильвейра И. и Аугусто П.Д. (2020). Предварительная обработка ультразвуком и этанолом для улучшения конвективной сушки: сушка, регидратация и содержание каротиноидов в тыква. Переработка пищевых продуктов и биопродуктов, 119, 20-30.

UDK 547.96: 547-386

#### **KARBOKSIMETILINULIN VA JELATIN ASOSLI KOMPOZITSİYALAR OLISH, FIZIK-KIMYOVIY XUSUSIYATLARINI O‘RGANISH**

<sup>1</sup>A.Sh. Xusenov, <sup>2</sup>M.M. Ashurov, <sup>1</sup>O.X. Abdullayev, <sup>1</sup>G. Raxmonberdiev

<sup>1</sup>Toshkent kimyo-texnologiya instituti,

<sup>2</sup> Toshkent kimyo-texnologiya institutining Shaxrisabz filiali

( Qabul qilindi 11.09.2024 y.)

*Ushbu maqolada jelatin va karboksimetilinulin asosida turli massa nisbatdagi kompozitsion eritmalari olingan. Kompozitsiya tarkibida komponentlar miqdorining o'zgarishi eritmaning dinamik*





