

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
ARXITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI**

**ME'MORCHILIK va QURILISH
MUAMMOLARI**
(ilmiy-texnik jurnal)

ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА
(научно-технический журнал)

PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION
(Scientific and technical magazine)

2024, №1
2000 yildan har 3 oyda birmarta chop etilmoqda

SAMARQAND



ME'MORCHILIK va QURILISH MUAMMOLARI

ПРОБЛЕМЫ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА PROBLEMS OF ARCHITECTURE AND CONSTRUCTION

(ilmiy-texnik jurnal)
(научно-технический журнал)
(Scientific and technical magazine)

2024, № 1
2000 yildan har 3 oyda
bir marta chop etiladi
ISSN 2901-5004

Журнал ОАК Хайъатининг қарорига биноан техника (қурилиш, механика ва машинасозлик соҳалари) фанлари ҳамда меъморчилик бўйича илмий мақолалар чоп этилиши лозим бўлган илмий журналлар рўйхатига киритилган (гувоҳнома №00757. 2000.31.01)

Журнал 2007 йил 18 январда Самарқанд вилоят матбуот ва ахборот бошқармасида қайта рўйхатга олиниб 09-34 рақамли гувоҳнома берилган

Бош муҳаррир (editor-in-chief) - т.ф.н., профессор А.Н.Гадаев
Масъул муҳаррир (responsible editorial) – т.ф.н. доц. Т.Қ. Қосимов

Тахририят хайъати (Editorial council): т.ф.д., проф. Ж.А. Акилов; т.ф.н., доц. С.И.Ахмедов; т.ф.д., проф. Ж.Н. Абдуназаров; т.ф.н., проф. Н.А. Асатов; т.ф.д., проф. С.М. Бобоев; и.ф.н., доц. Х.Т. Буриев; арх.ф.д., к.и.х. Г.С. Дурдиева (Маъмун академияси); и.ф.д., проф. К.Б. Ганиев; т.ф.д., проф., А.М. Зулпиев (Қирғизистон); и.ф.д., проф. А.Н. Жабриев; т.ф.н., проф. Э.Х.Исаков; т.ф.д., проф. К. Исмаилов; т.ф.н., т.ф.д., проф. И.Каландаров (Тожикистон ФА мухбир аъзоси); доц. В.А. Кондратьев; т.ф.н., доц. А.Т. Кулдашев (ЎзР Қурилиш вазирлиги); т.ф.д., проф. А.А. Лapidус (Россия, МГСУ); т.ф.н., проф. Т. Махматқулов; т.ф.д. проф. С.Р. Раззоқов; т.ф.д., проф. В.И. Римшин (Россия); т.ф.д. проф. С.Ж. Раззаков; т.ф.д., проф. Р.А.Рахимов; арх.ф.д., проф. О.М. Салимов; т.ф.д., проф. А.С.Суюнов; т.ф.д., проф. З.Сирожиддинов; м.ф.д., проф. Д.Н. Султонова; т.ф.д., проф. Э.С.Тулаков; м.ф.д., проф. А.С. Уралов; т.ф.н. доц. В.Ф. Усмонов; т.ф.д., проф. Х. Худойназаров; т.ф.д., проф. Е.В. Шипачева; т.ф.д., проф. И.С. Шукуров.

Тахририят манзили: 140147, Самарқанд шаҳри, Лолазор кўчаси, 70.
Телефон: (366) 237-18-47, 237-14-77, факс (366) 237-19-53. ilmiy-jurnal@mail.ru

Муассис (The founder): Самарқанд давлат архитектура-қурилиш университети

Обуна индекси 5549

ҲАЖМИЙ ҲАВО ҚИЗДИРИШ КОЛЛЕКТОРЛИ ҚУЁШ ҚУРИТКИЧИДА САБЗАВОТЛАРНИ ҚУРИТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Хайриддинов Б.Э., Қарши давлат университети
Хужакулов С.М., Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти
Несьматов И.Л., Шаҳрисабз “Темурбеклар мактаби” ҳарбий-академик лицейи

Аннотация. Ўзбекистон Республикасида ноанъанавий энергия манбаларидан, хусусан қуёш энергиясидан қишлоқ хўжалигида, жумладан ёз ва куз фаслида меваларни қуришти, техник технологик ишлов бериб сифатли қуритилган сервитамин маҳсулотлар тайёрлашда фойдаланиш, муҳим истиқболли илмий ва амалий долзарб масалалардан биридир. Республикамізда йилнинг мевалар тарқ пишиқчилик ойларида қуёш радиацияси максимал интенсивлик билан тушади, ҳаво температураси юқори, намлиги паст бўлиши туфайли қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, хусусан мевалар узум, ўрик, қовун ва сабзавотларни экологик тоза бўлган қуёш энергиясидан фойдаланиб қуришти имкониятлари каттадир.

Богдорчилик фермер хўжаликларида, тадбиркорлик билан фаолият кўрсатадиган шахсий хўжаликларда автоном қуёш мева ва сабзавотлари қуриштида қуёш қуригичларидан фойдаланиб пишиқчилик пайтида жойларда маҳсулотларни жумладан пиёз, булғор қалампери, бақлажон ва бошқа сабзавотларни қуришти олиш техникаси ва технологиясини амалий тизимларни яратиш билан ёқилги-энергия, ресурсларини тежаш, экологик муҳитнинг софлигини асраш ва сифатли қоқи маҳсулотлари тайёрлашга эришилади. Аммо қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қуёш қуригичларида сабзавотларни қуришти ва технологик ишлов бериш билан сифатли қуруқ қовун қокисини тайёрлаш учун назарий ва амалий тадқиқотларни ўтказилишини талаб этади. Қуёш қуригичларини автоном такомиллаштирилган янги сифатли иқтисодий жиҳатдан маҳаллий шароитда ихчам тайёрлаб ишга тушириладиган конструкцияларини қуриб тажрибалар ўтказиш, техник ва технологик тизимларини ўрганиш билан ишлаб чиқаришга жорий этиш, илмий-амалий тавсиялар бериш, муҳим энергетик ва иқтисодий натижаларга эришишни асоси ҳисобланади. Шунинг учун автономлаштирилган қуёш энергиясидан фойдаланиб сабзавотлар қирқимларини радиацион-конвектив усулда сифатли қуришти жараёнидаги температура, намлик режимларини тадқиқ этишда энергия ресурсларини тўлиқ тежалишига эришиш учун назарий-амалий тадқиқотлар ўтказиш билан қўйилган масалани ўрганиш долзарб масалалардан ҳисобланади.

Калит сўзлар: қуёш радиацияси, сабзавотлар, масса сақлаш, ҳажмий коллектор J-X диаграммаси.

Аннотация. Использование нетрадиционных источников энергии в Республике Узбекистан, особенно солнечной энергии в сельском хозяйстве, включая летнюю и осеннюю сушку фруктов, техническую и технологическую переработку высококачественной сушеной цервитаминной продукции, является одним из важнейших научных и практических вопросов. В нашей стране в месяцы созревания фруктов солнечная радиация падает с максимальной интенсивностью, из-за высоких температур и низкой влажности есть прекрасная возможность сушить сельскохозяйственные продукты, особенно фрукты, виноград, абрикосы, дыни и овощи, используя экологически чистые солнечные лучи, энергия.

В садоводческих хозяйствах, частных хозяйствах, занимающихся автономной солнечной сушкой фруктов и овощей с использованием солнечных сушилок во время топления при созревании местных продуктов, в том числе лука, болгарского перца, баклажанов и других овощей, путем создания практических систем технологий и технологий сушки топлива-энергии. Экономия ресурсов, поддержание чистоты окружающей среды и производство качественной целлюлозной продукции. Однако необходимы теоретические и практические исследования для получения качественной сушеной кожуры дыни с сушкой и технологической обработкой овощей в солнечных сушилках. Основа для экспериментов, внедрение солнечных осушителей в производство с изучением технических и технологических систем, научно-практическими рекомендациями, достижением значительных энергетических и экономических результатов.

Поэтому актуальным является изучение проблемы с изучением качественной радиационной температуры, влажностных режимов овощных культур с использованием автономной солнечной энергии и теоретических и практических исследований для достижения полной экономии топливно-энергетических ресурсов.

Ключевые слова: солнечная радиация, овощи, накопители, схема объемного коллектора.

Кириш. Сабзавотлар қуришиладиган камерада муътадил режим ҳосил қилиш ҳавонинг температураси, намлиги ва оқим ҳаракатига боглиқ бўлади [1]. Шунинг учун қуришиладиган маҳсулотнинг қуритилиши учун ҳосил қилинадиган иссиқлик режими қурилманинг ишлаш самарадорлиги билан баҳоланади [2].

Қурилма ва эксперимент ўтказиш методикаси.

Қуёш мева-сабзавот қуришти қурилмасининг қуришти камерасида ҳавонинг масса сақланиш қонуни (намлиги) ва энергияси (энтальпия) ни график асосида сақлаш диаграммаси энг яхши кўргазмани амалий жараён ҳисобланади. Бу амалий жараёни

иссиқлик аккумуляторли қуёш қуригичида сабзавотларни қуриштида тадқиқ этамиз [3].

Қурилма ва эксперимент ўтказиш методикаси, қуёш мева-сабзавот қуришти камерасида ҳажмий коллектор орқали ҳаво циркуляцияси амалга оширилади (1- расм а,б). Ҳажмий коллекторни пастки қисмидаги форточкадан қирадиган ташқи ҳаво, қуёш радиацияси таъсирида ичкаридаги иссиқ ҳаво билан аралашиб исийди. Бу иссиқ ҳаво сабзавот (пиёз, сабзи, бақлажон, булғор қалампери ва бошқалар) қуришиладиган камерани пастки қисмига ўтиб, қуришиладиган маҳсулот орасидан ўтиб юқорига кўтарилади.

Иссиқ ҳаво қуришиладиган маҳсулот таркибидаги намликни ўзи билан олиб ўтиши жараёнида

таркибидаги намлик микдори ҳам ортиб боради ва юқорида жойлашган ҳаво фортчкеси орқали ичкарига ташқи ҳаво кириши билан давом этади ва шу асосида ҳаво циркуляцияси юзага келади.

Бу жараёни (2-расм) J-X диаграммасидан фойдаланиб ўрганамиз. Ҳавонинг такрорий айланиши билан аралашиб жараёни ташқи ҳаво билан (O₃-нукта) белгиласак:

$$J_3 \rightarrow 3_3 \rightarrow I'_3 \rightarrow 2_3$$

$$J_3 - J_0 = K(J_2 - J_3) \quad X_3 - X_0 = K(X_2 - X_3)$$

$$K = \frac{G_p}{G_H} = \frac{X_3 - X_0}{X_2 - X_3}$$

тасвир J-X тўғри чизиқдан иборат бўлади. Ташқи ва ички ҳаво аралашганда ҳосил бўлган жараёнда

$$0,6J_1 \cdot 0,8J_2 = 0,48J^2 \quad 0,02 \div 0,5 \cdot \frac{J}{X}$$

$$(\gamma_1 < \gamma_2 < \gamma_3 \text{ ва } \gamma'_1 < \gamma'_2 < \gamma'_3)$$

$$(0,3 > 0_2 - 3_2 > 0_3 - 2_3)$$

G_p, G_N - иссиқ совуқ ҳаво ҳамда камерадаги нам ҳаво I₃-2₃, тўғри чизиққа мос келади. Шундан 3₃ - нукта орқали 3₃ - I₃ тўғри чизиқдан иборат бўлади. Қурилманинг ён томонидаги тиниқ юзалари (2.3) горизонтга нисбатан 45 на 81° азимут билан ўрнатилган.

Шундай қилиб, қуритиш камерасида қурилмани ишлаш режими ҳосил бўлади. Бу учбурчакнинг ҳолати диаграммада сутка давомида ўзгаради.

Ташқи ҳавонинг иссиқлик таркиби ва қуритиш ҳажми коллектордаги иссиқ ҳаво билан аралашгунга қадар ва аралашгандан кейинги иссиқлик сақлаш даражасини мос ҳолда қуйидагича ифода-лаймиз:

$$J_0 + J_2K = (1 - K) \cdot J_3$$

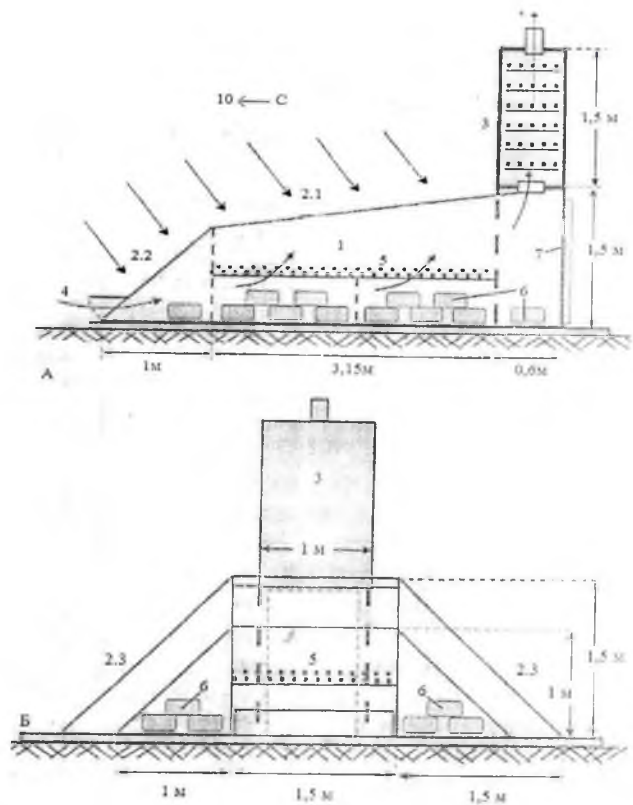
$$X_0 + X_2K = (1 - K) \cdot X_3 \quad (1)$$

ёки

$$J_3 + J_0 = K(J_2 - J_3)$$

$$X_3 + X_0 = K(X_2 - X_3) \quad (2)$$

$$K = \frac{G_p}{G_H} = \frac{X_3 - X_0}{X_2 - X_3} \quad (3)$$



1-расм. А-ҳажмий коллекторли қуёш ҳаво иситгич, Б-конвектив қуёш қуритиш камераси

1-қуёш энергиясини иссиқликка (ички энергияга) айлантирувчи мослама: 2.1- $\alpha=20^\circ$ бурчак остида ўрнатилган юқорида, 2.2- $\alpha=45^\circ$ бурчак остида жанубга нисбатан ўрнатилган олдинги ва 2.3-шарқий ва ғарбий йўналишга нисбатан $\alpha=45^\circ$ бурчак остида ўрнатилган ён томондаги тиниқ юзалар; 3 – конвектив усулда мева ва сабзавотларин қуритиш камераси, 4-ташқи ҳаво кирадиган қувур; 5-қуритиш камерасини сим сеткали стелажлари; 6 - сув тўлдирилган иссиқлик аккумулятор сифатида қулланиладиган ҳажмий идишлар; 7-қуёш энергиясининг иссиқликка (ички энергияга) айлантирувчи қора рангга бўялган металл сирт.

Диаграммадаги I₃ нуктанинг ҳолати ташқи ҳавонинг ҳолатига (X₀-га) ва фақат ташқи, ички ҳаво микдорини аралашмалари (X₃-га) боғлиқ бўлади. Нам сақлаш микдори ташқи ва ички ҳаво аралашмалари X₃ – қуритиш камерасини шамоллатиш билан нормаллаштирилади. Бурчак γ - қуритиладиган маҳсулотни самарадорлиги билан белгиланади. γ – бурчак кичрайиши ташқаридан ҳажмий қуритиш коллекторига кирадиган ҳавонинг исишини характерлайди. Ҳажмий коллекторга кирган ташқи ҳаво оқими қуёш радиацияси таъсирида исийди ва қуритиш камерасига пастки томондан ϑ тезлик билан киради ва қуритиладиган сабзавотлар жойлашган 4 қаторли стелаж сеткалари орқали ўтиб, маҳсулот таркибидаги намликни ҳам бир қисмини айланиш жараёнида олиб чиқиб кетади. Қуритиш камераси учун диаграммадаги O₃ – 3₃ кесма иссиқ ҳаво температураси қуритиладиган маҳсулотни қалинлиги ёки стелажлари сонини ошириш ёки камайтириш лозимлигини белгилайди.

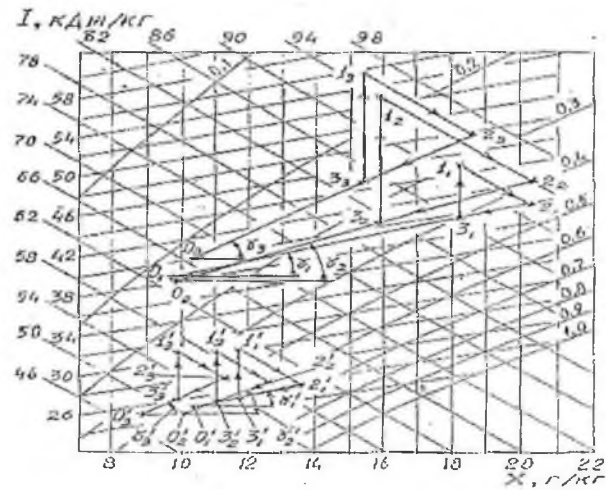
Эксперимент натижалар таҳлили ва муҳокама. Тажриба бошланишида эрталаб 8⁰⁰ да қуритиш камерасини 4 та стелажига (ҳар бир стелаж суткаси 0,6·0,8=0,48 м² юзага тенг бўлиб, 3 кг дан) жами 12

кг пиёз 0,6-0,8 см қалинликда қирқиб ёйилган бўлиб, ўлчаш жараёни: ташқаридан ҳажмий коллекторга қирадиган ҳаво оқими тезлигини АСО-3 анемометр (ўлчаш тезлиги оралиғи 0,4±0,6 м/с) билан, температура ўзгариши минимал ва максимал термометрлар билан ўлчаб борилган на термографлар ёрдамида графикда суткалик ва ҳафталик ўзгаришлар ёзиб олинди. Ҳавонинг намликлари, аспирацион психрометр ва гигрограф ёрдамида график шаклида ёзиб олиниб ўлчанди. Ҳажмий коллекторни тиник юзаси орқали ўтадиган қуёш энергияси пиранометр ва актинометр ёрдамида ўлчаб борилди. Қуриштиш камерасига борадиган иссиқ ҳаво оқими катотермометр ёрдамида ўлчанди (ҳаво температураси, намлиги ва тезлигини ўзгариши ҳамда қуриштиладиган маҳсулот намлигини ўзгариши ўлчаб борилди). Маҳсулот қуриштиш жараёнида нам сақлаш ҳавонинг температура ўзгариши соат 14⁰⁰ да максимал бўлиб, биринчи сутка давомида 0₁ 3₁ 1₁ 2₁ – иккинчи сутка 0₂ 3₂ 1₂ 2₂ – ва учинчи сутка давомида 0₃ 3₃ 1₃ 2₃ нукталар орқали белгиланди. 5 соат давомида минимал температура биринчи суткада 0¹ 3¹ 1¹ 2¹, иккинчи суткада 0² 3² 1² 2², учинчи суткада 0³ 3³ 1³ 2³ нукталарга мос келади.

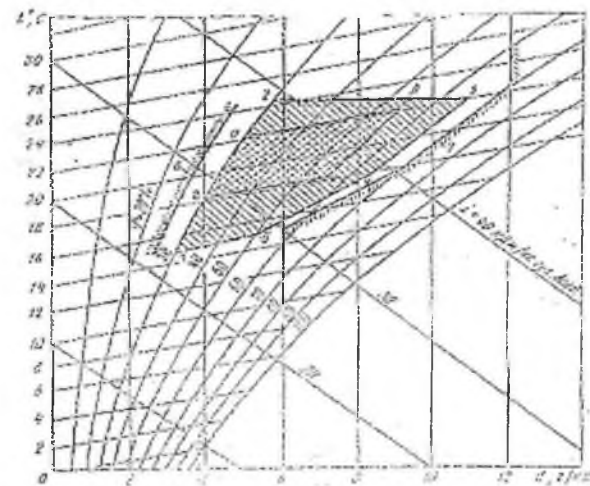
Қуриштиш жараёни биринчи суткада анча интенсив бўлиб, кейин пасайиб боради ($\gamma_1 < \gamma_2 < \gamma_3$ ва $\gamma^1_1 < \gamma^2_2 < \gamma^3_3$). Бу жараён қуриштиш ҳажмий коллекторига ташқаридан қирадиган ҳаво оқимига мос ҳолда ($0,3 > 0_2 - 3_2 > 0_3 - 3_3$) шамоллатиш интенсивлигига мувофиқ амалга ошади. Қуриштиш қурилмасида ҳавонинг температура-намлик режими тиник юза орқали ўтадиган қуёш энергиясининг миқдорига ташқи ҳаво температураси ва намлигига боғлиқ бўлади. Шунинг учун қуёш мева-сабзавот қуриштиш камерасида маҳсулот қуриштиш учун ҳажмий коллекторга қизиган ҳавони вентилятор ёрдамида ҳайдаб турилса, маҳсулот қуриши 1,5-2 марта интенсивлашади [3,4].

Демак J-x диаграммадан фойдаланиб қуриштиш камерасига иссиқ ҳавони нормал оқимини таъминланишини аниқлаб олинса, маҳсулот қуриштиш режимини интенсивлигини ошириш ва маҳсулотни сифатли қуриштишга эришиш мумкин бўлар экан. Ихтисослашган фермер хўжаликлари учун ишлаб чиқилган кўчма аккумуляторли қуёш мева сабзавот қуриштиш учун мулжалланган қуриштиш қурилмаси ишлаш самарадорлиги кўшимча энергия талаб этмаслиги билан қулай ва тежамлидир.

2-расмдан J – ҳавонинг энтальпияси (иссиқлик сақлаши), кЖ/кг, x – ҳавонинг нам сақлаши, г/кг, K – ҳаво ҳаракатини ошириш коэффициенти, G_p, G_N – қуриштиш камерасига ва ташқаридан ҳажмий коллекторга қирадиган ҳаво оқимларининг масса миқдори, кг;



2-а) расмни пиёз қуриштиш жараёнидаги J-x диаграмма келтирилган.



2-б) расм. t-d диаграмма

Мамлакатимизнинг жанубий вилоятларида ёз пайтида ва эрта кузда ҳавонинг суткалик тебраниш температураси $t_{T1} = 29-33^\circ\text{C}$ бўлади. Шунинг учун иссиқлик аккумулятори бўлмаган қуёш қуриштишда температураси $t_T = 50-55^\circ\text{C}$ гача ўзгариб туради, иссиқлик аккумуляторли қуёш қуриштишда қизиган ҳаво $V = 0,5-0,6$ м/сек тезлик билан табиий циркуляцияланиб, 28-36% миқдорда иссиқлик аккумуляторида тўпланadi. Шу тўпланган иссиқлик ҳисобидан кечалари қуриштиш даври иссиқлик аккумуляторли қуёш қуриштишда 1,5-2 баробар қисқаради. Тажриба натижалари 1-жадвалда келтирилган.

Иссиқлик аккумуляторли қуёш қуриштишда пиёз қуриштиш жараёнида ўтказилган тажрибалардаги иссиқлик физикавий параметрларининг натижалари.

Тунги пайтда бу иссиқлик сарфини атрофдаги ҳаво температурасини пасайиши билан яна кўпаяди. Бундан ташқари, маҳсулот қуриш даврида қуёш энергиясидан фойдаланиш коэффициенти қуриштиладиган маҳсулотни намлигини камайиши билан маълум даражада пасаяди. Бу вақтда камерадан чиқадиган ҳаво температураси пасайиб боради. Бу вақтда камерадан чиқадиган ҳаво жуда баланд потенциалга эга бўлади (2,3).

1-жадвал.

| Теплотехник таъминот | Вақт | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 8-00 | 9-00 | 10-00 | 11-00 | 12-00 | 13-00 | 14-00 | 15-00 | 16-00 | 17-00 | 18-00 | 19-00 | 20-00 | 21-00 | 22-00 | 02-00 | 04-00 | 06-00 |
| $t_T, ^\circ\text{C}$ | 22.0 | 23.0 | 24.5 | 25.0 | 28.5 | 31.5 | 32.5 | 33.0 | 32.5 | 31.0 | 30.5 | 28.5 | 26.5 | 25.5 | 24.0 | 22.5 | 22.0 | 21.0 |
| $t_{ur}, ^\circ\text{C}$ | 51.0 | 52.0 | 54.5 | 59.0 | 67.0 | 72.5 | 73.5 | 74.0 | 75.0 | 73.5 | 72.0 | 70.0 | 67.5 | 65.0 | 63.5 | 58.5 | 55.5 | 52.0 |
| $v_{ur-k}, \text{M/C}$ | 0.41 | 0.56 | 0.61 | 0.47 | 0.43 | 0.63 | 0.72 | 0.67 | 0.51 | 0.48 | 0.43 | 0.38 | 0.34 | 0.31 | 0.30 | 0.30 | 0.30 | 0.30 |
| $\phi_6, \%$ | 51.0 | 49.0 | 48.0 | 45.0 | 45.0 | 41.0 | 36.0 | 34.0 | 33.0 | 32.0 | 33.5 | 36.0 | 38.0 | 40.0 | 43.0 | 45.5 | 48.0 | 51.0 |
| $W, \%$ | 460 | 452 | 440 | 421 | 398 | 370 | 330 | 318 | 302 | 225 | 269 | 260 | 252 | 246 | 239 | 233 | 229 | 221 |
| $W_{gl}, \%$ | 211 | 203 | 194 | 187 | 171.5 | 162 | 150 | 142 | 133 | 126 | 114 | 106 | 98.5 | 92.5 | 84.0 | 73.5 | 66.5 | 59.0 |

Бу ерда тажриба қурилмаларда тадқиқот олиб борилиши натижаларида қурилмаларнинг баъзи бир техник тежамкорлик характеристикаси муҳимдир. Қуритгичда ҳавони мажбуран ҳайдайдиган жараён ҳам ҳисобга олинган бўлиб, қиздирилган ҳаво қуритиладиган маҳсулотга юборилади. Қурилманинг иссиқлик аккумулятори кундузги қизиган ҳавони таъсири натижасида маълум бир миқдор (35-40 °С) температурагача қиздиради. Қуёш энергиясини аккумуляциялайдиган системага эга бўлганлиги учун, у тунги вақтда паст температурали ҳавони қиздириш учун қўлланилади. Бундай қурилманинг ижобий томони шундан иборатки, бир неча ярусларда жойлаштирилган маҳсулотларни конвектив қуритиш усулининг ФИК юқори бўлади. η - қуритгичнинг ФИКни қуйидагича физикавий жараёнлар асосида аниқлаймиз [5,6].

Қуритиш камерасида буғланадиган нам миқдорини қуйидаги ифодадан фойдаланиб аниқланади:

$$Q = \frac{L_1 \cdot W_1 - L_2 \cdot W_2}{1000} \quad (4)$$

L_1, L_2 -қуритгичга қирадиган ва ундан олинган сабзавотлар (меванинг) массаси, %; W_1, W_2 – маҳсулотнинг қуритишгача ва қуритилгандан кейинги намлиги, %.

Қуритиладиган маҳсулотда мавжуд бўлган намни (сув)ни буғлатиб юбориш учун сарфланадиган иссиқлик миқдори қуйидагича аниқланади:

$$Q = \frac{1000 \cdot m}{x_2 - x_1} \cdot I_0 \quad (5)$$

бу ерда I_0 – қуритиладиган маҳсулотнинг энтальпияси.

$$I_0 = c \cdot t_{ur} + 0,001 \cdot x_0 \cdot (2500 + 1,82 \cdot t_{ur}) \quad (6)$$

x_1, x_2, x_0 -ларнинг қийматлари. J-X диаграмма (2-расм)дан фойдаланиб (5)га қўйиб Q иссиқлик миқдори ҳисобланади. Иссиқлик аккумуляторли қуёш қуритгичида сабзавотларни радиацион конвектив усулда қуритгичнинг шаффоф сиртидан ўтган қуёш энергиясининг йигинди миқдори қуйидагича ифодадан фойдаланиб аниқланади.

$$\begin{aligned} \Sigma Q &= Q_T + Q_{\text{нур}} + Q_{\text{кон}} + Q_{\text{буғ}} + Q_{\text{ак}} = \\ &= c \left[\left(\frac{T}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_0}{100} \right)^4 \right] + \\ &\alpha F (t_x - t_0) + Q_{\text{буғ}} + \alpha_{\text{вак}} V (t_2 - t_1) \quad (7) \end{aligned}$$

бу ерда Q_T - қурилманинг шаффоф сиртига тушувчи қуёш энергияси миқдори, Вт/м²; $Q_{\text{нур}}$ - қуёш нур энергияси таъсирида қуритиладиган (радиация энергия таъсирида қуритиладиган) маҳсулот билан иссиқлик алмашинув миқдори, Вт/м²; $Q_{\text{кон}}$ - конвектив иссиқлик алмашинув миқдори, Вт/м²; $Q_{\text{буғ}}$ - қуритиладиган маҳсулотдан буғланиш туфайли ажраладиган иссиқлик миқдори, Вт/м²; $Q_{\text{ак}}$ - иссиқлик аккумуляторида тўпланадиган иссиқлик миқдори, Вт/м²; t_x - қуритгичнинг радиацион камераси ички ҳаво температураси, °С; t_0 - қуритгични камерасидаги ҳавонинг ўртача температураси, Q_T – қуритгични тиник юзасидан ўтадиган тўғри қуёш радиация миқдори, Вт/м². α -ички ҳавони, қуритиладиган маҳсулот билан иссиқлик алмашинув коэффициенти, Вт/(м²·К); $\alpha_{\text{вак}}$ – радиацион камера ичидаги ҳаво билан иссиқлик аккумулятори орасида иссиқлик алмашинув коэффициенти, Вт/(м²·К); V - иссиқлик аккумуляторни ҳажми, м³; t_1, t_2 – иссиқлик аккумуляторни бошланғич ва охири температуралари, °С; бу ерда $\alpha=5,7+3,89\theta$; θ – ҳавонинг тезлиги, м/с; $A=0,94, \lambda_{\text{п}}=0,44$ Вт/(м·К); пленканинг иссиқлик характеристикалари [3] маълумотлардан олинади.

Масалан ПТЭФ плёнкасининг иссиқлик характеристикалари қуйида:

$$\alpha = \alpha_1 \cdot 8 \text{ Вт/(м}^2\text{·К)}, \text{ плёнка қалинлиги } \alpha = 0,001 \text{ м};$$

Қуритиладиган сабзавотлардан m массали сувни буғлантириш учун зарур бўлган иссиқлик миқдорини аниқлашда бериш учун камера шаффоф юзаси катталиги аниқланди. Радиацион-конвектив қуритишда иссиқ ҳаво сарфи ҳисобидан қуритишга мўлжалланган m массали маҳсулот неча суткалик буғланиши қуйидаги тенглик билан ҳисобланади:

$$m_{a,r} = \frac{m}{\tau} \quad (8)$$

бу ерда τ - маҳсулотнинг қуритиш вақти.

Қуритгичда ҳаво сарфи M қуйидагича формуладан аниқланади:

$$M = \frac{1000 \cdot m}{x_2 - x_1} \quad (9)$$

бу ерда x_1 ва x_2 ларнинг қиймати ўртача ҳаво параметрларига боғлиқ бўлиб (J-X) диаграммдан фойдаланиб аниқланади.

Маҳсулотни ўртача қуриш давомийлигини билган ҳолда сабзавотларни хусусан тажрибада пиёз қирқимларини қуритиш давомидаги ҳаво сарфини қуйидагича ифодадан фойдаланиб аниқланади:

$$M = M_{orr} \cdot \tau \quad (10)$$

M қийматини билган ҳолда, ҳаво ҳажмини қуйидагича формуладан топиш мумкин:

$$V = \frac{M}{\rho} \quad (11)$$

Юқорида тақидланганидек M массали сабзавотни қуритиш учун сарф бўлган иссиқлик миқдорини иссиқлик баланси ва қуритгичнинг фойдали иш коэффициенти аниқланади.

Демак ҳулоса қилиб айтганда ҳажмий коллектор иссиқлик аккумуляторли қуёш қуритгичида ҳавони қиздириш учун қўшимча иссиқлик ёки электр энергиясидан фойдаланилмайди. Бу қурилмада кишлоқ

хўжалиги маҳсулотлари, қуёш нур энергияси ва иссиқлик аккумуляторида тўпланган иссиқлик энергияси ҳисобидан мевалар, узум, сабзавотлар қуришиш температураси кундузги ва тунги ҳаво температураларини оптималлаштиришга иссиқлик аккумуляторида тўпланган иссиқлик миқдори ҳисобидан қуришилган учун маҳсулотларни қуришиш интенсивлиги туфайли муддати икки бараваргача қисқаради ва сифат – самарадорликда юқори даражага ортади.

Адабиётлар:

1. Ким В.Д., Хайриддинов Б.Э. Солнечная сушка овощей: процессы тепло- и влагопереноса, радиационные и температурно-влажностные режимы. Т.: «Фан», 2000 г. 140 стр.
2. Хайриддинов Б.Э., Садыков Т.А. Комбинированные гелиотеплицы-сушилки. Т.: «Фан», 1992. 181 стр.
3. Колесникова Т.К. Отопление, вентиляция и сушка

на предприятиях службы быта. М.: «Легкая индустрия». 1989. – с.7-34.

4. Матякубов А.А., Оразбердиева М.Р. Интенсификация процесса сушки овощей и фруктов с использованием солнечной энергии. //«Энергосберегающие технологии и альтернативная энергетика» НПП, «Возобновляемые источники энергии» Государственного энергетического института Туркменистана. г.Мари. 2021. –с.185-188.

5. Коробка С.В., Сиротюк С.В., Журавель Д.П., Болтянский Б.В., Болтянская Л.А. «Гелиосушилка с интегрированным энергетическим блоком». // „Problemele Energeticii Regionale“. 2 (50), 2021. с. 61-79. <https://doi.org/10.52254/1857-0070.2021.2-50.06>

6. Sabiha M.A., Saidur R., Mekhilef S., Mahian O. Progress and latest developments of evacuated tube solar collectors. // Renewable and Sustainable Energy Reviews. Volume 51, November 2015, p. 1038-1054. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.07.016>

УДК 532.5:621.22(0424)

ПРЕИМУЩЕСТВА ПОДВЕСНОГО АГРЕГАТА ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Худойбердиев Хуснидинбек Махкам угли; Абдураимов Севинчбек Гофир угли

Джиззаксий политехнический институт

Каримов Ташмухамед Халмухамедович- доцент,

«Кыргызский Государственный технический Университет», г.Бишкек. Республика Кыргызистан.

Арипов Нуритдин Юсупович - старшие преподаватель Джиззаксий политехнический институт

Аннотация. В данной статье рассматривается вопрос о безопасном и более экономичном обслуживании масляных трансформаторов с использованием гидравлического подвешенного агрегата. Применение подвешенного гидравлического агрегата при обслуживании и диагностировании масляных трансформаторов даст оперативное обслуживание всех видов масляных трансформаторов при поломки и при аварийных случаях.

Ключевые слова: силовые масляные трансформатор, гидроагрегат, плановое техобслуживание, технический осмотр и профилактический контроль.

Annotation. This article discusses the issue of safer and more economical maintenance of oil-oiled transformers using hydraulic suspended units. The use of suspended hydraulic units during maintenance and diagnostics of oil-filled transformers allows for prompt maintenance of all outputs of oil-filled transformers in the event of breakdowns and emergencies.

Key words: power oil transformer, hydraulic unit, scheduled maintenance, technical inspection and preventive control.

Техническое обслуживание трансформаторов выполняется в течение всего периода их эксплуатации для поддержания работоспособного состояния электрооборудования, надзора за ним и выявления видимых неисправностей. Плановое техобслуживание трансформаторов включает в себя технический осмотр и профилактический контроль. При аварии или возникновении неисправностей в межремонтный период выполняется внеплановое техобслуживание.

Проверка работы всех составляющих трансформаторных подстанций помогает предотвратить поломки оборудования и не допустить возникновения ситуаций, опасных для жизни. Поэтому силовые трансформаторы должны проходить техническое обслуживание не реже, чем раз в полгода. График проведения техобслуживания составляется в зависимости от конструкционных особенностей электроустановок, их состояния, длительности эксплуатации и уровня значимости. Плановый осмотр главных трансформаторов производится ежедневно, максимум – еженедельно.

Техническое обслуживание силовых трансформаторов включает в себя:

- ✓ визуальный осмотр;
- ✓ проверку всех важных характеристик;
- ✓ дистанционный контроль температурных режимов;
- ✓ осуществление замеров электротехнических параметров;
- ✓ анализ материалов, включая трансформаторное масло;
- ✓ проверку состояния сварных и болтовых соединений, керамических изоляторов, контура заземления ТП и заземлителей;
- ✓ замеры сопротивления изоляции;
- ✓ контроль автоматических выключателей;
- ✓ измерения петли «фаза-ноль» и тока КЗ;
- ✓ проведение испытаний;
- ✓ контроль срабатывания устройств автоматического ввода резервного питания;
- ✓ проверку средств индивидуальной защиты, устройств релейной защиты и автоматики, строительной части ТП.

Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов проводятся в соответствии с нормами действующих документов – ГОСТ, ПТЭ, ТУ, техноло-

| | |
|---|-----|
| Муртазаев Б.А. Проектирование состава бетонных смесей с применением местных укрупнителей на мелкозернистых песках в условиях сухого и жаркого климата Узбекистана..... | 228 |
| Зафаров О.З., Қўшмуродов А. Мамалакатимиздаги автомобиль йўллари лойиҳалаш ва қуришда қидирув ишларини олиб бориш..... | 230 |
| Бобожонов Р.Т. Цементбетон қопламали йўллар юзасини тамирлаш технологияси..... | 232 |
| Джумаев А.Г., Юлдашев А.Т. Высоко производительные бесконтактные средства оценки транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог..... | 235 |

ГЕОДЕЗИЯ, КАРТОГРАФИЯ, ЕР КАДАСТРИ ГЕОДЕЗИЯ, КАРТОГРАФИЯ, ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР

| | |
|---|-----|
| Суёнов А.С., Муллоджанова Г.М. Цели и сущность проведения мониторинга на геодинамических полигонах в республике Узбекистан..... | 238 |
| Djumanov J.X., Abduvaitov A.A., Babadjanov A.F., Jumanov J.J. Yer osti suvlari monitoringi tarmog'ini inshootlarining geoaxborot tizimi va geomodeli..... | 240 |
| Mirzayev A.A. Zamonaviy geodezik burchak o'lchash asboblari dala sharoitida xatoliklarini tadqiq qilish va aniqligini oshirish usulini ishlab chiqish..... | 243 |
| Urokov O.A. Doimiy ishlovchi sun'iy yo'ldoshli tarmog'ini loyihalash metodikasini ishlab chiqish va cors stansiyalarining oraliq masofalari hamda hududlardagi qamrovini baholash..... | 246 |
| Samankulov Sh.R., Eshov J.T. Применение спутниковых навигационных систем при наблюдение за оползневыми явлениями..... | 248 |
| Samankulov Sh.R., Toshpo'latov X.T. Hozirgi paytda qo'llaniladigan geodeziya sohasidagi zamonaviy nivelirlar..... | 252 |
| Sobirxonova S.N., Usmonov S. Yer usti lazeridan foydalangan holda tarixiy yodgorliklarni 3d formatda skanerlash..... | 254 |
| Суёнова Х., Лапасов Б., Худайназарова Г., Сувонов Х. Ландшафт трансформациясига баландик параметрларини таъсирини фотограмметрик зондаш усуллари асосида баҳолаш..... | 255 |
| Suyunov S., Xudaynazarova G., Suvonov X. Seysmik rayonlarda tektonik xolatni tahlil qilishda geodeziyani o'rni..... | 258 |

ИНЖЕНЕРЛИК ТАРМОҚЛАРИ ҚУРИЛИШИ СТРОИТЕЛЬСТВО ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ

| | |
|--|-----|
| Shakarov N.J.; Ergashev I.SH.; Nomirov M.N.; Eshmurodova G.B. Ishlab chiqarish korxonalarini va aholi yashash joylaridan chiqadigan oqova suvlarni tozalash..... | 261 |
| Ibragimov U.X., Xolmatov F.T., Botirov A.S. Binolarda havoli sovitish tizimlaridan foydalanishning zamonaviy holati..... | 262 |
| Эшев С.С. Исаков А.Н., Бобомуродов Ф.Ф. Расчет местного размыва за креплениями нижнего бьефа..... | 265 |
| Xolmatov F.T., Ibragimov U.X., Botirov A.S. Yashash uylarining havoli sovitish tizimlarining tahlili..... | 268 |
| Ibragimov U.X. Jahonda quyosh havo kollektorlaridan foydalanishning zamonaviy holati va konstruksiyalari tahlili..... | 272 |
| Тлегенова Г.М., Аблатова А.М., Палуанов Д.Т. Мураккаб шароитда гидротехника иншоотларини лойиҳалаштириш бўйича янги технологиялар..... | 277 |
| Айтбаева Ф.Р., Нурекешов Ш.С., Палуанов Д.Т. Паст напорли гидротехника иншоотлари заминнинг му-стаҳкамлигини таъминлаш мезони..... | 279 |
| Хауитов З.Т. Yomg'ir suvlarini xo'jalik ehtiyojlarida foydalanish uchu yig'ish qurilmasi..... | 282 |
| Муродов Н., Жовлиев У., Абдурахмонов У. Амударё ва 1 насос станцияга сув келтирувчи каналда земснарядларни ҳаракатини мақбул бошқаришнинг математик модели..... | 286 |
| Байманов К.И., Даулетмуратова Н.А. Испытания напорных трубопроводов..... | 288 |
| Янгиев А.А., Суёнов А., Аджимуратов Д.С., Панжиев Ш. Тоғолди худудларда жойлашган мавжуд сел-сув омборларида лойка-чўкиндиларга қарши кураш бўйича конструктив чора-тадбирлар..... | 289 |
| Abdiganieva G.K. Some definitions and features of internal head enlargement water supply networks..... | 292 |
| Hudayqulov A.B., Ismoilov A.I., Avtomobillarga tabiiy siqilgan gaz quyish stansiyalarini respublikamizda rivojlanish evolyutsiyasi va tendensiyalari..... | 294 |
| Ismoilov A.I. Havoni ifloslantiruvchi manba sifatida atqqs yoqilg'i quyish shoxobchalarining xususiyatlari. kompressor bloki ishlash jarayonidagi chiqindi gazlar parametrlar hisobi..... | 296 |
| Махмудов И.Э., Рузиев М.О., Жовлиев У.Т., Казаков Э.А., Қарши машина каналидаги насос станцияларининг ишончлилиқ характеристикалари..... | 297 |
| Махмудов И.Э., Тохиров И.Х. Катта Фарғона магистрал каналида олиб борилган натура ва экспериментал тадқиқотлар..... | 299 |
| Хайридинов Б.Э., Хужақулов С.М., Нейматов И.Л. Ҳажмий ҳаво қиздириш коллекторли қуёш қуриткичида сабзавотларни қуриш технологияси..... | 301 |
| Худойбердиев Х.М., Абдураимов С.Ғ., Каримов Т.Х., Арипов Н.Ю. Преимущества подвешного агрегата при обслуживании трансформаторов..... | 305 |
| Ташматов Н.У., Мансурова Ш.П. Необходимое условия возникновения турбулентного режима и анализ приграничных течения движения вязкой жидкости..... | 307 |
| Мансурова Ш.П. Вопросы проектирования воздушно-тепловых завес производственных помещений..... | 308 |
| Ташматов Н.У. Выбор оптимальных и допустимых параметров воздуха при комфортном кондиционировании в помещениях..... | 311 |
| Ахмедова Ф.И., Бобоева Г.С., Собирова Д. Проблема загрязнения атмосферного воздуха в городах..... | 313 |
| Алибекова Н.Н. Проблемы питьевой воды и решения сухого континентального (аралского прибрежного) населения..... | 315 |
| Kutlimurotov U.M. Importance of using ozonators in wastewater treatment..... | 317 |
| Турсунов М.К. Переработка сточных вод с помощью динамических мембран (ДМ)..... | 319 |
| Назиров С.Ў., Маъмиров Э. Исследование движения газа в трубах с применением акустических методов: новые перспективы и открытия..... | 351 |
| Saydullayev S.R., Qutlimurotov U.M. The importance of wastewater treatment of the city of jizakh from heavy metal ions..... | 323 |

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ ДЛЯ ЖУРНАЛА
«Проблемы архитектуры и строительства»**

1. Объем статьи не более 5 страниц машинописного текста. Текст статьи печатается через 1 интервал, размер шрифта 14 пт. Рисунки шириной не более 9 см. Формулы – в редакторе Microsoft Equation или MathType. Авто-нумерация абзацев недопускается.

2. К статье прилагаются: аннотации и ключевые слова на узбекском, русском и английском языках (объем 5-7 строки), список литературы. Титульная страница должна содержать: УДК, название статьи, затем фамилию (или фамилии) и инициалы автора (ов).

Под списком литературы указать институт или организацию, представившую статью, а также указать сведения об авторах и их контактные телефоны.

3. Для каждой представляемой статьи должен быть представлен акт экспертизы той организации, где работает автор.

4. Текст статьи должен быть представлен в электронном варианте. Имя файла называть фамилией первого автора статьи

5. Представленная статья проходит предварительную экспертизу. Независимо от результата экспертизы, статья автору не возвращается. Решение о публикации статьи в журнале принимается главным редактором совместно с членами редколлегии по специализации представленной статьи.

6. Автор(ы) должны гарантировать обеспечение финансирования публикации статьи.

Редколлегия

Мухаррир: Х.М.Ибрагимов.

Корректорлар: В.Егорова; Ч.Асманова.

Компьютерда саҳифаловчи: Х.М.Ибрагимов.

Теришга 2024 йил 20 мартда берилди. Босишга 2024 йил 31 мартда рухсат этилди.

Қоғоз ўлчами 60x84/8. Нашриёт ҳисоб тобоғи 21,9. Қоғози – офсет.

Буюртма № 21/3. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нарҳда.

Самарқанд шаҳар, Лолазор кўчаси, 70. Email ilmiy-jurnal@mail.ru