

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

Таҳрир 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

Қурилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. – Фар ПИ
2. Акромов Х.А., т.ф.д., проф. – Тош АҚИ
3. Одилхажоев 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. Одилхажоев, 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. Odilxajaeov, 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 atrofida 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 algoritmi 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 masalalrni yechishda, «Maple-17» dasturining tadbiqlari	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 ажратиб 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. Pishitilgan 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., Эрнazarов 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., Узбеков 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 дженирование	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

Bu 5- rasmdan shuni ko‘rish mumkinki yurgizish toklari qiymati o‘tish jarayonida ancha vaqt pasayganligini, tezlik qiymati juda qisqa vaqt mobaynida nominal tezlikka ya’ni $n=1475$ ayl /min ga erishayotganligini, puskavoy momentning qiymati ancha past ekanligini ko‘rish mumkin. Bu esa energiya tejamkorligiga olib kelayotganligini bilish mumkin.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, yem maydalash qurilmalarda qo‘llanilayotgan asinxron elektr motorlardagi isroflar elektr energiyasini uzatish va taqsimlashdagi umumiy isroflar bilan tenglashadi. Shuning uchun, qishloq xo‘jaligi korxonalari miqyosida rejalashtirilgan yem maydalash qurilmalarida qo‘llaniladigan asinxron motorlarda elektr energiyasini tejash tadbirlari katta iqtisodiy samara berishi mumkin. Bunday tashkil etuvchilarga ajratib tahlil qilish elektr energiyasini tejash imkoniyatlarini oshiradi. Yem maydalash qurilmalarida qo‘llaniladigan asinxron motorlarni “Matlab” dasturida modellashtirishda dinamik jarayonlarni chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi va tadqiqotlar xarajatlarini qisqartiradi.

Adabiyotlar

- [1]. Аллаев Қ.Р. Электромеханик ўткинчи жараёнлар. Ўқув қўлланма.-Т.: “Молия” нашриёти, 2007 йил .272 б.
- [2]. Pirmatov N.B., Panoev A.T., Samatova G., and Berdiyev O’N. Determination of methods of achieving the energy savings through mathematical modeling of static and dynamic modes of electromagnetic energy conversion in asynchronous motors used in feed crushers. E3S Web of Conferences 383, 04046 (2023) TT21C-2023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338304046>
- [3]. Baratov R., Pirmatov N., Panoev A., Chulliyev Ya., Ruziyev S. and Mustafoqulov A. Achievement of electric energy savings through controlling frequency convertor in the operation process of asynchronous motors in textile enterprises IPICSE 2020 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021) 012161 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/1030/1/012161
- [4]. Имомназаров А.Т. Асинхрон моторларнинг минимум кувват исрофи режимида ишлаши асослари // Тош ДТУ хабарлари. – Тошкент, 2005, № 2, 33 – 38 б.
- [5]. Pirmatov N.B., Panoev A.T.. Energy saving by ensuring steady operation of asynchronous motor of fodder grinding devices in static and dynamic modes. Proceedings of the III International Conference on Advances in Science, Engineering, and Digital Education AIP Conf. Proc. 2969, 060004-1–060004-7; <https://doi.org/10.1063/5.0184986> Published by AIP Publishing. 978-0-7354-4795-0/\$30.00 060004-1
- [6]. Хошимов О.О., Имомназаров А.Т. Электромеханик тизимларда энергия тежамкорлик. Тошкент, «ЎАЖБНТ» Маркази, 2004, 96 б.
- [7]. Pirmatov N., Panoev A. Frequency control of asynchronous motors of looms of textile enterprises E3S Web of Conferences, 2020, 216, 01120.
- [8]. Baratov R., Pirmatov N. Low - Speed generator with permanent magnets and additional windings in the rotor for small power wind plants and micro hydro power plants IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 883(1), 012183.
- [9]. Авербах И.А., Барац Е.И., Браславский И.Я., Ишматов З.Ш. Электропривод и автоматизация промышленных установок как средства энергосбережения– Екатеринбург: Свердловск энергонадзор, 2002. – 28 с.
- [10]. Браславский И.Я., Ишматов З.Ш., Поляков В.Н. Энергосберегающий асинхронный электропривод /: Учеб. пособие для студ. высш. учеб.заведений.– М.: Издательский центр «Академия», 2004.– 256 с.
- [11]. Аллаев Қ.Р., Хошимов Ф.А. Энергосбережения на промышленных предприятиях. - Т.: Фан, 2011: -207 с.
- [12]. Ефимов А.А., Шрейнер Р.Т., под ред. Р.Т. Шрейнера. Активные преобразователи в регулируемых электроприводах переменного тока / - Новоуральск: НГТИ, 2001. - 250 с.
- [13]. Хашимов А.А., Арипов Н.М. Частотно-регулируемый асинхронный электропривод шелкомотания. Монография. Ташкент: ТГТУ, 2002. – 144 с.
- [14]. Авербах И.А., Барац Е.И., Браславский И.Я., Ишматов З.Ш., Электропривод и автоматизация промышленных установок как средства энергосбережения /– Екатеринбург: Свердловскэнергонадзор, 2002. – 28 с.
- [15]. Schneider Electric. Устройства плавного пуска и торможения Altistart 48. Каталог 2002. ART. 011237RU.
- [16]. Онищенко Г.Б. Электрический привод: учебник для студ. вузов / Г.Б. Онищенко.– М.: РАСХН, 2003. – 320 с.

QUYOSH QURITGICHLARINING KONSTRUKSIYALARI TAHLILI

J.R., Qodirov¹⁾, U.X. Ibragimov²⁾

¹⁾Buxoro davlat universiteti,

²⁾Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

(Qabul qilindi 16.08.2024 y.)

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo'jalik mahsulotlarini quyosh quritgichlari yordamida quritishning dolzarbligi, quyosh quritgichini ishlash prinsipi, shkafl va issiqxona turidagi quyosh quritgichlari bo'yicha ilmiy-tadqiqot ishlarining tahlili, gibrid quyosh quritgichlari va konstruksiyalari bo'yicha chet el olimlari tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlarning tahlillari keltirilgan.

Kalit so'zlar: quyosh quritgichi, quyosh havo kollektori, havo, harorat, quyosh radiatsiyasi, issiqlik miqdori, issiqlik uzatish.

Аннотация. В данной статье рассматривается значение сушки сельскохозяйственной продукции с использованием солнечных сушилок, принцип работы солнечной сушилки, анализ научно-исследовательских работ по солнечным сушилкам кабинетного и тепличного типа, а также анализ научных исследований, проводимых зарубежными учеными по гибридным солнечным сушилкам и их конструкции.

Ключевые слова: солнечная сушка, солнечный воздушный коллектор, воздух, температура, солнечная радиация, теплоемкость, теплопередача.

Annotation. This article discusses the importance of drying agricultural products using solar dryers, the operating principle of a solar dryer, an analysis of research work on cabinet-type and greenhouse-type solar dryers, as well as an analysis of scientific research conducted by foreign scientists on hybrid solar dryers and their design.

Key words: solar drying, solar air collector, air, temperature, solar radiation, heat capacity, heat transfer.

Kirish. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini uzoq muddat saqlash uchun quritishning an'anaviy tizimi-bu quyoshda quritish bo'lib, bepul va qayta tiklanadigan energiya manbai hisoblanadi. Biroq yirik masshtabli ishlab chiqarishlar uchun quyoshda quritishning bir nechta cheklovlari mavjud, ya'ni hosil hayvonot dunyosi tomonidan zararlanishi, quyosh radiatsiyasini bevosita ta'siri natijasida mahsulot sifatini buzilishi, shudring va yomg'irda zararlanishi, chang bilan ifloslanishi va hokazo. Bundan tashqari, ushbu tizim uchun mehnat sig'imi yuqori va ko'p vaqtning talab etadi, shuningdek, tungi vaqtda va yomg'irli kunlarda mahsulot ustini himoyalashga zaruriyat tug'iladi. Quritish jarayonini notekisligi hisobiga mikroorganizmlarni rivojlanish ehtimoli yuqori. Quyoshda quritish tizimini takomillashishi natijasida ichki harorati juda yuqori bo'lgan yopiq tizimli quritish tizimlari ishlab chiqildi [1]. So'nggi yillarda quritishda quyosh energiyasidan foydalanish va quyosh energiyasidan maksimal foydalanish uchun ko'plab ilmiy-tadqiqot ishlari olib borildi. Qishloq xo'jalik mahsulotlarini quyoshda quritish mamlakatimizda va dunyoning ko'plab mintaqalarida keng tarqalgan bo'lib, ayniqsa yilning ko'p qismida quyosh radiatsiyasi intensivligi yuqori bo'lgan hududlarda keng qo'llanilmoqda. Buning asosiy sababi quyoshda quritish tizimi

kunduzi energiya talab etmaydi, agar kechqurun yoki bulutli ob-havoda quritish zarur bo'lsa, u holda qo'shimcha energiyadan foydalaniladi.

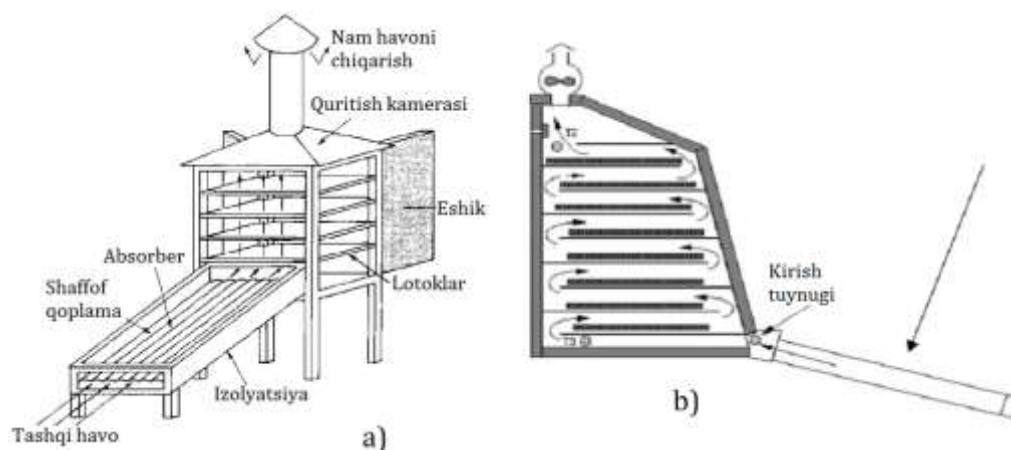
Rivojlangan mamlakatlarda ishlatiladigan yuqori haroratli quritgichlar faqatgina agorosanoat majmualarida iqtisodiy samarador bo'lib, kichik va o'rta quvvatli majmualar uchun iqtisodiy maqbul emas [2, 3]. Shuning uchun mahalliy ishlab chiqarishlarda arzon quyosh quritgichlarini ishlab chiqish va joriy etish mahsulotlarni yig'im-terim davridagi yo'qotilishlarni sezilarli kamaytiradi. Yuqori sifatli tovar mahsulotlarini ishlab chiqarish imkoniyati fermerlarning iqtisodiy ahvolini sezilarli yaxshilaydi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda qishloq xo'jaligining foydasini kamligi va quyosh quritgichga birlamchi investitsiyani yuqoriligi quyosh quritgichlarini keng ko'lamda qo'llanilishiga to'siq bo'lmoqda [4]. Biroq quyosh quritgichlari mahalliy materiallardan masalan, yog'och va shishalardan tayyorlansa, u holda quyosh quritgichlari iqtisodiy qulay bo'ladi.

Material va usullar. Quyosh quritgichlarining asosiy vazifasi-bu talab etilgan namlikda tashqi muhit issiqligidan yuqori issiqlik bilan ta'minlash. Quyosh quritgichi mahsulot ichida mavjud namlik bug'larining bosimini oshiradi va quritish havosining nisbiy namligini kamaytiradi, natijada, havoning namlik miqdori ortadi. Havo quritgichdan tabiiy konveksiya hisobiga yoki ventilyator yordamida so'rib olinadi. Havo kollektordan o'tayotgan vaqtda isiydi va materialga issiqligini berishi hisobiga qisman soviydi [5]. Quritilayotgan mahsulot ham havo ham quyosh energiyasi hisobiga qizdiriladi. Issiq havo sovuq havoga nisbatan ko'p miqdordagi namlikni olib ketadi, shuning uchun chiqarib yuborilayotgan namlik miqdori havoning haroratiga va kirishdagi nisbiy namligiga bog'liq bo'ladi. Havoning namlikni yutish qobiliyatiga havoning boshlang'ich namligi va harorati sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Hozirgi kunda eng ko'p tarqalgan quyosh quritgichlariga shkafli va issiqxona turidagi quritgichlarni kiritish mumkin.

Shkaf-bu katta yog'och yoki metal quti bo'lib, mahsulotlar quti ichidagi lotok yoki polkalarda joylashtiriladi. Agar shkaf shaffof bo'lsa, quritgich integral yoki quyosh quritgichi deb ataladi. Agar shkaf shaffof bo'lmasa, quritgich taqsimlangan yoki bilvosita harakatli quyosh quritgichi deb ataladi. Aralash turdagi quritgichlar bevosita (integral) va bilvosita (taqsimlangan) quyosh quritgichlarini o'ziga birlashtiradi. Quritilayotgan mahsulotga bevosita tushayotgan quyosh nurlanish energiyasi va issiq havo, quritish jarayoni uchun zarur bo'lgan issiqlikni ta'minlaydi [6]. Ko'pgina hollarda havo quyosh kollektori orqali o'tganda isiydi va uzatish quvuri orqali quritgich ichida joylashgan lotok ustidagi mahsulotga uzatiladi. Hosil bo'lgan nam havo, shkafning yuqori qismida joylashgan shamollatish tuynugi yoki havo so'rgich orqali chiqarib yuboriladi [7]. Issiqlik yo'qotilishini kamaytirish va xizmat ko'rsatish muddatini uzaytirish uchun shkafni yaxshi izolyatsiya qilish zarur. Shkaf konstruksiyasini metal listdan tayyorlash va suvga chidamli qoplamadan foydalanish tavsiya etiladi. Issiq havo lotokdagi mahsulot to'liq quritilgunga qadar uzatiladi. Issiq havo dastlab pastdagi lotok orqali uzatilganligi sababli, ushbu lotok birinchi quriydi, yuqoridagi lotok eng oxiri quriydi. Ushbu tizimning afzalliklari: konstruksiyasi sodda, ishchi kuchi harajati kam, mahsulotni yuklash va bo'shatish oson, mahsulot bevosita quyosh nurlari ta'sirida bo'lmaganligi sababli, mahsulotning sifati va ranggi chiroyli saqlanadi, issiqlikni akkumulyatsiyalash tizimini qo'llash mumkin. Kamchiliklari: pastki lotokda joylashgan mahsulotni keragidan ortiq qurishi, yoqilg'i sarfi nuqtai nazaridan samaradorligini pastligi va hokazo (1, a-rasm).

Aktiv quyosh quritgichlari majburiy konveksiyali yoki gibril quyosh quritgichlari deb ataladi. Ushbu quritgichlarda quritishning butun jarayoni davomida havoning optimal oqimini ta'minlash mumkin, shuningdek, iqlim sharoitiga bog'liq bo'lmagan holda harorat va namlikni keng diapazonda nazorat qilish mumkin. Bundan tashqari, hajmiy balandlik kam chegaralangan bo'lib, havo oqimining tezligini ham nazorat qilish mumkin. Demak, tabiiy konveksiyali quritgichga qaraganda unumdorlik va quritgich ishonchiligi ham sezilarli ortadi. Ko'p sonli tadqiqotlardan ma'lumki, yaxshi loyihalangan majburiy konveksiyali bilvosita quyosh quritgichlari tabiiy konveksiyali turga nisbatan ancha samarali hisoblanadi [8]. Majburiy konveksiyadan foydalanish quritish vaqtini uch martagacha qisqartiradi va kollektorning zarur maydoinin 50% gacha kamaytiradi. Xuddi shunday ventilyatorli quritgichlar ham yuqori unumdor bo'lib, kollektor yuzasini taxminan 6 martagacha qisqarishini ta'minlaydi. Ventilyatorlar elektr tarmog'idan yoki

fotoelektrik paneldan ta'minlanishi mumkin. Tabiiy konveksiyali quritgichlarning deyarli barcha turlari majburiy konveksiyada ham ishlaydi [9] (1, b-rasm).



1-rasm. Shkafli quyosh quritgichlari.

Ma'lumki, quyosh quritgichlarida havoni qizdirish uchun quyosh energiyasidan foydalaniladi, natijada quritgichlar faqatgina quyoshli kunlarda ishlaydi. Quritgichlarning samaradorligini oshirish uchun issiqxona turidagi quyosh quritgichlari taklif etilgan bo'lib, u quyosh kollektori va issiqxona tizimlarini o'ziga birlashtirgan. Ushbu quritgichning devori va qoplamasi shaffof materiallardan, shisha, olovbardosh oyna, ultrabinafsha nurlanishiga chidamli plastik yoki polikarbonat listlardan tayyorlanadi. Shaffof materiallar tayanchlarga yoki po'lat ramalarga bolt, gayka va zichlamalar yordamida mahkamlanadi. Quyosh radiatsiyasi yutilishini oshirish uchun konstruksiya ichida qoraytirilgan yuzalar hosil qilinadi. Quritish havosini bir xilda taqsimlanishiga erishish uchun haydovchi va so'ruvchi ventilyatorlar to'g'ri holatda joylashtiriladi. Issiqxona quritgichlarining yaxshi konstruksiyasida quritish jarayonining yuqori nazorati ta'minlanadi va ulardan yirik masshtabli quritishlarda keng foydalanish mumkin.

Tiwari va boshqalar [10] tabiiy konveksiyali issiqxona quritgichini ishlab chiqishgan bo'lib, u ikkita parallel qatorli quritish maydonidan tashkil topgan. Ruxlangan metal simdan tayyorlangan to'rtli yuza yog'och ustunlarda joylashtirilgan. Platforma ustidagi qo'zg'almas qiya shishali qoplama quyosh radiatsiyasini mahsulotga uzatadi. Quritgich o'qi bo'ylab shimol-janub yo'nalishida joylashgan bo'lib, quyosh radiatsiyasini maksimal yutish uchun qora qoplamali ichki devorga ega. Ruxlangan listdan tayyorlangan qopqoqcha qoplama ustida joylashtirilgan bo'lib, havo chiqishini ta'minlaydi. Plastformaning tashqi tomonidagi jalyuzlar havo kirishini nazorat qiladi. Tabiiy sirkulyatsiyali issiqxona turidagi quyosh quritgichining soddalashtirilgan tipaviy konstruksiyasi shaffof yarim silindrik quritish kamerasi va unga mahkamlangan silindrsimon havo mo'risidan tashkil topgan. Quritish kamerasi ustidagi havo mo'risining maksimal balandligi 3 m va diametri 1,64 m.

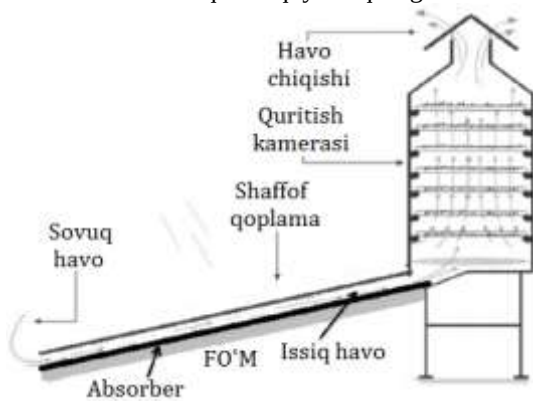
Quritgich quyosh energiyasi bevosita quritgich ichidagi mahsulotga ta'sir etishi natijasida ishlaydi. Havo mo'risining ichida joylashgan va vertikal osilgan qora absorber quyosh nurlanishini yutadi va qiziydi, natijada atrofidagi havoni qizdiradi. Ushbu issiq havo yuqoriga ko'tarilganda quritgichning ikkinchi uchidan yangi havo so'rilib kiradi. Issiqxona turidagi quritgichlarning asosiy afzalligi narxining arzonligi, qurishda oson va ekspluatatsiyada qulay. Kamchiligi-shamolning tezligi yuqori bo'lganda mahsulotni zararlanish ehtimoli mavjud (2-rasm).

Natijalar va muhokama. Fazasini o'zgartiruvchi materialdan foydalaniladigan quyosh quritgichlari. Fazasini o'zgartiruvchi material (FO'M)-bu belgilangan haroratda yuqori erish va qotish issiqligiga (yashirin issiqlik), katta miqdordagi issiqlikni saqlash va fazasini o'zgartirgan vaqtda shu issiqlik chiqarish qobiliyatiga ega bo'lgan modda hisoblanadi. Bunday turdagi materiallar ikki turda bo'ladi: oshkora issiqlik (haroratni o'zgaradi) va yashirin issiqlik (harorat o'zgarmaydi). FO'M o'zgarmas haroratda fazasini o'zgartiradi, katta miqdordagi issiqlikni saqlaydi

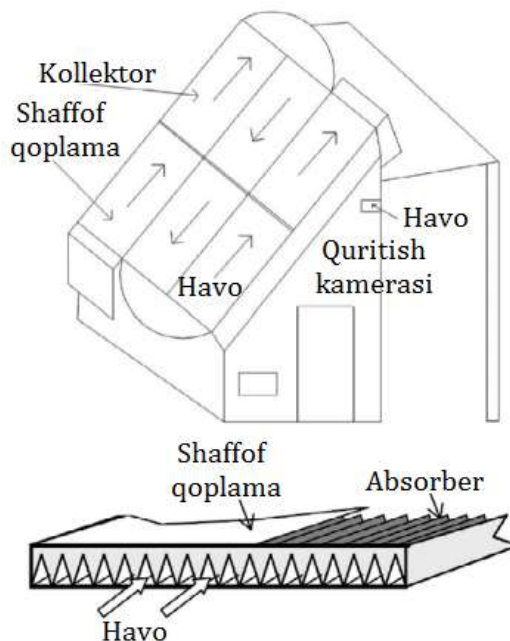
va yana qaytadan fazasini o'zgartirib saqlangan issiqlikni chiqaradi, ushbu issiqlikdan qizdirish yoki quritishda foydalanish mumkin. Odatda qattiq-suyuq FO'Mlardan ko'p foydalaniladi. Material qattiq holatdan suyuq holatga o'tganda yoki suyuq holatdan qattiq holatga o'tganda issiqlik uzatiladi. Dastlab qattiq-suyuq FO'Mlar faqatgina issiqlikni saqlashda qo'llanilgan bo'lib, ularga issiqlikni yutilishi bilan harorat ortishi kuzatilgan. Hozirgi kunda ishlatiladigan FO'Mlar o'zgarmas haroratda issiqlikni yutadi va ajratadi. Ular hajm birligida suvga nisbatan 5-14 martgacha ko'p miqdorda energiyani akkumulyatsiyalash qobiliyatiga ega [11] (3-rasm).



2-rasm. Issiqxona quyosh quritgichi



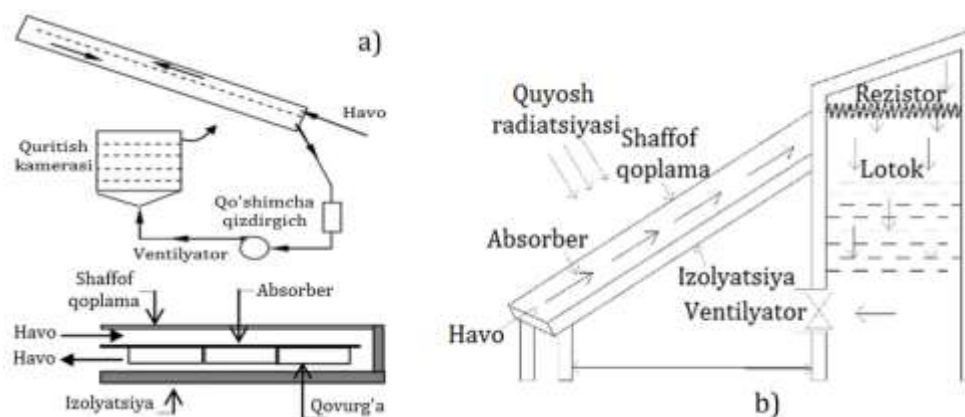
3-rasm. FO'Mli quyosh quritgichi



4-rasm. Quyosh havo kollektorli quyosh quritish tizimi

Quyosh havo kollektorli quyosh quritgichlari. Prasad va Singhlari [12] o'rtacha quyosh radiatsiyasi 700 Vt/m^2 , kollektorning yuzasi 15 m^2 va havo oqimining tezligi $15,1 \text{ m}^3/\text{min}$ bo'lganda havoning chiqishdagi o'rtacha harorati 50°C ga yetishini aniqlashgan. Choy va qalampir quyosh quritgichida quritilganda tizimning samaradorligini tajribaviy tadqiqot qilishgan. Issiq havo kollektorning chiqish tuynugidan quritish kamerasiga kiritiladi. Uzluksiz ishlashni ta'minlash va haroratni samarali nazorat qilish uchun quvvati 10 kVt bo'lgan qo'shimcha issiqlik manbaidan foydalanilgan (4-rasm). Yangi choy barglarining boshlang'ich namligi 87% bo'lib, namlikni 54% gacha pasaytirish zarur bo'lgan. Agar quritish kamerasidagi harorat 50°C dan pasaysa yordamchi qizdirgich qo'shiladi. Havo oqimining tezligi $15,1 \text{ m}^3/\text{min}$. Choyning boshlang'ich massasi $10,03 \text{ kg}$, oxirgi massasi $2,86 \text{ kg}$ ni tashkil etgan.

Ikki yo'lli quyosh havo kollektorida havo dastlab qora absorber plastinadan o'tadi, keyin issiqlik uzatish yuzasini oshiruvchi qovurg'alar tizimidan o'tkaziladi, natijada havoning harorati sezilarli ortadi. Sopian va boshqalar [13] sig'imi 300 kg bo'lgan quritish tizimini ishlab chiqishgan. Tizimning asosiy komponentlari quyosh kollektorlari massivi, yordamchi qizdirgich, ventilyator va quritish kamerasidan iborat. Kameraning o'lchamlari quyidagicha: uzunligi $4,8 \text{ m}$, kengligi 1 m va balandligi $0,6 \text{ m}$. To'rtta kollektor ketma-ket o'rnatilgan (5, a-rasm). Kollektorning maydoni $11,52 \text{ m}^2$, havoning massaviy sarfi $0,05\text{-}0,12 \text{ kg/s}$, quritishning o'rtacha harorati 50 dan 65°C gacha. Tizim dengiz suv o'tlarini quritish uchun ishlatiladi. Ochiq havoda quritish sharoitida odatda $10\text{-}14$ kun zarur bo'ladi. Dengiz o'tlarining boshlang'ich va oxirgi namligi 90% va 10% ni tashkil etadi. O'rtacha quyosh radiatsiyasi 544 Vt/m^2 va havo oqimining tezligi $0,06 \text{ kg/s}$ bo'lganda quritish vaqti 14 soatni tashkil etgan. Massasi 40 kg bo'lgan material uchun kollektor va quritish tizimining samaradorligi mos ravishda 37% va 27% ni tashkil etgan.



5-rasm. Bilvosita quyosh quritish tizimlari.

Bilvosita aktiv gibrid quyosh-elektrik quyosh quritgichi. Gibrid turidagi quyosh quritgichlarida quyosh kollektoridan tashqari havoni qo'shimcha qizdiruvchi manba mavjud bo'ladi, natijada qurituvchi havoning umumiy harorati sezilarli ortadi. Ushbu quritish tizimi uzluksiz quritish va quyosh nurlanishi mavjud bo'lmaganda ham ishlaydi. Mirzaei va boshqalarning [14] tadqiqotida uzluksiz aktiv gibrid quyosh-elektrik quritgichining tahlili keltirilgan (5, b-rasm). Gibrid quyosh-elektrik quritgich quyosh kollektori, quritish kamerasi, ventilyator, rezistivli qizdirgich (quvvati 3,75 kVt) va harorat rostlagichidan tashkil topgan. Quyosh havo kollektorining maydoni 2,45 m² va 31° burchak ostida o'rnatilgan. Absorberining qalinligi 2 mm, shaffof qoplamasining qalinligi 5 mm, tashqi tomoni polistirol materiali bilan izolyatsiya qilingan. Havo shisha va absorber orasidan o'tkaziladi. Quyosh kollektori bevosita quritish kamerasiga ulangan. Quritish kamerasining o'lchami 1,65x0,60x1,0 m bo'lib, ichiga oltita lotok joylashtirilgan va har bir lotokning maydoni 0,4 m². Lotokning korpusi yog'ochdan tayyorlangan va o'rta qismi simli to'r bilan qoplangan. Quritish kamerasining eshigidan yo'qotilishni kamaytirish uchun eshigi germetik yopilgan. Quyosh quritgichida quritish jarayonida havoning haroratini rostlash uchun yordamchi qizdirgich o'rnatilgan. Havoni dastlabki qizdirish quyosh nurlanishi hisobiga amalga oshiriladi, agar harorat talab etilgan haroratdan past bo'lsa, u holda elektrik qarshilik yordamida qo'shimcha qizdiriladi, keyin tortuvchi ventilyator yordamida mahsulot atrofidan o'tkaziladi. Tortuvchi ventilyatorning diametri 20 sm bo'lib, havoning massaviy sarfini tanlash uchun klapan yordamida qo'l orqali boshqariladi. Havoni bir xilda taqsimlanishini va mahsulot namligini to'liq nazorat qilish uchun ventilyator lotkaning ostida joylashtirilgan.

Xulosa. Quyosh energiyasi potentsiali eng ko'p qo'llaniladigan sohalardan biri qishloq xo'jalik mahsulotlarini quyosh energiyasi yordamida quritishdir. Rivojlangan mamlakatlarda meva va sabzavotlarni quritish vaqtidagi yo'qotilish ishlab chiqarishning 30-40% ni tashkil qiladi. Yuqorida ko'rib chiqilgan har xil turdagi quyosh quritgichlari orasida shkaf turidagi quyosh quritgichlari quritish tezligi va sifati bo'yicha ustun ekanligini ko'rsatadi. Katta miqdordagi qishloq xo'jalik mahsulotlarini quritishda esa issiqxona turidagi quyosh quritgichlaridan foydalanish quritish tizimining samaradorligini ortishiga olib keladi. Yuqoridagi tahlillardan kelib chiqib samaradorligi yuqori bo'lgan quyosh quritgichlarini tanlash quritilayotgan qishloq xo'jalik mahsulotlarni turiga, iqlim sharoitiga va qurilmaning konstruksiyasiga bog'liq ekanligi aniqlandi.

Adabiyotlar

- [1]. A. Tiwari. A Review on Solar Drying of Agricultural Produce. J Food Process Technol. V.7, I.9, 10006232016, 2016.
- [2]. A. Tiwari. A Review on Solar Drying of Agricultural Produce. J. Food Process Technol. 2016, 7, 1000623.
- [3]. H. El Hage, A. Herez, M. Ramadan, H. Bazzi, M. Khaled. An investigation on solar drying: A review with economic and environmental assessment. Energy, 157, 2018. – p. 815–829.
- [4]. N.M. Ortiz-Rodriguez, M. Condor, G. Duran, O. Garcia-Valladares. Solar drying Technologies: A review and future research directions with a focus on agro-industrial applications in medium and large scale. Appl. Therm. Eng. 2022, 215, 118993.

- [5]. Y. Li, H.F. Li, Y.Y. Dai, S.F. Gao, L. Wei et al. Experimental investigation on a solar assisted heat pump in-store drying system. Appl Therma Eng 31, 2011. – p. 1718-1724.
- [6]. M.I. Ismail, N.A. Yunus, H. Hashim, H. Integration of solar heating systems for low-temperature heat demand in food processing industry-A review. Renew. Sustain. Energy Rev. 2021, 147, 111192.
- [7]. P. Singh Chauhan, A. Kumar, P. Tekasakul. Applications of software in solar drying systems: A review. Renew. Sustain. Energy Rev., 51, 2015. – p. 1326-1337.
- [8]. H. Essalhi, M. Benchrif, R. Tadili, M.N. Bargach. Experimental and theoretical analysis of drying grapes under an indirect solar dryer and in open sun. Innov. Food Sci. Emerg. Technol., 49, 2018. – p. 58-64.
- [9]. A. Kumar, K.U. Singh, M.K. Singh, A.K.S. Kushwaha, A. Kumar, S. Mahato. Retracted: Design and Fabrication of Solar Dryer System for Food Preservation of Vegetables or Fruit. J. Food Qual. 2023, 9760148.
- [10]. S. Tiwari, G.N. Tiwari, I.M. Al-Helal. Development and recent trends in greenhouse dryer: A review. Renew. Sustain. Energy Rev., 65, 2016. – p. 1048-1064.
- [11]. M. Sharma, D. Atheaya, A. Kumar, A. Recent advancements of PCM based indirect type solar drying systems: A state of art. Mater. Today Proc., 47, 2021. – p. 5852-5855.
- [12]. A.K. Prasad, M.L. Singh. Design and analysis of different types of solar collector for solar air dryer: A review. In Proceedings of the 2022 1st IEEE International Conference on Industrial Electronics: Developments & Applications (ICIDEA), Bhubaneswar, India, 15–16 October 2022. – p. 169-174.
- [13]. K. Sopian, M.A. Alghoul, E.M. Alfegi, M.Y. Sulaiman, E.A. Musa EA. Evaluation of thermal efficiency of double pass solar collector with porous-nonporous media. Renew Energy 34, 2009. – p. 640-645.
- [14]. S. Mirzaei, M. Ameri, H. Mortezapour. Comparative energy-exergy and economic-environmental analyses of recently advanced solar photovoltaic and photovoltaic thermal hybrid dryers: A review. Dry. Technol., 41, 2022. – p. 655-706.

ROTORI QISQA TUTASHTIRILGAN ASINXRON MOTOR VALIDAGI YUKLAMA O'ZGARISHI ASOSIDA QUUVATINI AVTOMATIK BOSHQARISH

J.S. Olimov, S.G'. Shirinov

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti,
Tel.: +998933732328(c), e-mail: olimovjasur2328@gmail.com
Tel.: +998942261313(c),
[\(Qabul qilindi 16.08.2024 y.\)](#)

Annotatsiya. Qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron motor o'zining ishonchlilik, chidamlilik va iqtisodiy samaradorlik nuqtai nazaridan afzalliklari tufayli sanoat korxonalarida keng qo'llaniladi. Shu bilan birga, uning kamchiliklaridan biri shundaki, aktiv va reaktiv quvvat sarfini muvozanatlashtira olmasligi sababli quvvatni yo'qotish omillari o'zini namoyon qiladi. Ayniqsa, qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron motor yuklanmagan (salt) ish holatda yoki dastlabki ishga tushirish vaqtida, quvvat koeffitsiyenti yoki foydali ish va unumdorlik keskin kamayadi. Shuning uchun, qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron motorning quvvat koeffitsiyentini yaxshilash keyingi maqolar uchun dolzarb mavzu bo'lib, bir necha yillardan beri qiziqarli echimlarni o'z ichiga olib kelmogda. Ushbu maqolada ikki turdagi boshqarish tizimini umumlashgan (chastota konvertori va bashoratli momentni boshqarish) sistemasi keltirib o'tilgan. Ushbu maqolaning asosiy yo'nalishi yuqorida aytib o'tilgan ikkita tizimdan foydalangan holda qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron motorni boshqarish tizimini loyihalash, turli nazorat usullarining ishlashini tahlil qilish va simulyatsiya va eksperimental natijalarni taqqoslash orqali ushbu usullarni nazariy tahlilini yoritgan.

Kalit so'zlar: qisqa tutashtirilgan rotorli asinxron motor, moment, sirpanish koeffitsiyenti, samaradorlik, boshqarish algoritmlari, chastota o'zgartirgich, o'zgaruvchan tok, kuchlanish manbasi invertori, pulsatsiyalanuvchi kuchlanish, bashoratli regulyator.

Аннотация. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором широко применяется на промышленных предприятиях благодаря своим преимуществам по надежности, долговечности и экономичности. При этом одним из его недостатков является то, что коэффициенты потерь мощности проявляются из-за невозможности сбалансировать потребление активной и реактивной мощности. Особенно в асинхронном двигателе с короткозамкнутым ротором в ненагруженном (солевом) рабочем состоянии или во время первоначального запуска коэффициент мощности или полезная работа и КПД резко снижаются. Поэтому улучшение коэффициента мощности асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором является актуальной темой для следующих статей, уже несколько лет содержащих интересные решения. В данной статье представлена

