



Научно-образовательный электронный журнал

ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ

**Выпуск №26 (том 6)
(май, 2022)**



Международный научно-образовательный
электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ»

УДК 37

ББК 94

**Международный научно-образовательный электронный журнал
«ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ». Выпуск №26 (том 6) (май, 2022).
Дата выхода в свет: 31.05.2022.**

Сборник содержит научные статьи отечественных и зарубежных авторов по экономическим, техническим, философским, юридическим и другим наукам.

Миссия научно-образовательного электронного журнала «ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА В XXI ВЕКЕ» состоит в поддержке интереса читателей к оригинальным исследованиям и инновационным подходам в различных тематических направлениях, которые способствуют распространению лучшей отечественной и зарубежной практики в интернет пространстве.

Целевая аудитория журнала охватывает работников сферы образования (воспитателей, педагогов, учителей, руководителей кружков) и школьников, интересующихся вопросами, освещаемыми в журнале.

Материалы публикуются в авторской редакции. За соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за содержание статей ответственность несут авторы статей. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

© ООО «МОЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ КАРЬЕРА»

© Коллектив авторов

«QAVSLARNI OCHISH QOIDALARI MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI» Qurbonov G‘ulomjon G‘afurovich, Hakimova Zarina Salimovna	146
«VIYET TEOREMASI VA KVADRAT UCHHADNI CHIZIQLI KO‘PAYTUVCHILARGA AJRATISH METODIKASINI SHAKLLANTIRISH» Qurbonov G‘ulomjon G‘afurovich, Amrilloyeva Maftuna Fayzillo qizi	158
«KOMPLEKS SONLAR VA ULAR USTIDA AMALLAR MAVZUSINI INTERFAOL USULLAR YORDAMIDA O‘QITISH» Boboyeva Muyassar Norboyevna, Hoshimova Gulasal Qodir qizi	172
«ALGEBRAIK KASRLAR MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Boboyeva Muyassar Norboyevna, Boboyeva Umida	184
«QUYOSH MEVA QURITGICH QURILMASIDA OLINGAN EKSPERIMENT NATIJALAR» Mirzayev M.S, Raupov M.	198
«QUYOSH SUV CHUCHITGICHIDAN OLINGAN NATIJALAR» Ravshanov Mustaqim Tavakalovich	208
«ВЫБОР ПОВЕРХНОСТЕЙ, ОБРАЗУЮЩИЕ ЯВЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОНВЕКЦИИ В УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ СУШИЛКЕ ФРУКТОВ» С.С. Ибрагимов, Ф.А. Фузайлов	215
«ПРОБЛЕМА КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ» Насырова Нигора Каримовна, Мухидинова Мехригул Умиджон кизи	225
«TERMODINAMIK SISTEMALAR UCHUN GIBBSNING KANONIK TENGLAMALARI» Nasirova Nargiza Gayratovna, Xamidova Shaxzoda Vahobovna	232
«RATSIONAL KO‘RSATKICHLI DARAJA VA UNING XOSSALARI MAVZUSINI INTERFAOL METODLAR YORDAMIDA O‘QITISH» Boboyeva Muyassar Norboyevna, Fayzullayeva Nilufar Vahobjon qizi	241
«KVADRAT TENGLAMA VA UNING ILDIZLARI MAVZUSINI O‘QITISHNING O‘ZIGA XOS XUSUSIYATLARI» Boboyeva Muyassar Norboyevna, Gulmurodova Durdona Rifat qizi	253
«QOLDIQLI BO‘LISH MAVZUSINI O‘QITISHDA INTERFAOL USULLAR» Boboyeva Muyassar Norboyevna, Abdusalomova Aziza Nazirjon qizi	265
«KASRLARNI UMUMIY MAXRAJGA KELITIRISH MAVZUSINI INTERFAOL METODLAR YORDAMIDA O‘QITISH» Boboyeva Muyassar Norboyevna, Aminova Shahribonu Yodgor qizi	279

ФИО авторов: С.С. Ибрагимов, Ф.А. Фузайлов

Бухарский государственный университет

Название публикации: «ВЫБОР ПОВЕРХНОСТЕЙ, ОБРАЗУЮЩИЕ ЯВЛЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ КОНВЕКЦИИ В УСОВЕРШЕНСТВОВАННОЙ СУШИЛКЕ ФРУКТОВ»

Аннотация

В данной статье выбраны поверхности, которые образуют явление естественной конвекции во фруктовой сушилке. Выявлено, что эффективность сушилки выше, когда первая и верхняя форточки открыты, а вторая и третья форточки закрыты. При этом, когда разность температур достигает $\Delta T_{1',5'o',n}=2,4^{\circ}\text{C}$, то в сушилке начинает перемещаться поток тёплого воздуха (естественная конвекция). Для эффективного процесса сушки в установке необходимо, чтобы естественная конвекция происходила при невысоких температурах. Низкая температура ($T_{4'o',n}=44,85^{\circ}\text{C}$) в первой части установки, где находится продукт (точка 4), не повлияла на качество выпускаемого продукта.

Ключевые слова: Солнце, сушилка, корпус, форточка, конвекция, продукт, естественный, эффективность, опыт

Для сушилок фруктов используются различные источники энергии (полезные ископаемые, природный газ, Солнце и др.). Дефицит естественных источников энергии, подорожание цен на природное топливо, наносимый вред окружающей среде и другие причины способствуют широкому применению солнечной энергии в сушильных установках [1]. В Узбекистане проведены научные исследования по кинетике сушки растительной зелени на Солнце [2], оптимизации процесса обезвоживания высоко сокращаемых материалов [3], экспериментальной проверке двухкамерных сушильных устройств [4], проверке опытным путём работы усовершенствованной солнечной сушилки парникового типа для сушки винограда [5]. Сельское население Индии сушит сельскохозяйственные продукты на открытом воздухе, что имеет ряд недостатков, такие как загрязнение от пыли, повреждение, наносимое местными птицами и животными и др. Для предотвращения этих недостатков применяются сушилки с использованием солнечной энергии [6]. Сушка фруктов и овощей на солнце – это один из методов хранения пищевых продуктов в древности. Сушка весьма важный и необходимый процесс в хранении сельскохозяйственной продукции. Кроме того, она имеет огромное значение и в таких отраслях, как

лёгкая промышленность, чайное производство, переработка дерева, бумажное производство и т.д. [8,9]

Рост численности населения в мире приводит к естественному увеличению спроса на продукты питания. Роль солнечных сушилок в непрерывном обеспечении и поставке качественного продовольствия населению, бесспорно, не оценимо. Как было выше сказано, в этом направлении проделано много работ, да и в данное время многие учёные мира занимаются этими вопросами. На сегодняшний день, как и во многих развитых странах, в солнце обильном Узбекистане широко применяется солнечная энергия. Для предотвращения в процессе сушки вышеуказанных недостатков создана и внедрена следующая солнечная сушилка.

В целях эффективного использования солнечной энергии изготовлена сушилка для фруктов парникового типа. Размеры установки составляют $h=0,15\text{m}$, $l=0,78\text{m}$, $h/l=0.2 \text{ m}=45^\circ$, $\alpha=52^\circ$. Данную установку может использовать каждая семья в своём доме. В конструкцию сушки фруктов входят такие составные части, как боковые стенки, три светопропускающие поверхности, ограниченные части корпуса и коллектор (Рис.1). Корпус изготовлен из деревянного каркаса. Внутри корпуса разместили полки в два этажа, на которые раскладывают поддоны с фруктами, а под самой нижней полкой расположили коллектор.

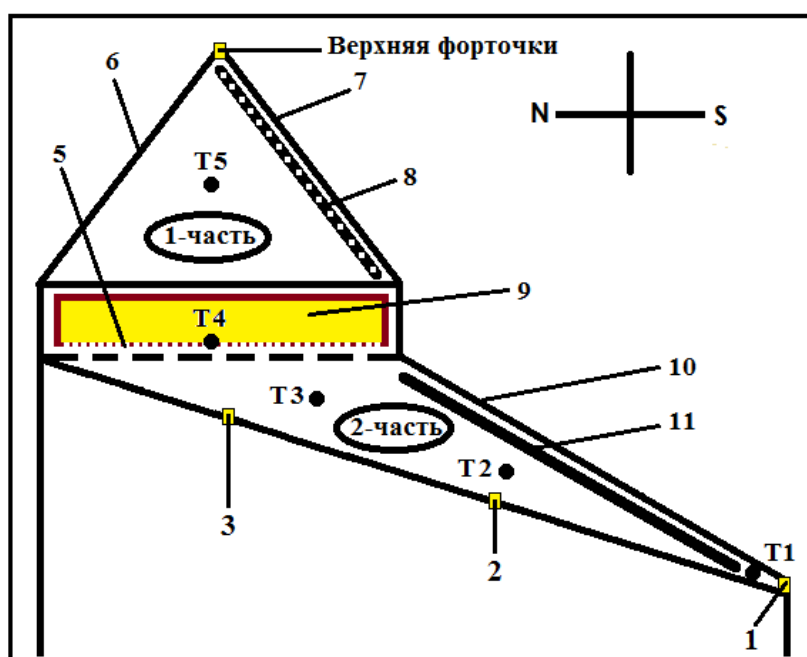


Рис.1 Схема солнечной сушилки фруктов парникового типа. 1, 2, 3, 4 – форточки для образования явления естественной конвекции; 5, 9- поддоны для фруктов из нержавеющей стали и дерева; 6, 7, 10 – стены сушилки (светопропускающие поверхности); 8, 11 – коллекторы.

Установка условно разделена на две части: в верхней части размещают фрукты, в нижней-коллектор. Солнечная энергия проникает через стены конструкции (6,7,10), которые пропускают свет. Энергия нагревает чёрный металл с дырочками (8), расположенный над поддонами с фруктами, а также второй коллектор (11) в нижней части сушилки. Металл с дырочками (8), окрашенный в чёрный цвет, защищает фрукты от прямого попадания солнечных лучей, которые в свою очередь могут нанести вред минералам в составе фруктов. После того, как продукту передаётся тепловая энергия, вода в составе сырья начинает испаряться. При этом образовавшаяся пароводяная смесь улетучивается через верхнюю форточку (1). Такому процессу способствует разница температур в сушильной камере, образуемая между точками 2,3 и 5 (в среднем $\Delta T = T_{2,3} - T_5 = 4,1$ °C). За счёт этого происходит явление естественной конвекции. Для сушки загруженного продукта высокая температура не требуется, достаточно и того, чтобы внутри камеры проходил поток тёплого воздуха. Температура в точках 2 и 3 за счёт дополнительно установленного коллектора намного выше, чем в остальных, тем самым возникает ощутимую разницу температур между нижней и верхней частями. Высокую температуру в нижней части воздух, перемещаясь вверх, понижает. Продукты, находящиеся в верхней части установки (9), получают от воздуха тепловую энергию, и поэтому в первой части сушилки температура резко снижается.

Коллектор и форточки, установленные в нижней части приспособления, ускоряют процесс естественной конвекции и повышают общую эффективность установки. Сушилка с дополнительными звеньями изготовлена компактно, дешёво и из местных материалов. Важное значение имеет определение места нижней форточки, предназначенной для осуществления процесса конвекции. В общей сложности их три, и от их положения зависит эффективность установки и скорость протекания процесса сушки. Для исследования режимов сушилки и проверки влияния положения форточек на производительность, была осуществлена работа при следующих условиях:

1. первая и верхняя форточки открыты, вторая и третья - закрыты;
2. вторая и верхняя форточки открыты, первая и третья - закрыты;
3. третья и верхняя форточки открыты, первая и вторая – закрыты.

Результаты проведённых экспериментов при выборе поверхностей, образующие явление естественной конвекции в сушилке фруктов, а конкретнее, при условии, когда первая и верхняя форточки открыты, вторая и третья же – закрыты, приводятся в таблице 1.

Таблица 1. Температура внутри сушилки при первом условии проведения эксперимента

Измеряемые точки	Температура (°C)	Измеряемые точки	Температура (°C)	Измеряемые точки	Средняя Температура (°C)
1	46,1	6	46,9	1'	46,5
2	46,5	7	48,6	2'	47,55
3	49,6	8	48,2	3'	48,9
4	43,8	9	45,9	4'	44,85
5	42,7	10	45,5	5'	44,1
Солнечная радиация (Вт/м ²)			836	Наружная температура (°C)	40,5

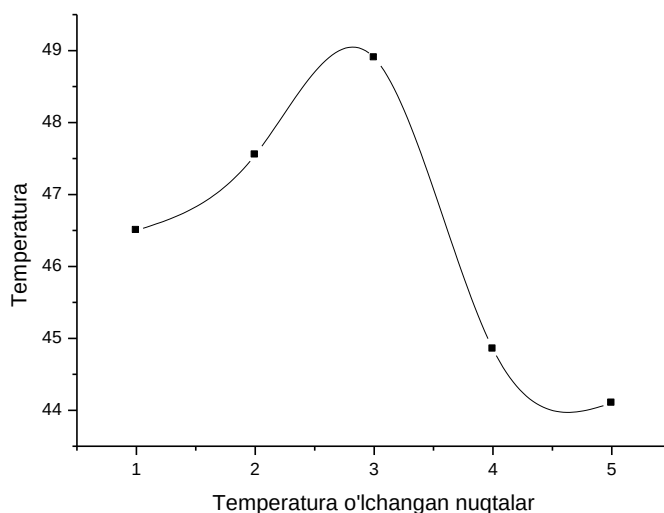


Рис. 2 Распределение температуры по точкам при первом условии проведения эксперимента

Из Рис. 2 видно, что при первом условии (когда первая и верхняя форточки открыты, а вторая и третья – закрыты), в случае, если солнечная радиация $Q=836$ Вт/м², а температура окружающей среды $T=40,5^{\circ}\text{C}$, тогда в сушилке средняя температура в первой и пятой точках самая низкая ($46,5^{\circ}\text{C}$, $44,1^{\circ}\text{C}$), в третьей точке – самая высокая ($48,9^{\circ}\text{C}$). При этом разница температур между первой и пятой точками достаточно высокая ($\Delta T_{1',5'cp}=T_{1'cp}-T_{5'cp}=2,4^{\circ}\text{C}$), что приводит к

увеличению скорости вращения теплого воздушного потока. Данное событие ускоряет процесс сушки фруктов, что благоприятно сказывается на эффективности установки. Иными словами, для процесса сушки не обязательно поддерживать высокую температуру в камере, достаточно и разницы температуры ($\Delta T_{1',5'cp}$), которая оказывает влияние на возникновение естественной конвекции. Низкая температура ($T_{4'cp}=44,85^{\circ}\text{C}$) в точке 4, находящаяся в первой части установки, никак не сказывается на качестве подсушиваемого продукта.

Результаты экспериментов при втором условии, когда вторая и верхняя форточки открытые, а первая и третья – закрытые, приведены в таблице 2.

Таблица 2. Температура внутри сушилки при втором условии проведения эксперимента

Измеряемые точки	Температура а ($^{\circ}\text{C}$)	Измеряемые точки	Температура а ($^{\circ}\text{C}$)	Измеряемые точки	Средняя Температура ($^{\circ}\text{C}$)
1	51,1	6	54,3	1'	52,7
2	48,6	7	50,1	2'	49,35
3	49,7	8	49,0	3'	49,35
4	50,8	9	52,3	4'	51,55
5	53,3	10	59,2	5'	56,25
Солнечная радиация (Вт/м^2)			812	Наружная температура ($^{\circ}\text{C}$)	
				38,2	

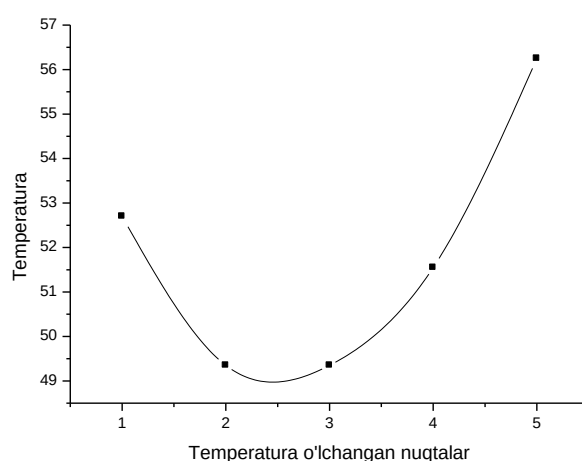


Рис.2 Распределение температуры по точкам при втором условии проведения эксперимента

График на втором рисунке показывает, что во время проведения эксперимента при втором условии, когда вторая и верхняя форточки открыты, а первая и третья – закрыты, то, учитывая солнечную радиацию $Q=812 \text{ Вт/м}^2$, наружную температуру $T=38,2^\circ\text{C}$, в первой точке средняя температура будет составлять $T_{1\text{'cp}}=52,7^\circ\text{C}$. В данном случае температура в пятой точке поднимается до показателя $T_{5\text{'cp}}=56,25^\circ\text{C}$, тем самым образуя малую скорость вращения тёплого воздушного потока. Температура в точках, находящиеся в сушильной камере ($T_{4\text{'cp}}=51,55^\circ\text{C}$; $T_{5\text{'cp}}=56,25^\circ\text{C}$), резко увеличиваясь, оказали негативное влияние на качество выпускаемого продукта. Отсюда следует, что в сушильной камере конвекция слишком мала, а это в свою очередь понижает эффективность установки и качество продукта.

Результаты экспериментов сушилки при третьем условии, когда третья и верхняя форточки открыты, а первая и вторая – закрытые, приведены в таблице 3.

Таблица 3. Температура внутри сушилки при третьем условии проведения эксперимента

Измеряемые точки	Температура ($^\circ\text{C}$)	Измеряемые точки	Температура ($^\circ\text{C}$)	Измеряемые точки	Средняя Температура ($^\circ\text{C}$)
1	51,4	6	52,7	1'	52,05
2	50,6	7	49,1	2'	49,85
3	48,4	8	48,1	3'	48,25
4	48,7	9	49,9	4'	49,3
5	53,2	10	52,3	5'	52,75
Солнечная радиация (Вт/м^2)		891	Наружная температура ($^\circ\text{C}$)		40,2

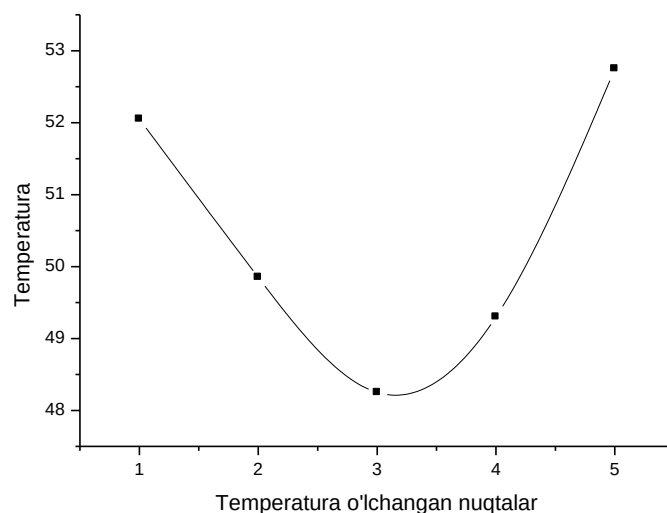


Рис.3 Распределение температуры по точкам при третьем условии проведения эксперимента

Из графика на Рис.3 видно, что при соблюдении третьего условия проведения эксперимента, когда третья и верхняя форточки открыты, а первая и вторая – закрыты, учитывая внешнюю радиацию $Q=891\text{Вт/м}^2$, температуру окружающей среды $T=40,2^\circ\text{C}$, то средняя температура в первой точке составляет $T_{1,\text{ср}}=52,05^\circ\text{C}$, в пятой же самый высокий показатель $T_{5,\text{ср}}=52,75^\circ\text{C}$. Следовательно, разница между крайними точками весьма незначительная ($\Delta T_{5,1,\text{ср}}=T_{5,\text{ср}}-T_{1,\text{ср}}=0,7^\circ\text{C}$), что отрицательно отразилось на процессе естественной конвекции. В таком случае, внутри сушильной камеры из-за медленной скорости вращения тёплого воздушного потока наблюдалась сохранение высокой температуры, что привело к порче продуктов, и, безусловно, к снижению эффективности данной установки.

Современный мир требует обеспечивать человечество плодоовощной продукцией круглый год, а для этого необходимо решить несколько проблем в данной сфере, среди которых использование дешёвых доступных источников энергии и снижение себестоимости выпускаемой продукции весьма актуальны. С этой целью была создана усовершенствованная комбинированная солнечная установка для сушки фруктов. На ней были проведены исследования по изучению режимов работы установки, измерялась температура внутри сушильной камеры, проанализированы полученные данные, а на их основе выбраны поверхности, способствующие образованию процесса естественной конвекции.

Из проделанной работы можно выделить следующие ключевые аспекты:

- температура воздуха по всему объёму внутри установки постоянно меняется;
- изменение температуры приводит к возникновению процесса естественной конвекции;
- сушка при низкой температуре воздушного потока повышает качество выпускаемой продукции;
- результаты проведённых экспериментов на усовершенствованной солнечной установке в последующем приведут к снижению себестоимости выпускаемой продукции.

Подытожив полученные данные, можно сделать вывод: эффективность сушки повышается, когда первая и верхняя форточки открыты, а вторая и третья – закрыты. Низкая температура в первой части установки никак не влияет на качество продукта. Предлагаемая комбинированная солнечная установка с выбранными поверхностями, образующие процесс естественной конвекции,

можно применять на практике в садоводческих фермерских хозяйствах по всей территории Узбекистана

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Радущкевич Л. В. Курс статистической физики. Просвещение, 1966.
2. R.A. Khaydarov, R.R. Khaydarov, O. Gapurova, N.K. Nasirova. [VOC Degradation in the Atmosphere by Nanophotocatalysts](#). Disposal of Dangerous Chemicals in Urban Areas and Mega Cities, 139-150. 2013
3. Н.К. Насырова [Магнитооптические и фотомагнитные свойства бората железа](#). Молодой ученый, 7-8. 2017
4. Н.К. Насырова [Метод повышения энергоэффективности портотипной многоступенчатой солнечной опреснительной установки](#). International Scientific and Practical Conference World science 2 (7), 51-54. 2017
5. N.K., Nasirova Bound and ground states of a spin-boson model with at most one photon: non-integer lattice case. Journal of Global Research in Mathematical Archives. 2019.
6. Н.К., Насырова Насирова Н.Г., Методика преподавания практических занятий по квантовой механике в высших учебных заведениях. Вестник науки и образования. 2020
7. Насырова Н.К., Кобиллов Б.Б., Особенности изучения физики в вузах. Вестник науки и образования. 2020.
8. Насырова Н.К., Некоторые методические аспекты решения задач на практических занятиях по квантовой механике. Педагогик маҳорат., 2020/12.
9. Nasirova Nigora Karimovna, Tuksanova Zilola Izzatullaevna, Nasirova Nargiza Gayratovna. [Innovative technologies in physics education](#). 2020.
10. Н.К. Насырова. [Методы решения одномерных задач в квантовой механике](#). Образование и инновационные исследования 6 (6), 261-267. 2021
11. Н.К. Насырова, Н.Г. Насырова., [Метод решения задачи о потенциальной яме в релятивистской квантовой механике](#). Проблемы педагогики, 2021
12. N.G. Nasirova, Z.I. Tuksanova. Solving Problems an important part of learning physics. Central Asian journal of mathematical theory and computer sciences 2 (10), 33-36, 2021
13. С.С. Ибрагимов. Проектирование двухскатной теплицы с эффективным использованием солнечного излучения.// Молодой ученый, (2016) С 103-105.
14. С.С. Ибрагимов., А.А. Маликов. Исследование теплового режима инсоляционных пассивных систем.// Молодой ученый, (2016) С 27-29.

- 15.Ахатов Ж.С., Самиев К.А., Мирзаев М.С., А.Э.Ибраимов А.Э. Исследование теплотехнических характеристик солнечной комбинированной опреснительно-сушильной установки . // Гелиотехника. 2018. № 1. С.20 -29.
- 16.Мирзаев М.С., Самиев К.А., Мирзаев Ш.М. Экспериментальное исследование расстояния между испарителем и конденсатом наклонно-многоступенчатой опреснительной установки.// Гелиотехника. 2018. № 6. С.27 -34.
- 17.Мирзаев М.С., Самиев К.А., Мирзаев Ш.М. Техничко-экономические показатели и оценка воздействия на окружающую среду усовершенствованной наклонной многоступенчатой солнечной установки для опреснения воды.// Путь науки Международный научный журнал. 2021. № 1 (83). С.17-23.
- 18.Ибрагимов С.С., Кодиров Ж.Р., Хакимова С.Ш.. Исследование усовершенствованной сушилки фруктов и выбор поверхностей, образующих явление естественной конвекции.//Вестник науки и образования (2020)№ 20 (98). С 6-9.
- 19.С.С.Ибрагимов, Л.М.Бурхонов. Изучить взаимосвязь между поверхностью конденсации и прозрачной поверхностью в опреснителях воды.// Eurasian Journal of Academic Research 1 (9), 709-713.
- 20.С.С.Ибрагимов. Результаты лабораторной модели сушки фруктов.// Молодой ученый, (2016) С 79-80.
- 21.С.С.Ибрагимов. Результаты испытания водоопреснителя парникового типа.// Молодой ученый, (2016) С 67-69.
- 22.Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М., Составление программного обеспечения, алгоритм и расчет математической модели применения свойств солнечного опреснителя к точкам заправки топливом.// Молодой ученый, (2018) С 50-53.
- 23.Кодиров Ж.Р., Маматрузиев М. Изучение принципа работы устройств насосного гелио-водоопреснителя.//Международный научный журнал «Молодой ученый», 26 (2018) С 48-49.
- 24.Кодиров Ж.Р, Хакимова С.Ш, Мирзаев Ш.М. Анализ характеристик параболического и параболоцилиндрического концентраторов, сравнение данных, полученные на них.// Вестник ТашИИТ №2 2019 С 193-197.
- 25.Кодиров Ж.Р., Мавлонов У.М., Хакимова С.Ш. Аналитический обзор характеристик параболического и параболоцилиндрического Концентраторов.// Наука, техника и образование 2021. № 2 (77). С 15-19.
- 26.Мирзаев Ш.М., Кодиров Ж.Р., Ибрагимов С.С. Способ и методы определения форм и размеров элементов солнечной

- сушилки. //Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE). 2021;(25-27):30-39. <https://doi.org/10.15518/isjaee.2021.09.030-039>.
- 27.Mirzaev, Sh M.; Kodirov, J R. Ibragimov, S S. (2021) "Method and methods for determining shapes and sizes of solar dryer elements," // *Scientific-technical journal*: Vol. 4: Iss. 4, Article 11.
 - 28.Qodirov, J. (2022). Установление технологии процесса сушки абрикосов на гелиосушилках.// Центр научных публикаций. Том 8 № 8 (2021)
 - 29.Mirzayev Sh.M., Qodirov J.R., Hakimov B. Quyosh qurilmalarida o'riklarni quritish uchun mo'ljallangan quyosh qurilmasini yaratish va uning ishlash rejimini tadqiq qilish.// *Involta Scientific Journal*, 1(5), 371–379. (2022).
 - 30.Sh. Mirzaev., J. Kodirov., Khakimov Behruz. Research of apricot drying process in solar dryers.// *Harvard Educational and Scientific Review*. Vol. 1 No. 1 (2021).
 - 31.Qodirov, J. Quyosh meva quritgichi qurilmasining eksperiment natijalari. // центр научных публикаций. Том 1 № 1 (2020).
 - 32.Arabov J.O., Hakimova S.Sh., To'xtayeva I.Sh. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish.// *Eurasian journal of academic research*Innovative Academy Research Support Center. Volume 1 Issue 01, (2021) .
 - 33.Hikmatov Behzod Amonovich, Ochilova Gullola Tolibovna - Fizika fanidan labarotoriya mashg'ulotlarida dasturiy vositalardan foydalanish. PEDAGOGS-2022 Том 6 Номер 1 Страницы 382-388
 - 34.Бехзод Амонович Хикматов - Изучение физико-механических и химических свойств почвы. Наука, техника и образование Номер 2-2 (77) Страницы 52-55
 - 35.С.С.Ибрагимов. Определение геометрических размеров теплицы и способы подбора материалов.// Молодой ученый, (2016) С 105-107.
 - 36.С.С.Ибрагимов. Проектирование двухскатной теплицы с эффективным использованием солнечного излучения.// Молодой ученый, (2016) С 103-105.