

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK – QURILISH
INSTITUTI**



**“ENERGETIKA SOHASINI RIVOJLANTIRISHDA
MUQOBIL ENERGIYA MANBALARINING ROLI”**

**mavzusida vazirlik miqyosida ilmiy-amaliy konferensiya
materiallari to‘plami**

I

Namangan shahri
28-29 aprel 2022 yil

РЕЦИРКУЛЯЦИЯЛИ ИХЧАМ ГЕЛИОҚУРИТГИЧ

Н.М. Назарова, М.Р. Назаров

Ҳозирги вақтда жаҳон иқтисодиётида энергия истеъмолини ортиб бориши билан бирга, ёқилғи ресурслари захиралари ҳам йилдан йилга камайиб бормоқда. Бундан ташқари, ёқилғи-энергетика комплексидаги инқироз ва барча турдаги энергия ресурслари нархларининг ошиши энергия тежовчи технологияларни излаш ва уларни ишлаб чиқарига жорий этишни, қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланишни кўпайтиришни тақозо этмоқда. Шу муносабат билан муқобил энергия манбаларидан фойдаланиб ишлайдиган иссиқлик қурилмалари, жумладан мева ва сабзавот маҳсулотларини қайта ишлаш ва қуришиш қурилмаларини ишлаб чиқиш ва уларнинг самарадорлигини ошириш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади[1,2,3,8].

Статистик маълумотлар кўрсатадики, ёз ойларида айна пишиб етилган меваларнинг 15-20% и исроф бўлмоқда. Буни олдини олишнинг йўлларида бири уларни қуришиш ҳамда қайта ишлашдан иборат. Бундай муаммоларни ҳал этиш учун мамлакатимизда қуёш энергиясидан фойдаланиб ишлайдиган турли хилдаги қуришгич кичик мосламалар ихтиро қилинган бўлиб, бундай ускуналар ҳозирда республикамизнинг кўпгина боғдорчилик хўжаликларига жорий этилмоқда.

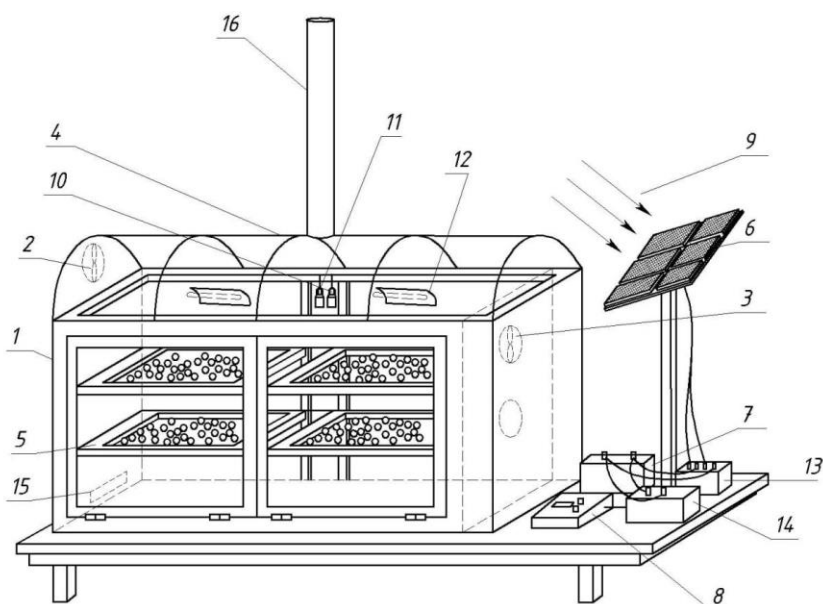
Ҳозирги вақтга қадар тадқиқотчилар томонидан яратилган энг содда қуёш қуришгичларидан тортиб, жуда мураккаб конструкцияли, автоматлаштирилган қуришгичларни ишлаб чиқарилишига қарамадан республикамиз хўжаликларида самарали қўлланилаётган гелиоқуришгичлар деярли йўқ.

Бундай муаммонинг ҳал этиш учун илмий тадқиқотлар ва фан ютуқларини амалиётга тадбиқ этиш, яъни фан билан ишлаб чиқариш интеграциясини йўлга қўйиш лозим. Тадқиқотчи олимларимиз илмий тадқиқот тажрибалари ва ишланмаларини иложи бориша ишлаб чиқариш майдончаларида ўтказиб, ижобий натижаларга эга бўлсалар, уларнинг ишланма ва инновацион лойиҳаларини хўжаликларга қўллаш анча осон бўлади.

БухДУПИ доценти М. Р. Назаров ва БухДУ илмий тадқиқотчиси Н,М.Назаровалар томонидан сунъий ва табиий қуришиш услублари ва гелиоқуришгич қурилмаларининг устунлик томонларини бирлаштириб, қуёш энергиясини қўллаш асосида ишлайдиган энергиятежамкор. рециркуляцияли ихчам мева-қуришгичини ишлаб чиқдилар[6, 7].

Мазкур қуришгич мева ва сабзавотларни қуришишга мўлжалланган бўлиб, у замонавий қуёш-батареяли қуришиш қурилмасига эга. Шуниндек, қуёш

куритгичида меваларни қуритиш жараёни автоматик усулда бошқарилиб турилади.



1-расм. Қуёш мева қуритгичининг схемаси

1 – қуритиш камераси ; 2 – вентилятор 1 (нам ҳавони чиқариш учун); 3 – вентилятор 2 (фаол вентиляция учун); 4 – шаффоф юза изоляцияси; 5 – мевалар учун полкалар; 6 – ҚБ (қуёш батареяси); 7 – аккумулятор; 8 – БП (бошқариш пулти); 9 – қуёш нурлари; 10 – температура датчиги; 11 – намлик датчиги; 12 – ИК лампа; 13 – контроллер; 14 – инвертор. 15- форточка, 16 - тортиш труъаси.

Қуёш қуритиш қурилмасининг схемаси 1-расмда келтирилган. Қуёш қуритгич қурилмаси қуритиш камераси, вентиляторлар тизими, қуёш батареяси ва автоматик бошқариш тизими билан таъминланган. Қуёш қуритгичи ўлчами 2,0×0,8×1,3 м бўлган тўғри тўртбурчак шаклидаги камерадан иборат. Уларининг умумий юзаси 1,8 м² га тенг. Қуритгичнинг ён томони ва устки қисми қалинлиги 6 смли шаффоф уяли поликорбанат (лексан) билан қопланган. Қуритгичга маҳсулотларни жойлаштириш учун унинг олд томонига зич қилиб ёпиладиган эшик қилинган.

Қурилмада вентиляторлар ва ИК-лампалар қуёш батареясидан энергия олиб ишлайди. Қуёш батареяси таркибига қуёш панели 6, аккумулятора 7, контроллер 13, инвертор 14 кабилар киради. Қуёш панели қуритгич ёнига горизонтга нисбатан 45⁰ қилиб махсус мосламага ўрнатилган.

Қуёш қуритгичида автоматик бошқариш қурилмасини қўллаш туфайли унинг камерасида ҳаво температураси ва намлиги 10,11 датчиклар ёрдамида температура-намлик режимини бир меъёрда ушлаб туриш мумкин.

Қуритгичда ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатадики, қуриш жараёни содда бўлиб, унда қуритиладиган меваларнинг сифати ва ташқи кўриниши

куёш-хаво усулида куритилганга караганда юқори бўлади. Шунингдек, куритгичда меваларнинг куриш вақти мева маҳсулотларининг турига боғлиқ равишда 2-3 марта қисқаради. Юқорида ҳам таъкидлаб ўтилганидек, куритишда қўшимча энергия талаб этилмайди [6,7].

Куритиш қурилмаси икки қисмдан иборат: биринчиси куритиш камераси ва иккинчиси автоном электр манбаи. Автоном электр манбаи таркибига қуйидаги элементлар киради: куёш панели 6, аккумулятор 7, контроллер 13, инвертор 14. Шунингдек куритгич таркибига бошқариш пулти 8, ва автоматик бошқариш қурилмалар ҳам киради.

Куритиш камерасида тўпланган иссиқликни куёш батареяси ёрдамида ишловчи вентилятор 2 воситасида ҳаракатга келтирилади. Иссиқ ҳаво оқими маҳсулотни куритиши билан бир қаторда, куритиш жараёнида маҳсулотлардан ажралиб чиқаётган намликни ҳам олиб чиқиб кетади. Таъкидлаш жоизки, ушбу куритиш қурилмасида ҳавонинг ҳарорати ташқи муҳитдагига нисбатан икки баробар ортиши мумкин.

Ишлаб чиқилган рециркуляцияли ихчам куёш куритгичининг такомиллаштириш ва самарадорлигини ошириш ҳамда меваларни куриш жараёнларини автоматлаштириш бўйича ҳам тадқиқотлар олиб борилмоқда.

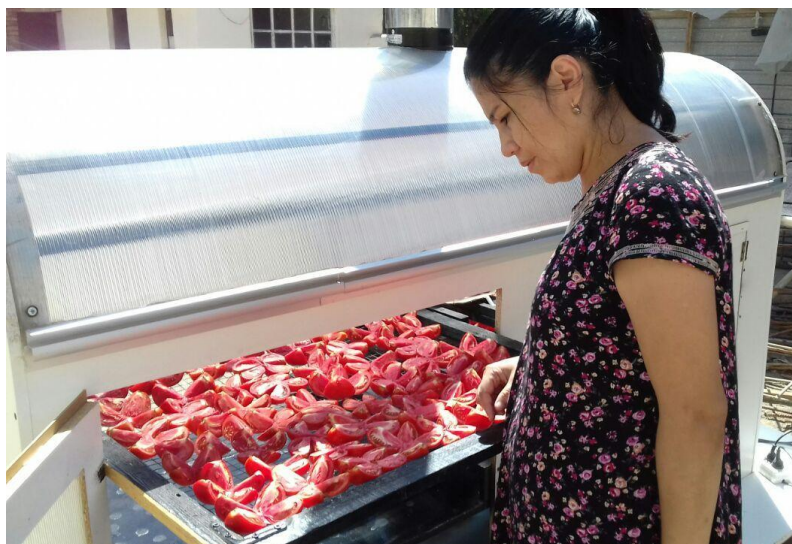
Муқобил энергия манбаларидан фойдаланиб мева ва сабзавотларни куритиш, қайта ишлаш ва сақлаш масалалари билан шуғулланадиган тадқиқотчилар олдида турган асосий муаммолардан бири энергиятежамкор куёш куритгичларини ишлаб чиқиш, уларда меваларни куритиш технологияларини такомиллаштиришдан иборат. Шунингдек, мазкур куритгичларни ишлаб чиқариш амалиётига жорий этиш яъни фермер ва деҳқон хўжалиқларига қўллаш ҳозирги вақтга қадар долзарблигича қолмоқда.

Экспериментал тадқиқот натижалари

Дастлаб гелиокуритгичда меваларни куритишдан олдин мева маҳсулотларини саралаш ва уларни тоза сувда ювиб, уларга ишлов бериш лозим. Масалан, пишиб етилган помидорларни куритишда дастлаб улар сувда ювилади ва ўртача катталиқдаги помидорлар пичоқ билан 4 бўлакка, катталари эса 6 бўлакка бўлинади. Кесилган помидорларни алюмин симдан қилинган тўрли патнисларга тахминан 6-8 кг/м² қилиб жойлаштирилади. Баъзида уларга кам миқдорда туз сепилади. Баъзи бир меваларни куритишда уларга куритишдан олдин дастлабки ишлов бериш мақсадида 0,5 кВт ли ИК-лампа билан маълум режимларда 1 – 3 мин давомида нурлантириб куритгичга қўйилади ва куритилади.

Дастлабки тажрибаларда гелиокуритгич камерасига 20 кг миқдорда кесилган помидор бўлаклари куритиш учун қўйилди ва унинг куриш жараёни

кинетикаси ҳамда гелиоқуритгичнинг температура намлик режими ўрганилди. Одатда қуритиладиган маҳсулотлар қуритгичга эрталаб 8⁰⁰ қўйилади. Кун исиши билан қуритгич камераси ичидаги ҳарорат ортиб боради ва ундаги мевалар қурий бошлайди.



2-расм. Рециркуляцияли қуёш-қуритгичида помидорни қуритиш жараёни Ёзнинг иссик кунларида (қуритиш камерасига маҳсулот юкланмаганда) қуритгич ичидаги ҳарорат 70-75⁰С га етади. Агар қуритгичга маҳсулот жойлаштирилса (унга 30кг гача маҳсулот юклаш мумкин) унда камерадаги ҳарорат 15-20⁰С га пасаяди. Шунингдек, камера ичидаги ҳаво намлиги қуришнинг биринчи даврида ортиб боради. Бу эса меваларни қуришига салбий таъсир этади. Агар нам ҳаво вентилятор билан олиб ташланса, фойдали иссиқлик ҳам чиқиб кетади. Бундай пайтда мажбурий шамоллатиш ва рециркуляция усуллари қўлланилади. Бундай усулларни қўллашда автоматик бошқариш тизимидан ҳам фойдаланилади.

Ўтказилган тажрибалардан маълум бўлдики, помидор 2-2,5 суткада, олма ва тут 1-1,5 суткада, ўрик 3-4 суткада, қуриши аниқланди. Қуритилган мева ва сабзавотларнинг намлиги 10-20% атрофида бўлиб, уларнинг сифати кўрсаткичлари анча юқори бўлиб, қуриш вақти эса қуёш-ҳаво усулига қараганда 2-3 марта қисқариши аниқланди.

Ўзбекистоннинг серқуёш ўлка эканлиги, шунингдек табиий, сифатли ва экологик соф маҳсулотларга талабнинг ортиб бораётганлиги ҳисобга олинса, ушбу қуритгичдан фойдаланиб мева ва сабзавотларни қуритиш анча самарали бўлиб, ундан боғдорчилик хўжаликлари, фермер ва шахсий томорқа хўжаликларида барча қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сифатли қуритишда фойдаланиш мумкин.

Хулоса

Амалга оширилган конструктив лойихалар ва ўтказилган илмий тадқиқот ишлари асосида қуйидаги хулосаларга келиш мумкин:

1. Муаллифлар томонидан энергия тежамкор ихчам гелиогевакуритгичнинг янги конструкцияси, ишлаб чиқилилган ва синовдан ўтказилган.

2. Мева ва сабзавотларни қуритиш жараёнида гелиоқуритгичнинг ҳарорат ва намлик режимлари ўрганилди. Тажрибалар кўрсатдики, маҳсулот юкланмаганда июл ойининг ўрталарида гелиоқуритгич ичидаги энг юқори ҳарорат (1300-1400 соатларда) тахминан 70°-75° С бўлганлиги қайд этилди.

3. Гелиоқуритгич қурилмасида помидор, олма ва бошқа меваларининг қуриш жараёни тадқиқ этилди. Ўтказилган тажрибалардан маълум бўлдики, помидор 2-2,5 суткада, олма ва тут 1-1,5 суткада, ўрик 3-4 суткада, қуриши аниқланди. Қурилган маҳсулотларнинг сифат кўрсаткичлари органолептик усулда аниқланди.

4. Мазкур гелиоқуритгич фақат куёш энергияси ҳисобига ишлайди, ундан қуритиш мавсумида барча турдаги мева ва сабзавотларни сифатли қуритиш мумкин.

Адабиётлар

[1] З.С. Искандаров. Вертикальная солнечная топливная установка с регенеративным теплообменным устройством //Гелиотехника.2004.№2.С.24-26.

[2] С.К. Каххаров, М.Р. Назаров, Х.О. Жураев О.С. Каххаров “Комбинированная гелиосушилка” Патент на изобретение №UZIAP 05746.

[3] M.A. Hossain, B.M.A.A. Amer, and K/ Gottschalk. Hybrid Solar dryer for Qualite Dried Tomato. Taylor & Dryindg Francis. Technology 26 , 1591-16001, 2008

[4] Н.С. Холмирзаев. “Экспериментальное исследование топливно-солнечно-рекуперативного теплоснабжения при сушке хлопка-сырца”. Гелиотехника, №1, стр. 34-40, 2007.

[5] С.К. Каххаров, М.Р. Назаров, Х.О. Жураев О.С. Каххаров “Комбинированная гелиосушилка” Узбекистан, Ташкент, Патент на изобретение № UZIAP 05746. 2018.

[6] М.Р. Назаров и др. Компактная солнечная сушилка с активным вентилированием. Международная научно-практическая конференция “Солнечная энергетика” НПО” Физика Солнца” физ-тех, институт. Тошкент 2019й 20-22 декабря.

[7] Н.М. Назарова, М.Р. Назаров, М.И.Даминов. Рециркуляционная солнечная сушилка с рекуперативным теплообменником утилизатором

теплоты. LIV Международной научно-практической конференции “Технические науки: проблемы и решение” Москва. 19.11.2021г.

[8] О. Рахматов. К вопросу тепловой оптимизации режима эксплуатации солнечно-топливной сушильной установки конвективного типа. Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 1(135). 2016.

ОБ АЛГОРИТМАХ ВЫПОЛНЕНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ ТОКОВЫХ ЗАЩИТ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЭС С ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ

*доц. О.В. Радионова, магистранты А.П.Базарбаев, Б.С.Абдурахимов
(ТГТУ)*

Применение в релейной защите и автоматике (РЗА) электроэнергетических систем (ЭЭС) с возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ) цифровых интегрированных микропроцессорных комплексов, выполняющих все функции традиционных устройств релейной защиты и автоматики, обладающих широкими информационными свойствами и сервисными возможностями, существенно повышает надежность и эффективность функционирования технических средств автоматического противоаварийного управления, осуществляемого релейной защитой.

Интегрированная микропроцессорная защита и автоматика элементов ЭЭС выполняется как специализированный терминал, состоящий из нескольких кассет, в которых располагаются аппаратные и программные функциональные элементы в виде конструктивных блоков – плат. Функционирование терминала определяется установленным программным обеспечением; а также применяются программные измерительные органы на базе цифровых измерительных реле.

Рассмотрим более подробно программное измерительное реле с одной измеряемой величиной, например, реле максимального тока, упрощенная функциональная схема которого приведена на рис.1.

Из синусоидального входного тока – его дискретных после аналого-цифрового преобразования мгновенных значений $i_p(nT)$ – выборок, следующих во времени с интервалом дискретизации, например $T = 10^{-3}$ сек (21 выборка за период промышленной частоты), программной операцией $U\theta Z$ формируются ортогональные – синусная $I_{ps}(nT)$ и косинусная $I_{pc}(nT)$ составляющие тока. Возведением их в квадрат (операция перемножения-квадратирования ZX) и суммированием (операция SM) вычисляются дискретные значения квадрата амплитуды тока $I_{pm}^2(nT)$. Затем производится сравнение двоичного цифрового кода квадрата амплитуды тока I_{pm}^2 с квадратом уставки реле I_{ym}^2 .

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭНЕРГЕТИКЕ: АНАЛИЗ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	374
<i>ст.преп.О.В.Порубай, студентка М.У. Хасанова (ФФ ТУИТ)</i>	
ЧАСТОТНО-РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД НА НАСОСНЫХ СТАНЦИЯХ	377
<i>магистр Р.Тошматов, PhD профессор М.А.Короли (ТГТУ)</i>	
ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ СРЕДСТВ	380
<i>доц.М.Х.Муродов, А.Б.Ахмедов (НаМИСИ)</i>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	383
<i>к.т.н., доц. Д.М.Охунов, к.ф-м.н, доц.М.Х.Охунов (Ферганский филиал ТУИТ)</i>	
НОВЕЙШИЕ ИННОВАЦИОННЫЕ РАЗРАБОТКИ В ОБЛАСТИ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	386
<i>ассистент У.У.Камалов (БухИТИ)</i>	
ЖАҲОНДА ШАМОЛ ЭНЕРГЕТИКАСИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ҲОЛАТИ	388
<i>Н.Б.Пирматов, Ш.И.Дунгбоев</i>	
ТАКОМИЛЛАШГАН ҚУЁШ ҚУРИТГИЧЛАРИНИ ЯРАТИШ	391
<i>кат.ўқ. Д.Н.Зокирова, ўқ. Ф.Ф.Шарипов, талаба Ж.И.Хусаинов (НамМҚИ)</i>	
РЕЦИРКУЛЯЦИЯЛИ ИХЧАМ ГЕЛИОҚУРИТГИЧ	395
<i>Н.М. Назарова, М.Р. Назаров</i>	
ОБ АЛГОРИТМАХ ВЫПОЛНЕНИЯ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ ТОКОВЫХ ЗАЩИТ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЭС С ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ	400
<i>доц. О.В. Радионова, магистранты А.П.Базарбаев, Б.С.Абдурахимов (ТГТУ)</i>	
ГИБРИД ҚУЁШ-ШАМОЛ ҚУРИЛМАЛАРИНИ ЎРГАНИШ	402
<i>ф-м.ф.н. Ҳ.Нишонов, докторант Н.Мирзаалимов, магистрант Б.Жўрабоев, бакалавр Н.Картмова (АДУ)</i>	