

АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
МИНИСТЕРСТВО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
АО “УЗКИМЁСАНОАТ”

“Янги материаллар ва гелиотехнологиялар”
Халқаро илмий конференция тезис ва маърузалари
тўплами
20-21 май 2021 йил.
Паркент ш., Ўзбекистон

Материалы международной научной конференции
“Новые материалы и гелиотехнологии”
20-21 мая 2021 года.
г.Паркент, Узбекистан

Proceedings of the International Conference
“New Materials & Heliotechnologies”
20-21 may 2021
Parkent, Uzbekistan

Организаторы: Академия наук Республики Узбекистан

Министерство инновационного развития

АО “Узкимёсаноат”

Научная база: Институт материаловедения АН РУз (Большая солнечная печь)

Участники: Институт ядерной физики, Институт ионно-плазменных и лазерных технологий, Физико-технический институт, Ташкентский химико-технологический институт, Ташкентский государственный университет им.И.Каримова, Центр передовых технологий МИР, Туринский политехнический университет в г.Ташкент.

Зарубежные научные партнеры: Дрезденский технический университет, Университет Дармштадт (ФРГ), Корейский институт промышленных технологий (KITECH), Университет Кюши (Япония), НИИ химии силикатов им.И.В. Гребенщикова РАН

Основание: Постановление Президента Республики Узбекистан «Об утверждении Стратегии по переходу Республики Узбекистан на «зеленую» экономику на период 2019 — 2030 годов.

($E_g = 2.7$ эВ), в основном поглощается в объемной – квазинейтральной части слоя p -CdTe, которая является относительно малодефектной по отношению к граничной части p -CdTe, где рекомбинация фотогенерированных носителей относительно мала. В случае $\lambda \approx 800$ нм, кванты излучения поглощаются как в объемной – квазинейтральной части слоя p -CdTe, так и в области тыльного Мо контакта, где скорость рекомбинации намного больше, из-за близости границы с Мо, где в результате разнице постоянной кристаллической решетки контактирующих материалов образуются дислокации несоответствия и образуются рекомбинационные центры, которые уменьшают τ [4]. $\tau \Delta n$, в исследованном диапазоне, сначала растет с увеличением величины R_n (от 80 до 10^4 Ом), но в дальнейшем изменение $\tau \Delta n$ с ростом R_n замедляется и происходит уменьшение. Наблюдаемое явление связано с тем, что при включении R_n ВАХ работает в прямом направлении, в результате чего в гетероструктуру инжектируются основные носители заряда, и они нейтрализуют те дефектные состояния, которые являются рекомбинационными центрами для фотогенерированных электронов (Δn) в слое p -CdTe, что должно привести к росту $\tau \Delta n$. Однако дальнейшее увеличение $R_n > 10^4$ Ом, приводит к уменьшению $\tau \Delta n$, что может быть связано с компенсацией внутреннего встроенного потенциала гетероструктуры прямым приложенным потенциалом, с увеличением R_n , что приводит к уменьшению эффективной концентрации носителей заряда за счет взаимной компенсации фототока темновым током, которые направлены в противоположные стороны, дефектные состояния перезаряжаются и становятся рекомбинационно активными.

Литература

1. S.M.Sze & Kwok K.Ng. Physics of Semiconductor Devices. John Willey and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2007, p.763.
2. <https://renen.ru/degradatsiya-solnechnyh-modulej-0-2-v-god-novaya-garantiya-first-solar/>
3. Кобулов Р.Р. Влияние материала буферного слоя на спектр фоточувствительности гетероструктур на основе полупроводникового слоя теллурида кадмия.// Физика полупроводников и микроэлектроника, 2019, №3, 56-62.
4. Sh. A. Mirsagatov, R. R. Kabulov, and M. A. Makhmudov. Injection Photodiode Based on an n -CdS/ p -CdTe Heterostructure. Semiconductors// 2013, Vol. 47, No. 6, pp. 825–830. DOI: 10.1134/S106378261306016X.
5. A.Yu. Leiderman, M.M. Kashaev. “Lifetime specifics of nonequilibrium carriers in photoelectric cells based on gallium arsenide obtained via the Czochralski method”. *Applied Solar Energy*, vol. 49, No. 4, pp. 244-247, 2013.

СОЛНЕЧНАЯ СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА

Каххоров С.К., Жураев Х.О.

Бухарский государственный университет, Бухара

В данной статье приводятся сведения о создании новой автоматизированной сушильной установки для фруктов, использующей альтернативную солнечную энергию.

Наряду с использованием альтернативных источников энергии в других областях, проводятся широко масштабные изыскания их использования для сушки продуктов сельского хозяйства. В данном направлении, несмотря на проведение ряда исследований, до сих пор еще существуют нерешенные проблемы [1]. Одной из таких проблем является создание солнечной сушильной установки, предназначенной для сушки продуктов

сельского хозяйства. Преимуществом солнечной сушильной установки является то, что можно в кратчайший срок, используя альтернативный источник энергии для сушки продуктов сельского хозяйства, получить качественный продукт.

Сложность аккумуляции энергии в сушильных установках приводит к неудобствам при их использовании. В солнечных сушильных установках режим температура-влажность зависит в основном от солнечной радиации, температуры окружающей среды, влажности воздуха, типа сушильной установки и ряда других факторов. Эти величины изменяются в течении суток. Решение выше приведенных проблем и факторов, еще более их усовершенствование ликвидирует эти технические недостатки, а через систему моделирования создается алгоритм программы, определяются пути повышения эффективности. Нами была создана, использующая солнечную энергию и автоматически управляемая рабочим процессом, солнечная сушильная установка. Целью настоящего исследования еще более усовершенствование установок альтернативного источника энергии (сушилка фруктов и производитель биомассы), автоматическое управление рабочим процессом и исследование процесса моделирования, применение их для производства усовершенствованных сушильных установок.

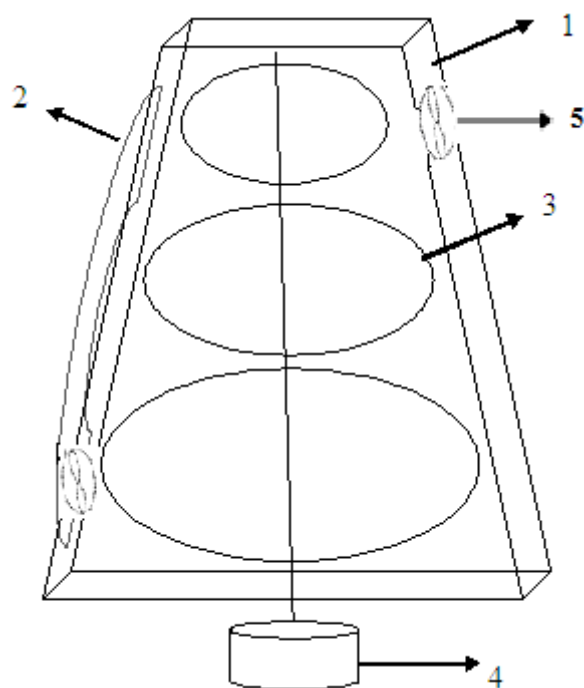


Рис- 1: Общий вид солнечной сушильной установки: 1-прозрачное стекло; 2-труба, обеспечивающая циркуляцию воздуха; 3- поддон для продуктов, 4- мотор для вращения поддона с продуктами, 5-вентилятор

В данном исследовании создаются несколько видов исследовательских и лабораторных вариантов солнечной сушильной установки, математически моделированные тепловые и физические процессы в них, для математической модели создаются программы алгоритмов и устраняются технические недостатки установки.

Ознакомимся с результатами расчета технических показателей данной установки [1]. Для этого определим, какие существуют возможности для выполнения данного исследования;

- изучили, из чего состоят планируемые работы для выполнения исследования;

- разработали план мероприятий, проводимых в рамках исследования и на его основе провели работы;

- были изучены и проанализированы установки, создаваемые в рамках исследования. Были определены их цели и задачи, проведен анализ, но не были

проведены исследования автоматического управления процессами, происходящими в установках, а также по созданию программ моделирования отвечающих уровню требования.

Исследуемая установка, это циркуляционная сушильная установка, общий вид которой приведена на рисунке 1, поддоны, расположенные посередине сушильной

установки подключены к мотору мощностью 0,5 кВт. Источником энергии мотора, является фото батарея, которая превращает солнечную энергию в электрическую. Мотор совершает вращательное движение и вращает поддоны с продуктами (скорость вращения 0,01 в/с). Радиус нижнего поддона 0,4 м, поддона, расположенного посередине 0,3 м и поддона, расположенного в верхней части 0,2 м. Общая полезная площадь установки равна.

$$S = S_1 + S_2 + S_3 = 0.5 + 0.28 + 0.12 = 0.9 \text{ м}^2$$

Количество продуктов, размещаемых в установке, определяется следующим образом. В верхнем поддоне можно разместить 1,5 – 2,0 кг продукта, в среднем 2,5 – 3,0 кг, в нижнем поддоне 3,5 – 4,0 кг, а в нижней части установки можно разместить 4,0 – 4,5 кг продукта (урюк, дыня, помидор). На установке за один раз можно высушить 8 – 9 кг продуктов.

Процессы, протекающие в установке можно рассчитать следующим образом. Для количества воды, входящего в состав продукта, расположенной на установке [3],

$$h_{af}(T_a - T_f) = h_{fc}(T_f - T_c) \quad (1)$$

h_{af} - коэффициент теплообмена между продуктом и окружающей средой;
 h_{fc} - коэффициент конвективного теплообмена между продуктами относительно друг друга;
 T_a - температура окружающей среды; T_f - полезной температура; T_c - температура среды.

Для воздуха внутри сушилки;

$$(h_{cc} + h_{ec})(T_c - T_{ch})A_p = h_s A_s (T_{ch} - T_a) + C_d A_v \sqrt{2g\Delta H \Delta P} \quad (2)$$

Параметры и величины, приведенные в указанном выше уравнении и в схеме установки: h_{ec} - коэффициент теплообмена путем испарения; h_{cc} -коэффициент конвективного теплообмена между продуктом и внутренней части стены установки; A_p - площадь поверхности продуктов; h_s - коэффициент конвективного теплообмена между наружной части стены установки и окружающей средой; A_s - площадь поверхности наружной части сены установки; C_d - коэффициент диффузии; A_v - площадь поверхности вентиляционной отверстия; g – ускорение свободного падения.

$$\Delta P = [P(T_{ch}) - \gamma P(T_a)] \quad (3)$$

здесь, ΔP -разность между давлением внутри установки и внешним давлением; T_{ch} - температура внутреннего воздуха установки; γ - относительный влажность внутреннего воздуха установки;

Из выражения видно, что температура продукта, размещенного внутри установки, зависит от внешней температуры, температуры падающей солнечной радиации и целого ряда других параметров [3, 4].

На основе системы моделирования для составления алгоритма вычисления воспользуемся блок-схемой алгоритмов. Для сушильной установки создается алгоритм вычисления математического модели на основе созданного алгоритма, в профессиональной среде MathCAD 2001 создали программное обеспечение.

Для граничных условий при расчете были приняты значения температуры окружающей среды и суммарной падающей солнечной радиации. При средней температуре окружающей среды равной 25-27°C было установлено, что температура продукта может доходить до 80°C (рис-2).

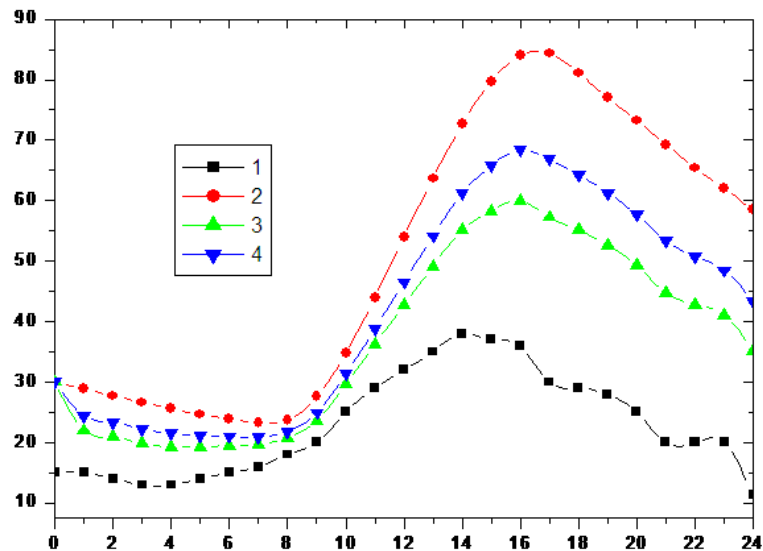


Рис. 2. Дневное изменение температуры элементов сушилки: 1- внешняя температура; 2-температура продукта; 3- температура жидкости, содержащейся в продукте; 4- температура внутри установки

В течении дня у высушиваемого продукта именно в 12 часов резко возрастает расход массы. Причиной этому является то, что в это время дня из-за высокой внешней температуры разность температуры внутри установки и вне ее становится очень большой и испарение воды, содержащейся, в продукте сильно возрастает. При уменьшении разности температуры также наблюдался стремление расхода массы к нулю. Среднее дневное значение коэффициента теплопередачи путем испарения будет равно 20-30 W/(м²°C). Причина большого значения этого коэффициента, это большая величина разности температур и скорости циркуляции воздуха.

Литература

1. Михеев М.А. Основы теплопередачи, Госэнергоиздат. М.1986.
2. Харченко Н.В. Индивидуальные солнечные установки. –М.: 1991. -208 с.
3. Samiev K.A., Akhadov J.S. Study of the performance of greenhouse with short term heat storage and night insulation// ISES Solar World Congress. - Kassel-2011. Germany.
5. Goyal R.K., Tiwari G.N. Parametric study of a reverse flat plate absorber cabinet dryer: a new concept // Solar Energy. V-60. №1. pp. 41-48. 1997.

Matyoqubov H.Sh	
ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УСТАНОВКИ ДЛЯ ГЕЛИОСУШКИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СЕЛЬХОЗПРОДУКТОВ Умаров Г.Г., Буронов Ш.Э., Эшмурзаев Ш.Ш.	207
ВЛИЯНИЕ АНТИОТРАЖАЮЩЕГО ПОКРЫТИЯ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО ЭЛЕМЕНТА $\text{ITO/SnO}_2/\text{CdS/CdTe/Ag}$ Сулейманов С.Х., Дыскин В.Г., Кучкаров К.М., Кулагина Н.А., Баиев М.М., Джанклич М.У.	212
ИССЛЕДОВАНИЕ ВРЕМЯ ПЕРЕХОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ГЕТЕРОСТРУКТУРЕ CdO-CdTe-Mo В ДЛИННОВОЛНОВОЙ ЧАСТИ СПЕКТРА ПОГЛОЩЕНИЯ Кабулов Р.Р., Герасименко С.Ю., Сайдалиев А.А., Атабоев О.К.	214
СОЛНЕЧНАЯ СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА Каххоров С.К., Жураев Х.О.	217
NUMERICAL SIMULATION AND PERFORMANCE ANALYSIS OF ND:YAG AND CE:ND:YAG SOLAR LASERS WITH HELIOSTAT-PARABOLIC CONCENTRATING SYSTEM Payziyev Sh., Sherniyozov A., Parpiyev O., Nurmatov Sh.	221
ВЛИЯНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРУКТУРЫ БОКОВОЙ ПОВЕРХНОСТИ АКТИВНОЙ СРЕДЫ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЛНЕЧНОГО ЛАЗЕРА Камолиддинов Ф. М., Шерниёзов А.А., Каххоров А.Г., Шерматова Ф. А., Алибоев А.Г., Бегимкулов Ш.А.	224
ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕПЛОПРИЕМНЫЕ ПАНЕЛИ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ Абдухамидов Д.У., Рашидов К.Ю.	227
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ (РЕГУЛИРОВАНИЯ) ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ В ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ ТЕПЛИЦЕ С ТРАНСФОРМИРУЕМЫМ КОРПУСОМ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ Расаходжаев Б.С., Ахадов Ж.З., Григорова Е.А., Гофуржонов И.И.	232
РЕЗУЛЬТАТЫ ВЕРИФИКАЦИИ АКТИНОМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ НАЗЕМНЫХ И СПУТНИКОВЫХ НАБЛЮДЕНИЙ Рахимов Э.Ю.	235
ТЕКСТУРИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ КРЕМНИЕВОЙ ПЛАСТИНЫ МЕТОДОМ ВЛАЖНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ Атабоев О.К., Шелопин Г.Г., Кобулов Р.Р., Утамурадова Ш.Б.	240
ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШНИ ЎРГАНИШ БЎЙИЧА ЯНГИ ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ЯРАТИШ МАСАЛАЛАРИ, ЕЧИМЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ Тоиров З.	243
ЭЛЕМЕНТНЫЙ СОСТАВ ПЫЛЕВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ФРОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МОДУЛЯ Рахматуллаев И.А., Тукфатуллин О.Ф., Гусев А.Л., Муминов Р.А., Турсункулов О.М., Джумамуратов К.А.	248
ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МЕТАКАОЛИНА Рахимов Р.Х., Рашидов Х.К., Рашидов Ж.Х., Арсланов Ш.С.	252
ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ СОЛНЕЧНОЙ СУШИЛЬНОЙ УСТАНОВКИ	255

“Янги материаллар ва гелиотехнологиялар”
Халқаро илмий конференция тезис ва маърузалари тўплами
20-21 май 2021 йил.
Паркент ш., Ўзбекистон

Материалы международной научной конференции
“Новые материалы и гелиотехнологии”
20-21 мая 2021 года.
г.Паркент, Узбекистан

Proceedings of the International Conference
“New Materials & Heliotechnologies”
20-21 may 2021
Parkent, Uzbekistan

«ILMIY TEXNIKA AXBOROTI - PRESS NASHRIYOTI»
г.Ташкент, Фаргона йули, 222/7

Изд.лиц. АИ№ 283, 11.01.16. Разрешено в печать 02.02.2021
Формат 60×84 ¹/₁₆. Гарнитура “Times New Roman”.
Цифровая печать. Усл.п.л. 17,25. Изд.л 18.

Отпечатано в типографии ООО «Munis design group».
Усл. печ.л. 11,25. Заказ № 06. Тираж 100.
г.Ташкент. 100170, ул. Бўз-2, 17-а.