

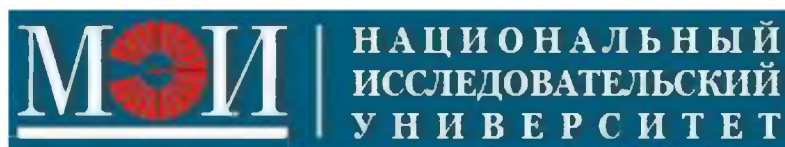
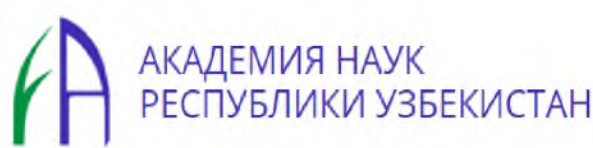
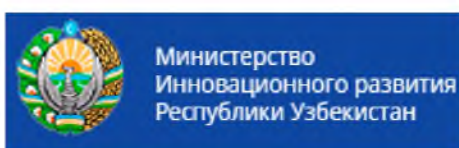


# ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ: НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**



МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
МИНИСТЕРСТВО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН  
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК (РАЕН)  
КАРШИНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ЭНЕРГЕТИКИ АН РУз  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ  
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ «МЭИ» (РОССИЯ)  
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ АГРОИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ФГБНУ (ФНАЦ ВИМ РОССИЯ)  
“АДОЛАТ” СДП ҚАШҚАДАРЁ ВИЛОЯТИ КЕНГАШИ



## Сборник трудов международной конференции

**«ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ:  
НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ,  
ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ  
ПОДХОДЫ»**

Карши 24 – 25 сентября 2021 г.

2. A.Mousia, A. Dimoudi. Energy performance of open air swimming pools in Greece *Energie and Buildings* 90 (2015) 166-172.
3. О введении в действие санпин 2.1.2.1188-03. постановление МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ 30 января 2003 Г. N 4 (ПГ 03-38 2702).
4. Yantong Li, Natasa Nord, Gongsheng Huang, Xin Li. Swimming pool heating technology: A state-of-the-art review *Building Simulation*, 14: 421–440(2021).
5. Brook F (1955). *Solar Energy Research*. Daniels F, Duffle JA (eds). Madison: University of Wisconsin Press.
6. Root DE, Jr (1960). Practical aspects of solar swimming pool heating. *Solar Energy*, 4: 23–24.
7. Czarnecki JT (1963). A method of heating swimming pools by solar energy. *Solar Energy*, 7: 3–7.
8. Tiwari GN, Sharma SB (1991). Design parameters for indoor swimming-pool heating using solar energy. *Energy*, 16: 971–975.
9. Govaer D, Zarmi Y (1981). Analytical evaluation of direct solar heating of swimming pools. *Solar Energy*, 27: 529–533.
10. Chow TT, Bai Y, Fong KF, Lin Z (2012). Analysis of a solar assisted heat pump system for indoor swimming pool water and space heating. *Applied Energy*, 100: 309–317.
11. Осадчий Г.Б. Солнечная энергия, её производные и технологии их использования (Введение в энергетику ВИЭ) / Г.Б. Осадчий. Омск: ИПК Макшеевой Е.А., 2010. 572 с.
12. Саидов А.Х. Ўзбекистонда экологик тоза ва кайта тикланадиган куёш энергиясидан фойдаланиш. Молодой ученый Международный научный журнал № 20 (310) / 2020

## YOG'UCH QOLDIQLARINI PIROLIZ TEXNOLOGIYASI ORQALI QAYTA ISHLASH

**Abdug'aniyev N., Davlanov X., Karimov I., Davirov A., Ibragimov I.**

*Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti*

*В настоящее время полезные ископаемые (уголь, газ и др.) широко используются в сфере общего энергоснабжения, включая энергоснабжение сельского хозяйства, и, как следствие, их количество сокращается с каждым днём не только во всем мире, и в Узбекистане также требует большого внимания к использованию и развитию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая, гидроэнергетическая, биомасса и т. д.). Биомасса - это возобновляемый источник энергии, состоящий из остатков лесных и сельскохозяйственных растений, осадка сточных вод, органических веществ и остатков, которые можно использовать для производства биотоплива и электроэнергии. По выше указанным причинам в данной статье обобщены результаты предварительных исследований по производству вторичной энергии из древесных стружек, одного из видов биомассы, с помощью технологии пиролиза.*

**Kirish.** Har qanday mamlakatning barqaror rivojlanishida energiya resurslarining iste'moli hal qiluvchi omil hisoblanadi. Chunki har bir turdagi mahsulotni ishlab chiqarish uchun ma'lum miqdorda energiya sarf qilinadi, ya'ni har birlik miqdordagi mahsulotni tannarxi ham bevosita energiya (issiqlik, elektr energiyasi) sarfiga bog'liq bo'ladi. Shuning uchun ham bugungi kunda tabiiy energiya resurslarini tejash va undan oqilona foydalanish ustuvor vazifalardan biri hisoblanadi[1].

Bugungi kunda energetika, rangli va qora metallurgiya, kimyo sanoati hamda qurilish sanoatida foydalaniladigan materiallardan hosil bo'lgan chiqindilar atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy manbaga aylanmoqda. Jahon Bankining statistik ma'lumotlariga ko'ra, bugungi kunda

dunyo bo'yicha yiliga 1,3 milliard tonna qattiq maishiy chiqindi hosil bo'lmoqda va bu ko'rsatkich 2025-yilga borib 2,2 milliard tonnaga yetishi kutilmoqda[2].

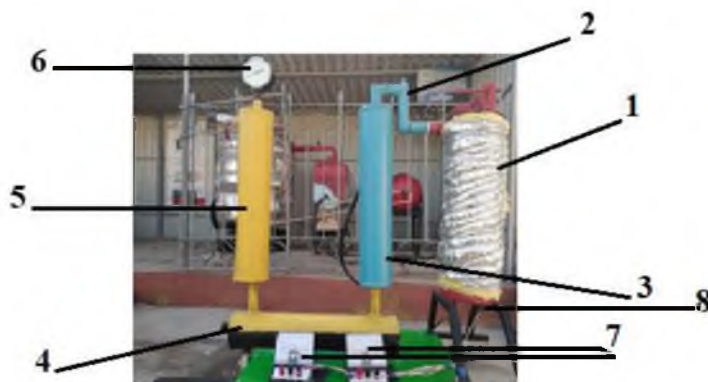
Dunyo tajribasida hozirgi vaqtda hosil bo'ladigan qattiq maishiy chiqindilarni MDH da 97%, AQSH da 73%, Buyuk Britaniyada 90%, Germaniyada 70%, Shvetsariyada 25%, Yaponiyada 30% chiqindixonalarga (poligonlar) olib borish davom etmoqda. Katta yer maydonini talab etish, bo'sh yer uchastkalarini yo'qligi bilan bog'liq holda yangi axlatxonalarni tashkillashtirishning murakkabligi, qattiq maishiy chiqindilarni tashish uchun ma'lum miqdor xarajatlar, qattiq maishiy chiqindilarning qimmatbaho komponentlarning yo'qotilishining ekologik jihatdan xavfliligi (yer osti suvlari va atmosfera havosining ifloslanishi, yoqimsiz hidlarning tarqalishi, yong'in xavfining paydo bo'lishi va infeksiyalarning keng tarqalishi va boshqalar) chiqindilarni poligonlarda saqlashning eng katta kamchiligi hisoblanadi.

Shuni ta'kidlash joizki, chiqindilarning 80 foizini organik moddalar tashkil qiladi va ularni qayta ishlash natijasida katta miqdordagi energiya ishlab chiqarish mumkin. Mutaxassislarining ta'kidlashicha, maishiy chiqindilar butun dunyoda arzon xomashyo hisoblanadi. Rivojlangan mamlakatlar tajribasi chiqindilarning 85 foizini qayta ishlash mumkinligini ko'rsatmoqda. Respublikamizda qayta tiklanadigan energiya manbalaridan quyosh energiyasi va biomassa energiyasidan foydalanish yuqori samara beradi. Biomassa – bioyoqilg'i va elektr energiya ishlab chiqarishda foydalanish mumkin bo'lgan o'rmon hamda qishloq xo'jaligidagi o'simlik qoldiqlari, oqava suv cho'kindilari, organik modda va qoldiqlaridan iborat qayta tiklanuvchi energiya manbai hisoblanadi[4].

Yog'och qoldiqlari va qattiq maishiy chiqindilar kabi qattiq biomassa turlarini tog'ridan-to'g'ri yoqib, issiqlik energiyasini olish mumkin. Bundan tashqari termokimyoviy qayta ishlash texnologiyalarini qo'llash orqali biomassadan gaz(biogaz), suyuq yoqilg'i(etanol va biodizel) kabi ikkilamchi energiya turlarini olish mumkin. Ushbu maqolada piroliz texnologiyasini qo'llash orqali yog'och chiqindisidan energiya olish ustida olib borilgan dastlabki ilmiy-tadqiqot ishi natijalari keltirilgan.

**Metodologiya.** Piroliz bu 300 dan 650 °C gacha harorat oralig'ida sodir bo'ladigan termokimyoviy parchalanish jarayoni bo'lib, unda biomassa havo(kislorod)siz muhitda yonishi natijasida suyuq(bioyoqilg'i), qattiq va gaz ko'rinishidagi moddaga aylanadi[5,6]. Bioyoqilg'i, gaz va polukoks mazkur jarayon natijasida hosil bo'ladigan asosiy mahsulotlar hisoblanadi. Uch turdagi(bioyoqilg'i, gaz va polukoks) ikkilamchi mahsulot olish imkoniyati ushbu jarayonning boshqa termokimyoviy jarayonlar(yoqish, gazlashtirish)ga qaraganda kengroq qo'llashga sabab bo'lmoqda[7].

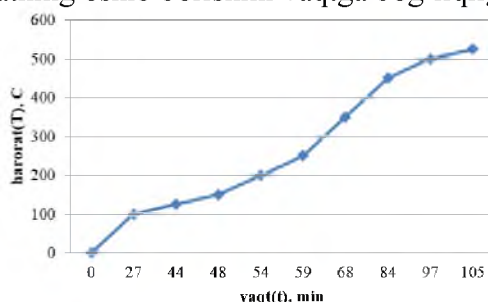
Mazkur ilmiy tadqiqot ishidan maqsad piroliz texnologiyasini qo'llash orqali biomassa(yog'och qirindisi)dan olish mumkin bo'lgan energiya turi va miqdorini tahlil qilish. Tadqiqot ishi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutining "Muqobil energiya manbalari" kafedrasida o'quv poligonida olib borildi. 1-rasmda ushbu tadqiqot ishida foydalanilgan piroliz qurilmasi keltirilgan.



1-rasm. Eksperimental piroliz qurilmasi.

Tajriba uchun 2-5 mm o'lchamdagi 1,2 – 1,3 kg og'irlikdagi yog'och qirindisi elektron tarozi yordamida o'lchab olindi. So'ngra namligi Moisture meter AR971 asbobi bilan o'lchandi

va qayd qilindi. Tayyorlangan xom – ashyo (apilka) reactor hajmining 70 – 80% ini tashkil etdi. “Muqobil energiya manbalari” kafedrasida ilmiy-tadqiqot laboratoriyasida mavjud eksperimental piroliz qurilmasi 400–450 °C haroratda 2 soat ishladi (1-rasm). Piroliz reaktori(1)ning umumiy hajmi 2 kg ni tashkil etadi. Piroliz reaktori(1)da kerakli haroratni yuzaga keltirish uchun 2 kVatt quvvatga ega elektr qizdirgich(8) oʻrnatilgan. Boshlangʻich material (yogʻoch qirindisi) germetik yopilgan reaktorga yuklandi. Keyin, elektr qizdirgich 220 V manbaga ulanib, undagi harorat vaqt oʻtishi bilan koʻtarilib bordi. Qattiq chiqindilarning parchalanish jarayoni taxminan 400 °C haroratga erishilganda, kislorodsiz muhitda boshlanadi. Olingan gazlar va bugʻlar aralashmasi quvur liniyasi(2) orqali kondensat(3)dan oʻtib maʼlum darajada sovutiladi hamda suyuq holatdagi modda(bioyoqilgʻi) suyuqlik toʻplagich(4)ga tushadi. Kondensatsiyalanmagan gaz va bugʻ aralashmasi gaz toʻplagich(5)ga oʻtadi va u yerda yigʻiladi. Jarayon paytida elektr qizdirgichga berilayotgan tok va kuchlanish qiymati ampermetr hamda voltmeter(7) yordamida oʻlchanadi. Piroliz jarayoni natijasida hosil boʻlgan gaz miqdori gaz raxodometr(6) bilan aniqlanadi. Piroliz jarayonida reaktordagi haroratning oshib borishini vaqtga bogʻliqligi 2-rasmda keltirilgan.



**2-rasm. Reaktordagi haroratning vaqtga bogʻliqligi.**

2-rasmdan koʻrinib turibdiki, tajriba jarayonida reaktordagi harorat 27 daqiqada 0 dan 100 °C gacha koʻtarildi. Shundan soʻng reaktordagi harorat har 8-15 daqiqa oraligʻida 50 °C dan koʻtarilib bordi va harorat 525 °C ga yetganda elektr qizdirgich elektr manbasidan uzildi hamda jarayon toʻxtatildi.



a)



b)

**3-rasm. Tajriba natijasida olingan mahsulotlar.**

**Xulosa.** Tajribamiz jarayonida xom – ashyo namligi jarayonga sezilarli taʼsir etishini ham guvohi boʻldik. Shunga koʻra xom – ashyo namligi kamida 15% boʻlishi kerakligiga xulosa qildik. Tajriba natijasiga koʻra piroliz jarayonida mahsulot ajralib chiqish jadalligi temperaturaga va temperaturani oshirib borish rejimiga bogʻliq. Piroliz reaksiyasini boshqarishda xom – ashyo xarakteridan kelib chiqib haroratni oshirib borish rejimini ishlab chiqish muhim. Umuman olganda respublikamiz sharoitida biomassa energiyasidan foydalanish yuqori samara beradi.

#### **Adabiyotlar roʻyhati.**

1. Obid Tursunov, Nurislom Abduganiev. A comprehensive study on municipal solid waste characteristics for green energy recovery in Urta-Chirchik: A case study of Tashkent region// Materials Today: Proceedings 25 (2020) 67–71.

2. P. Bhada-Tata, D.Hoornweg. What a waste a global review of solid waste management//Urban Development Series Knowledge Papers, 15, World Bank, 2012.
3. Fayzulla Rahmatullayev, Sadritdin Turabjanov, Latofat Rahimova, Nosir Kabilov. Процесс пиролизной переработки твердых бытовых отходов и установка для его реализации//Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 5(83), 2021.
4. Obid Tursunov. A comparison of catalysts zeolite and calcined dolomite for gas production from pyrolysis of municipal solid waste (MSW)// Ecological Engineering 69 (2014) 237–243.
5. Mohan D, Pittman CU, Steele PH. Pyrolysis of wood/biomass for bio-oil: A critical review.// Energy Fuel 2006; 20:848–89.
6. J. Cheng. Biomass to Renewable Energy Processes, Boca Raton; London; New York: CRC Press, (2010).
7. Ayesha Tariq Sipra, Ningbo Gao, Haris Sarwar. Municipal solid waste (MSW) pyrolysis for bio-fuel production: A review of effects of MSW components and catalysts// Fuel Processing Technology 175 (2018) 131–147.

## ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРЕМНИЕВЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

**Бахадырханов М.К.**, Илиев Х.М., Исамов С.Б., Кенжаев З.Т., Зикриллаев Х.Ф.  
*Ташкентский государственный технический университет*

*Экспериментально определены оптимальные технологические условия легирования атомами никеля для получения эффективных кремниевых СЭ. Показано, что предложенная технология позволяет повысить эффективность кремниевых СЭ на 25-30 %.*

**Введение.** Существующие в настоящее время технологические методы изготовления и полупроводниковые материалы, используемые при разработке эффективных солнечных элементов (СЭ) с максимальным коэффициентом полезного действия и стабильными параметрами, практически достигли своего предела [1].

Для дальнейшего повышения основных параметров СЭ необходимо использовать новые физические явления или нетрадиционные новые полупроводниковые материалы [2].

Кремний является одним из основных материалов современной электроники и фотоэнергетики. До настоящего времени наилучшим соотношением цена/качество обладают фотопреобразователи, изготовленные на основе монокристаллического кремния. Важнейшей задачей остается разработка новых СЭ, оптимизированных по критерию дешевизны технологии при сохранении высокого эффективности.

Основная масса работ в области кремниевых СЭ проводится в области исследований технологий контактных, пассивирующих и антиотражающих слоев и увеличения времени жизни неравновесных носителей заряда.

Увеличение времени жизни в СЭ возможно также путем геттерирования неконтролируемых примесных атомов кластерами никеля.

В научной школе академика М.К. Бахадырханова, было изучено формирование кластеров различных элементов в решетке кремния и показаны их функциональные возможности.

В работе [3] было показано, что в условиях диффузии и отжига образуются кластеры атомов никеля (КАН). Показано [4], что КАН геттерируют быстро диффундирующие примеси - рекомбинационные центры и кислород.

Таким образом, исследование влияния кластеры примесных атомов на параметры кремниевых СЭ представляет большой практический интерес. При этом КАН в силу особенностей их получения и структуры имеют большие перспективы.

| <b>СЕКЦИИ II. «ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ УЗБЕКИСТАНА, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ «УМНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»</b> |   |  |     |
|---|---|--|-----|
| 1.  | Махмудов Т.Ф.   | ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ УЗБЕКИСТАНА   | 140 |
| 2.  | Хамидов Ш.В.<br>Нормуратов Б.Р.                                       | МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПОТОКА МОЩНОСТИ В ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ ПРИМЕНЕНИЕМ УСТРОЙСТВ FACTS, ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ КОМПЕНСАТОРОМ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ С ТИРИСТОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ TCSC | 143 |
| 3.  | Khudayarov M.B.,<br>Normamatov N.N.                                   | USING ARTIFICIAL NEURAL NETWORK TO CALCULATE STEADY STATE CONDITIONS   | 148 |
| 4.  | Борщевский А.В.,<br>Гецман Е.М.                                       | ВНЕДРЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПОДСТАНЦИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ   | 152 |
| 5.  | Султанов М.Б.,<br>Ишанходжаев Г.К.                                    | КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ  | 155 |
| 6.  | Гецман Е.М.,<br>Макаревич В.В.  | ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ 0,38-10 КВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  | 160 |
| 7.  | Ситдиқов Р.А.,<br>Радионова О.В.                                      | ОСОБЕННОСТИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН   | 163 |
| 8.  | Худаяров М.Б.,<br>Файзиёв М.М.,<br>Бобоназаров Б.С.,<br>Қурбонов Н.А. | ТАҚСИМЛОВЧИ ЭЛЕКТР ТАРМОҚЛАРИДА ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯ ЙЎҚОТИШЛАРИНИ СУНЬИЙ НЕЙРОН ТАРМОҚЛАР ЁРДАМИДА БАҲОЛАШ  | 168 |
| 9.  | Уришев Б.У.,<br>Умиров А.П.,<br>Алмардонов О.М.,<br>Куватов У.Ж.      | ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭНЕРГЕТИКИ   | 173 |
| 10.   | Виноградов А.В.,<br>Букреев А.В.,<br>Панфилов А.А.,<br>Лансберг А.А.  | СРЕДСТВА ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ 0,4 КВ   | 178 |
| <b>СЕКЦИЯ III. «ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ»</b>                   |   |  |     |
| 1.  | Алимов Х.А.,<br>Қурбанова Н.М.,<br>Азимова М.М.,<br>Ибрагимова Г.М.   | ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО ДОМА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА  | 183 |
| 2.  | Онарқулов К.Э.,<br>Юлдашев Ш.А.,<br>Юлдашев А.А.                      | ТЕПЛОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ   | 186 |

|     |  |  |     |
|-----|--|--|-----|
| 30. | Жураев И.Р.,<br>Юлдошев И.А.,<br>Жураева З.И.  | ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ<br>ХАРАКТЕРИСТИК ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ<br>МОДУЛЕЙ В НАТУРНЫХ УСЛОВИЯХ   | 295 |
| 31. | Садыков Ж.Д.,<br>Файзиев Т.А.,<br>Ибрагимов У.Х.,<br>Мамедова Д.Н.,<br>Хидиров М.М.,<br>Тошбоев А.А. | СОПОСТАВЛЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И<br>ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ДАННЫХ<br>ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩЕЙ СТЕНКИ<br>ПАССИВНОЙ СИСТЕМЫ СОЛНЕЧНОГО<br>ОТОПЛЕНИЯ.                              | 305 |
| 32. | Садыков Ж.Д.,<br>Файзиев Т.А.,<br>Саъдуллаев А.Б.,<br>Файзуллаев И.М.,<br>Саматова Ш.Й.              | ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ<br>МАТЕРИАЛОВ В ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩЕЙ<br>СТЕНКИ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ<br>ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАССИВНЫХ СИСТЕМ<br>СОЛНЕЧНОГО ОТОПЛЕНИЯ                   | 308 |
| 33. | Файзиев Т.А.,<br>Шеркулов Б.Ф.   | ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИНИ<br>КОНЦЕНТРАЦИЯЛОВЧИ ИССИҚЛИК<br>ТАЪМИНОТИ ТИЗИМИ   | 313 |
| 34. | Жураев Т.Д.  | ПЕРЕНОСНАЯ СОЛНЕЧНАЯ<br>ОПРЕСНИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА НАКЛОННО<br>СТУПЕНЧАТОГО ТИПА   | 316 |
| 35. | Одамов У.О.,<br>Камилов М.М.,<br>Хамраев С.И.  | ОЦЕНКА ДЕГРАДАЦИИ<br>ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ НА<br>ОСНОВЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ<br>ПОСЛЕ НЕСКОЛЬКИХ ЛЕТ ЭКСПЛУАТАЦИИ В<br>РЕАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ                   | 319 |
| 36. | Элмуродов Н.С.,<br>Давлонов Х.А.   | ЁПИҚ СУЗИШ БАССЕЙНЛАРИ ИССИҚЛИК<br>ТАЪМИНОТИДА ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ<br>ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИДАН<br>ФЙДАЛАНИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ҲОЛАТИ<br>ТАҲЛИЛИ                               | 324 |
| 37. | Abdug'aniyev N.,<br>Davlanov X.,<br>Karimov I.,<br>Davirov A.,<br>Ibragimov I.                       | YOG'OSH QOLDIQLARINI PIROLIZ<br>TEKNOLOGIYASI ORQALI QAYTA ISHLASH   | 329 |
| 38. | Бахадырханов М.К.,<br>Илиев Х.М.,<br>Исамов С.Б.,<br>Кенжаев З.Т.,<br>Зикриллаев Х.Ф.                | ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ<br>КРЕМНИЕВЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ   | 332 |
| 39. | Алиярова Л.А.,<br>Ибрагимов У.Х.   | ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ<br>ЭФФЕКТИВНОСТИ ГЕЛИОНАГРЕТЕЛЬНОЙ<br>СИСТЕМЫ ДЛЯ ТЕПЛОВЛАЖНОСТНОЙ<br>ОБРАБОТКИ ВОЗДУХА В ТЕПЛИЦАХ                                    | 334 |
| 40. | Рўзикулов Ф.Ю.,<br>Ибрагимов У.Х.,<br>Исматова М.А.  | ҚИШЛОҚ ХҲЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИ<br>ҚУРИТИШДА ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИДАН<br>ФЙДАЛАНИШНИНГ ЗАМОНАВИЙ ҲОЛАТИ   | 337 |
| 41. | Рахимов Н.З.   | МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ РАСЧЕТА<br>ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ОПТИМИЗАЦИИ<br>ГАБАРИТНЫХ РАЗМЕРОВ И РЕЖИМА<br>РАБОТЫ СОЛНЕЧНОГО ОПРЕСНИТЕЛЯ С<br>ВЫНУЖДЕННОЙ КОНВЕКЦИЕЙ | 341 |