

YOG‘OCHNING HARORAT VA NAMLIK O‘TKAZUVCHANLIGINI ANIQLASH

Jo‘rayev Ulug‘bek Inomiddin o‘g‘li

Namangan Davlat texnika universiteti o‘qituvchisi

DETERMINATION OF TEMPERATURE AND MOISTURE PERMEABILITY OF WOOD

Juraev Ulugbek Inomiddin ugli

Namangan State Technical University lecturer

Annotatsiya: Maqolada yog‘ochning termik namlik o‘tkazuvchanligini kompleks usul bilan o‘rganish natijalari keltirilgan. Vaqt o‘tishi bilan yuzada va yog‘och ichida harorat o‘zgarishining mohiyatini aks ettiruvchi bog‘liqliklar olingan. Issiqlik va namlik o‘tkazuvchanlik koeffitsientining o‘z vaqtida ishlov berish muhit sharoitlariga qarab o‘zgarishining muntazamligi aniqlangan. Yog‘ochning isitish davrida sirt va namunaning ichida sezilarli harorat farqi mavjud, bu yog‘ochning kesishgan qismida tengsiz harorat maydonining shakllanishiga sabab bo‘ladi.

Kalit so‘zlar: Boshlang‘ich isitish, isitish rejimi, harorat farqi, termik namlik-suv tarkibi, koeffitsient, namlik o‘tkazuvchanligi, to‘yinganlik darajasi.

Abstract: The article presents the results of a comprehensive study of the thermal moisture permeability of wood. Over time, connections have been obtained that reflect the essence of temperature changes on the surface and inside the wood. The regularity of the change in the coefficient of thermal and moisture permeability in time depending on the conditions of the processing environment has been determined. During the heating period of the wood, there is a significant temperature difference between the surface and inside the sample, which causes the formation of an unequal temperature field at the intersection of the wood.

Keywords: initial heating, heating mode, temperature difference, thermal humidity-water content, coefficient, moisture permeability, saturation level.

Quritishdan asosiy maqsad yog‘ochni tabiiy xom ashyodan uning xossalarini tubdan yaxshilangan holda sanoat materialiga aylantirishdan iborat. Shunday qilib, quritish nafaqat

mebel mahsulotlarini, balki duradgorlik va qurilish qismlarini, deraza va eshik bloklarini, faner va boshqalarni ishlab chiqarishda majburiy jarayondir. [1]

Yog‘och quritish murakkab jarayondir, chunki:

- 1.Yog‘ochlar turli xil mexanik xususiyatlarga ega;
- 2.Turli o‘lchamdagi yog‘och assortimentlari ishlatiladi;
- 3.Quritish jarayonining sifat talablari har xil;
- 4.Quritish vaqtida paydo bo‘ladigan fizik jarayonlarning murakkabligi mavjud;
- 5.Jarayonning uzoq davomiyligi.[2]

Ma’lumki, quritishdan oldingi birinchi texnologik operatsiya boshlang‘ich isitish hisoblanadi.

Dastlabki isitish operatsiyasining asosiy maqsadi quritish operatsiyasi uchun yog‘ochning namlik o‘tkazuvchanligi tizimini tayyorlashdan iborat. Buning uchun yog‘och qalinligi bo‘ylab namlikning bir xil bug‘lanishi uchun sharoit yaratish (quritish agentining optimal parametrlarini aniqlash) kerak.

Isitish jarayonida uchta issiqlik va massa uzatish hodisalari sodir bo‘ladi:

- material orqali issiqlik harakati – issiqlik o‘tkazuvchanligi;
- material orqali namlik harakati – namlik o‘tkazuvchanligi;
- termik namlik o‘tkazuvchanligi.

Dastlabki ikkita hodisalarni o‘rganish natijalari turli manbaalarda keltirilgan. [3]

“Termik namlik o‘tkazuvchanligi” atamasi odatda yog‘ochning temperatura farqi (gradient) ta’siri ostida namlikni harakatga keltirish xususiyati sifatida tushuniladi.

Ushbu ishning maqsadi dastlabki isitish davrida vaqt o‘tishi bilan yog‘ochning harorati va namligini o‘zgarishini aniqlash va uni kinetikasini o‘rganishdan iborat edi. [4]

Zamonaviy quritish texnologiyalari boshlang‘ich isitish rejimlaridan foydalanishni o‘z ichiga oladi. Bunda ishlov berish o‘rtasining to‘yinganlik darajasi $1\varphi < \Delta$, psixrometrning o‘qilishidagi farq 5°C dan oshmaydi, isitish harorati esa quritish rejimining birinchi bosqichida quritish haroratidan oshmaydigan darajada belgilanadi. Odatda, u 70°C dan oshmaydi. Shuni

ta'kidlash kerakki, bunday sharoitda, assortimentlar yuzasidan namlikning bug'lanishi va uning ichki nam qatlamlaridan tashqi qatlamlarga ko'chishi quritilgan yog'ichni quritish jarayoniga qaraganda ancha past bo'ladi. [5]

Yog'ochning temperatura farqi (gradient) ta'siri ostida namlikni ko'chirish xususiyati issiqlik namlik o'tkazuvchanligi deb ataladi.

Yog'ochning termal namlik o'tkazuvchanligining xususiyati dastlabki isitish vaqtida hisobga olinishi kerak, chunki tashqi zonalaridagi namlik ichki tomondan ko'proq qizib boradi va bu uning tashqi tomondan ichkariga o'tishiga olib keladi.

Shu nuqtai nazardan, vaqt o'tishi bilan to'yinmagan muhitda isitish vaqtida yog'ochning termik va namlik o'tkazuvchanligidagi o'zgarishlarni o'rganish alohida qiziqish uyg'otmoqda.

Ma'lumki, izotermal bo'lmagan sharoitlarda yog'ochda namlik yuqori haroratga ega bo'lgan joylardan past haroratga ega bo'lgan joylarga o'tkaziladi. Agar bir xil kesma namlik tarkibiga ega bo'lgan yog'och namunasi tengsiz harorat maydoniga joylashtirilsa, natijada namunaning qarama-qarshi tomonlarida harorat farqi yuzaga kelsa, sirt va ichkarida namlikni qayta taqsimlash boshlanadi.

Past haroratga ega bo'lgan joylarda yog'ochning namlik miqdori oshadi va harorati yuqori bo'lgan joylarda u pasayadi. Shu bilan birga, namlik oqimining qarama-qarshi yo'nalishida harakatlanadigan namlik ta'siri ostida namunada yaratilgan. Assortiment hajmidagi namlik har doim namlikning pasayishi yo'nalishiga qarab harakat qiladi. Namlik va harorat gradientlari o'rtasida ma'lum bir nisbat bilan namlik o'tkazuvchanligi ta'siri termal namlik o'tkazuvchanligi ta'sirini to'liq qoplaydi va namunaning kesishgan qismi bo'ylab harorat va namlikning statsionar maydoni o'rnatiladi. [6]

Namlik gradientining bu barqaror holatda harorat gradiyentiga nisbati $\delta = \Delta G / \Delta t$ termogradient koeffitsient deyiladi. Unda qanday namlik farqi 1°C harorat o'zgarishiga teng ekanligi ko'rsatilgan.

Ma'lumki, ishlov berish agentining harorati nam yog'ochning termogradient koeffitsienti qiymatiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi ($W > W_n$). G.S.Shubin tomonidan eksperimental asoslab berilgan bu ta'sirning mohiyati quyidagi tenglama bilan ifodalanadi:

$$q_{m,u} = -a_m \cdot \rho_0 \cdot \Delta u, \quad (1)$$

bu erda $q_{m,u}$ namlik oqim zichligi (izopotensial yuzaning birlik maydoni orqali bir birlik vaqtiga o'tayotgan namlik massasi–bir xil potensialning yuzasi), $kg\ namlik/(s \cdot m^2)$; AT – namlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti (termik diffuzivlik koeffitsienti A ning analogi), m^2/s ; ρ_0 – yog'ochning mutlaqo quruq holatda zichligi, kg/m^3 ; Δu namlik tarkibi gradienti bo'lib, u namlik yo'lining bir birlik uzunligi uchun namlik tarkibi farqidir. [7]

Shuni ta'kidlash lozimki, termik namlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti temperatura ta'siri ostida yog'och ichidagi namlik oqimining harakat intensivligini xarakterlovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Namlik harakati har doim haroratning pasayishi yo'nalishida bo'lib turadi.

Yuqorida ta'kidlab o'tilganidek, issiqlik namlik o'tkazuvchanligining fenomeni issiqlik oqimi yo'nalishidagi namlik harakatining sababi hisoblanadi. Shuning uchun, konvektiv quritish namunaning kesishgan qismida, sirdagi va yog'och ichidagi namlik farqiga qarama-qarshi bo'lgan harorat farqini keltirib chiqaradi, bu esa namlikning ichkaridan material yuzasiga ko'chishiga to'sqinlik qiladi. [8]

Yog'ochning termik xossalarini o'rganishning mavjud usullari issiqlik va massa uzatish hodisalarini faqat ma'lum statsionar sharoitlarda aniqlash imkonini beradi, ya'ni yog'ochdan o'tayotgan issiqlik oqimi vaqt o'tishi bilan doimiy bo'lib qolganda. [9]

Boshlang'ich isitish davrida yog'och δ termik namlik o'tkazuvchanligi koeffitsientining o'zgarishining mohiyatini aniqlash maqsadida, namunaning o'zaro bo'limi bo'ylab Δt va namlik ΔW harorat farqlarini topish, shuningdek, boshlang'ich isitish rejimi (namunaning ishlov berish o'rta va boshlang'ich namligining harorat va to'yinganlik darajasi) parametrlarining δ qiymatiga ta'sirini aniqlash zarur. [10]

Δt va ΔW o'rtasidagi farqlarning magnitudasi issiqlik oqimlari doimiy saqlanganda muntazam ravishda qayd etiladi.

Yog'ochning ichkarisida va yuzasida haroratni aniqlash uchun o'lchash tizimi qo'llanildi. Bu tizimda harorat sensorlari modeli DS18S20 va namlik sensorlari modeli HCH-1000-001 ASAL mavjud. Yog'och namunasi yuzasiga uchta harorat sensori T1-3 va W1-3 o'rnatilgan. Yog'och namunasining yarmi qalinligiga mos chuqurlikda harorat sensori T4-6, W4-6 joylashtiriladi. Barcha sensorlar o'lchash natijalariga qayta ishlash agenti ta'siri oldini olish uchun KPT-8 pastasi bilan izolyatsiya qilingan. [11]

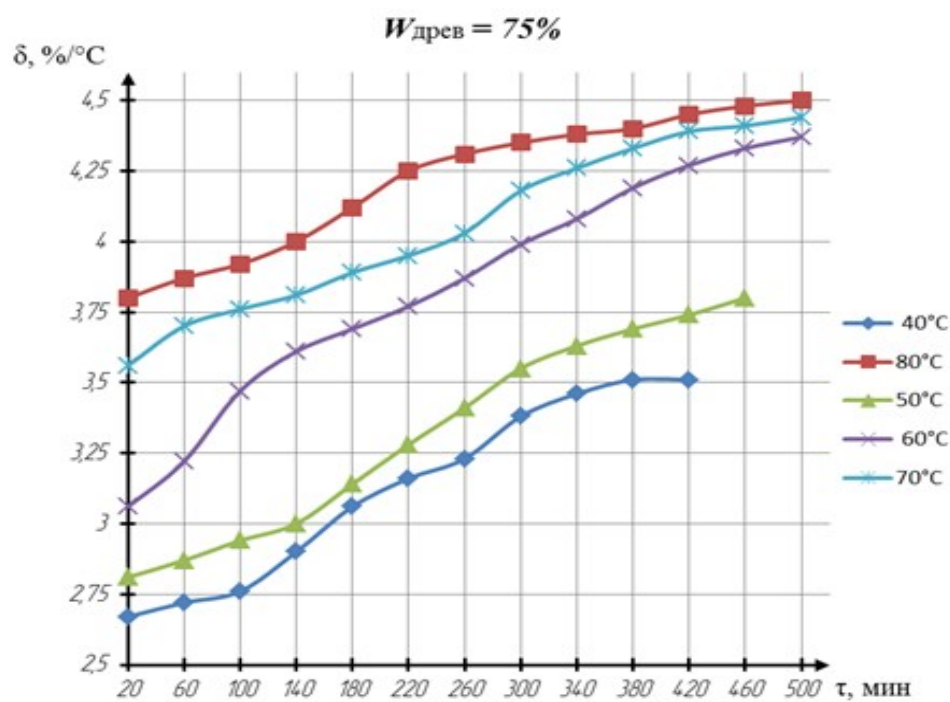
Yog'och namunasini isitishni ta'minlash uchun yuqoridagi plitalar tizimi iqlim xonasiga joylashtirildi. Ishlov berish havosining harorati va to'yinganligi avtomatik boshqaruv tizimi orqali o'rnatildi va saqlanib qoldi. Barcha sensorlarning o'qilishi 20 daqiqalik davriylik bilan 0,5°C aniqlik bilan qayd etildi. Isitish yuzasi va yog'ochning ichidagi harorat farqi 0,5°C bo'lmaguncha amalga oshirildi. Namunalarning namlik tarkibi GANN HT 85 namlik metri yordamida aniqlandi. Tajriba plakatlarini o'tkazish shartlari jadvalda keltirilgan. [12]

Namuna qalinligi uchun eksperimental sharoitlar 32, 40,50

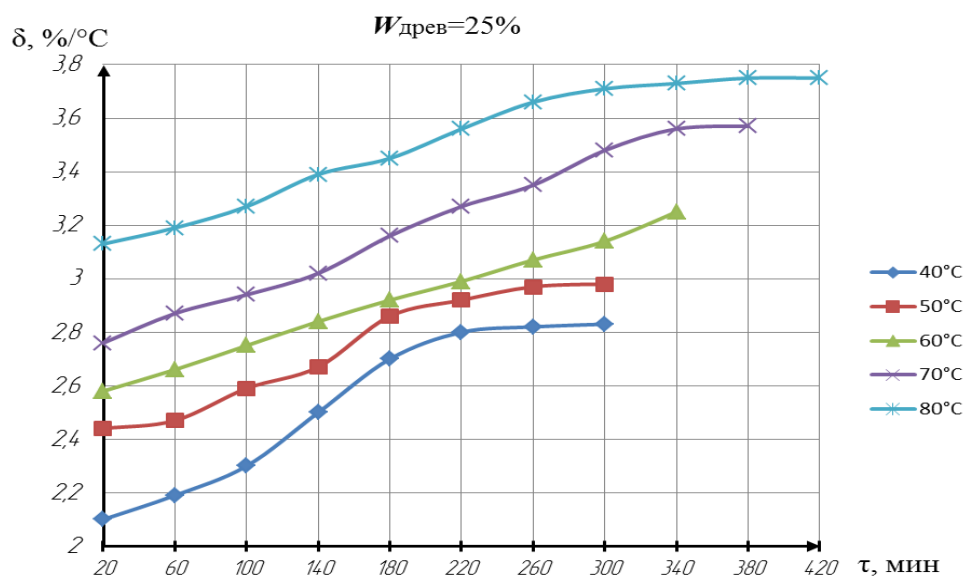
Daraja to'yinganlik φ	Boshlang'ich namlik, %	Harorat isitish, °S	Daraja to'yinganlik φ	Boshlang'ich namlik, %	Harorat isitish, °S
$\varphi = 0,73$	25	40	$\varphi = 0,87$	25	40
		50			50
		60			60
		70			70
		80			80
	50	40		50	40
		50			50
		60			60
		70			70
		80			80
	75	40		75	40
		50			50
		60			60
		70			70
		80			80

Yog'ochning dastlabki harorati butun hajmda bir xil deb hisoblangan, materialning butun yuzasida va vaqt o'tishi bilan o'rta harorat doimiy bo'lgan. Issiqlik cheksiz plastinka shakliga ega bo'lgan materialning qalinligi bo'ylab faqat yo'nalishda tarqaladi, deb taxmin qilingan. [13]

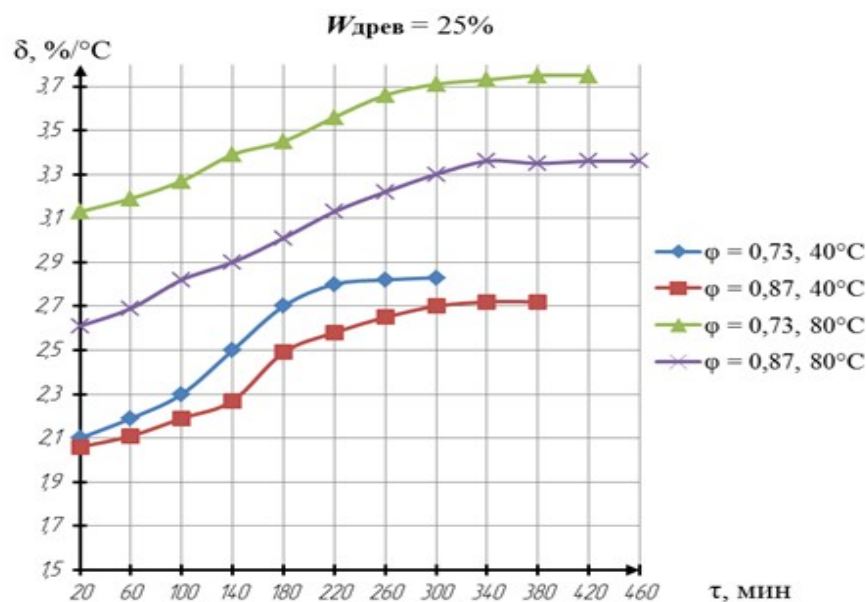
Jadvalning shartlari bo'yicha tadqiqotlar natijalari grafik bog'liqliklar ko'rinishida keltirilgan. 1–



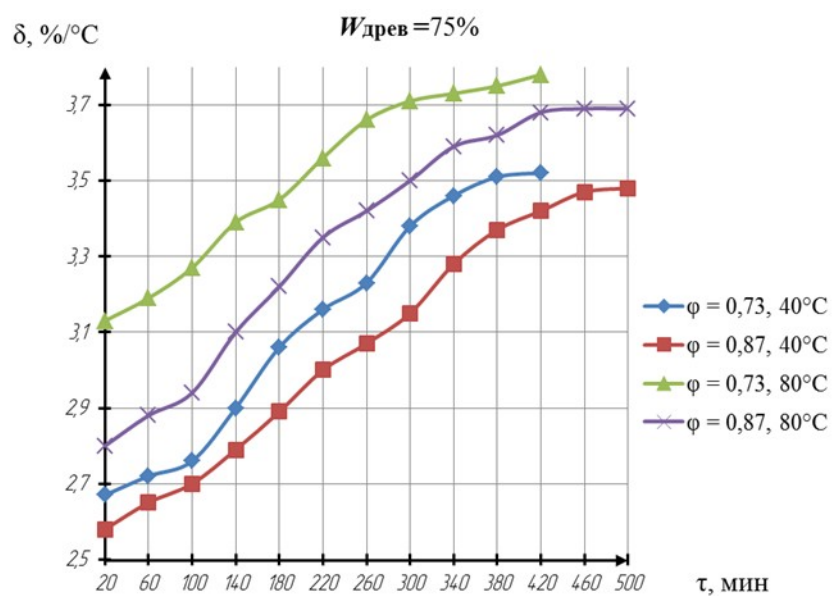
Rasm.1. Issiqlik namlik-suv tarkibining issiqlik temperaturasiga o'z vaqtida bog'liqligi $\varphi = 0,73$
va $W = 75\%$



Rasm.2. Termik namlik tarkibining o'z vaqtida issiqlik haroratiga bog'liqligi $\varphi = 0,73$ va $W = 25\%$



Rasm.3. $W = 25\%$ da boshlang'ich isitishning turli rejimlari bo'yicha issiqlik namlik-suv tarkibining o'z vaqtida isitish haroratiga bog'liqligi



Rasm.4. $W = 75\%$ da boshlang'ich isitishning turli rejimlarida issiqlik namlik-suv tarkibining o'z vaqtida isitish haroratiga bog'liqligi

Iqlim kamerasidagi havo harorati isitish boshlanganidan keyin 3-10 daqiqa ichida kerakli darajada (40-80°C) o'rnatiladi. Shundan so'ng, tajriba davomida o'zgarishsiz qoladi. Shunday qilib, yog'ochni qayta ishlash muhitining doimiy haroratida isitiladi deb hisoblash mumkin. [14]

Yog'och namunalarning sirt qatlamlarini isitish darhol boshlanadi va ichki qatlamlar biroz kechikadi. Jarayon boshlanganidan 60-80 daqiqa o'tgach, namunalarning sirti va ichki qismi orasidagi harorat farqi maksimal darajaga yetadi.

Olingan tajribaviy ma'lumotlarning tahlili shuni ko'rsatdiki, issiqlik harorati termik namlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti qiymatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Shunday qilib, 1 va 2-dan 40-50°C haroratda va namunaning namligida $W_{drev}=75\%$ bo'lsa, teng vaqt oralig'ida δ qiymati biroz farq qiladi. 70-80°C haroratda δ qiymati 25% oshadi.[15]

Qizig'i shundaki, $W=25\%$ da δ qiymatining o'zgarishi bir xilda sodir bo'ladi, va $W=75\%$ da biz 50 va 60°C harorat o'rtasidagi ma'lum bir farqni sezishimiz mumkin. Ushbu fakti ishlov berish havosining namlik tarkibi va issiqlik miqdori 50 va 60°C haroratda va $\varphi=0,73$ (Id sxemasiga ko'ra) haroratda sezilarli o'zgarishi bilan izohlash mumkin.

Termik namlik tarkibining turli tajriba sharoitlari uchun koeffitsienti qiymati 1,9 dan 4,5 %/C gacha o'zgaradi. Olingan qiymatlar adabiyotda mavjud bo'lgan ma'lumotlarga zid kelmaydi.

Analizdagi ma'lumotlar tahlili. 3 va 4 shakllar muntazam intervallarda δ miqdori bo'yicha belgilangan haroratda qayta ishlash agentining to'yinganlik darajasiga ta'sirini ko'rsatadi. Namuna W_{drev} ning namligi = 25%, δ koeffitsientining 40°C haroratdagi qiymati va 0,73 va 0,87 φ qiymatlar o'rtacha 8% farq qiladi va to'yinganlik darajasi qancha yuqori bo'lsa, δ koeffitsienti ham past bo'ladi. Isitish harorati $t=80^\circ\text{C}$ da δ koeffitsiyentining $\varphi=0,73$ ga teng bo'lgan qiymati $\varphi=0,87$ ga nisbatan 20% ga ko'pdir.

Shunday qilib, termoradiant koeffitsienti qiymatining oshishining intensivligi, shuningdek, ishlov berish vositasining to'yinganlik darajasi va namunaning boshlang'ich namlik miqdori bilan ta'sirlanadi.

Olingan ma'lumotlar to'yinmagan sharoitda yog'ochni dastlabki isitish rejimlarini ishlab chiqishda qo'llaniladi. Namlik bug'lanishi uchun yog'ochning namlik o'tkazuvchanligi tizimini optimal tayyorlash uchun yog'ochni 50-60°C va $\varphi=0,75-0,85$ dan yuqori haroratda isitish tavsiya etiladi.

Xulosa. Yog'och isitish davrida sirt va namunaning ichida sezilarli harorat farqi mavjud, bu yog'ochning kesishgan qismida tengsiz harorat maydonining shakllanishiga sabab bo'ladi.

O'z navbatida, harorat farqining yuzaga kelishi namlikning issiqlik oqimi yo'nalishida harakatlanishiga sabab bo'ladi.

Tadqiqotlar natijasida quyidagi natijalarga erishildi:

- ishlov berish vositasining turli sharoitlarida vaqt o'tishi bilan yog'ochning yuza va ichki qatlamlari haroratining o'zgarishi aniqlangan;
- ishlov berish muhitining turli sharoitlarida vaqt o'tishi bilan yog'ochning yuza va ichki qatlamlarining namlik tarkibining o'zgarishi aniqlangan;
- termik namlik o'tkazuvchanlik koeffitsientining o'z vaqtida ishlov berish muhiti sharoitlariga bog'liqligi mohiyati aniqlandi;
- yog'och namlik ta'siri, namuna qalinligi, to'yinganligi darajasi va issiqlik namlik o'tkazuvchanlik koeffitsient qiymati va vaqt davomida uning o'zgarishi tabiatiga qayta ishlash o'rta darajasi va harorat baholandi.

Olingan tajribaviy ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, barcha o'zgaruvchan omillar termik namlik o'tkazuvchanlik koeffitsienti qiymatiga ta'sir ko'rsatadi, bu esa ularning barchasini hisobga olgan issiqlik rejimini ishlab chiqish zarurligini tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalari boshlang'ich isitishning resurs tejaydigan rejimlarini ishlab chiqishda qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Muhammadali, R. A., Juraev, U. I. U., & Nurekeshev, S. S. O. (2021). Influence of seasonal mud of the Narin river for the coagulation process. *ASIAN JOURNAL OF MULTIDIMENSIONAL RESEARCH*, 10(5), 69-72.
2. Abdullayev Muhammadali Rustamjonovich, Jorayev Ulugbek Inomiddin Ogli. (2022). AHOLINI TOZA ICHIMLIK SUVI BILAN TAMINLASHDA SUV OLISH MANBAALARINING ORNI. *Ta'lim fidoyilari*, 6(7)107-110.
3. U.I. Jo'rayev, A.A. Abdulakimov, & N.F. Allamurodov. (2023). *EKOLOGIK MUAMMOLARNI BARTARAF ETISHDA MUQOBIL ENERGIYA*. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(16), 262–265.
4. Юлдашев, Ж., Каюмов, Д., & Жураев, У. (2021). Олий таълим муассасаси профессор ўқитувчисининг маъруза ўтиш услуги ва ўзини тутиши. *Экономика и социум*, (1-2 (80)), 813-817.

- 5.Юлдашев, Ж., Каюмов, Д., & Жураев, У. (2021). Ўқув жараёнини илмий асосда ташкил этишда талабаларнинг мустақил таълимини ривожлантиришнинг услубий асослари. *Экономика и социум*, (1-2 (80)), 802-806.
- 6.Anvarzhon, D., & Abdukhalikovich, X. M. (2023). DEVELOPMENT OF RAVAGED LAND PLOTS, TAKING INTO ACCOUNT SOIL AND WATER CONSERVATION AGRICULTURE (NAMANGAN ADYRS). *Journal of new century innovations*, 38(2), 109-112.
- 7.Дадаходжаев, А., Хамракулов, М., & Жўраев, У. (2022, September). ЭКОЛОГИК ТОЗА МАҲСУЛОТ ЕТИШТИРИШДА ЎСИМЛИКЛАРНИ ТУПРОҚ ВА ОЗУҚА ТАЛАБЛАРИНИ БОШҚАРИШ. In *INTERNATIONAL CONFERENCE DEDICATED TO THE ROLE AND IMPORTANCE OF INNOVATIVE EDUCATION IN THE 21ST CENTURY* (Vol. 1, No. 3, pp. 80-83).
- 8.Дадахўжаев, А., & Жўраев, У. И. Ў. (2022). Повышение плодородия засоленных почв в сельском хозяйстве наманганских адыров, размещением на основе севооборотов. *Механика и технология*, (Спецвыпуск 1), 118-122.
- 9.Nurmuxamad Najmitdinovich Majidov, Dilshod Abdug'Ofur O'G'Li Qayumov, & Ulug'Bek Inomiddin O'G'Li Jo'Rayev (2023). TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI. *Oriental Art and Culture*, 4 (2), 441-446.
- 10.Alisher Xaydaraliyevich Alinazarov, Dilshod Abdug'Ofur O'G'Li Qayumov, & Ulug'Bek Inomiddin O'G'Li Jo'Rayev (2023). O'ZBEKISTON OLIY TA'LIM TIZIMIDA FAN, TA'LIM VA ISHLAB CHIQRISH INTEGRATSIYASINI TAKOMILLASHTIRISHNING ASOSIY YO'NALISHLARI. *Oriental Art and Culture*, 4 (2), 234-240.
- 11.Dadakhodzhaev Anvarzhon, & Juraev Ulugbek. (2023). DEVELOPMENT OF RAVINE LANDS TAKING INTO ACCOUNT SOIL PROTECTION AGRICULTURE OF THE CHARTAK ADYRS. *Proceedings of International Conference on Scientific Research in Natural and Social Sciences*, 2(12), 193–197.
- 12.Dadakhodzhaev Anvarzhon, Hamrakulov Mansurjon Abdukhalikovich, Juraev Ulugbek Inomiddin ugli, & Abdulakimov Abdulaziz Abdumutal ugli. (2023). PRINCIPLES OF IMAGE EROSION MANAGEMENT OF NAMANGAN ADYRS OF UZBEKISTAN. *Proceedings of Scientific Conference on Multidisciplinary Studies*, 2(12), 121–125.
- 13.У.И.Жураев, А.А.Абдулакимов, & М.Р.Тўхтабоев. (2023). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВТОРИЧНЫХ. *Новости образования: исследование в XXI веке*, 2(16), 257–261.

14.Melibaev Makhmudzhon, Dadahodjaev Anvar, & Jorayev Ulugbek Inomiddin ugli. (2023). Indicators Of Average Life Of Tractor Pneumatic Tires Under Cotton Processing Conditions. *Journal of Advanced Zoology*, 44(S7), 1027–1032.

15.Dadakhodzhaev Anvarzhon., Hamrakulov Mansurjon Abdukhalikovich., Juraev Ulugbek Inomiddin ugli. (2023). GULLY EROSION AND THEIR DENSITY MAPPING. *International scientific-online conference: INTELLECTUAL EDUCATION TECHNOLOGICAL SOLUTIONS AND INNOVATIVE DIGITAL TOOLS*. 103-109