

ISSIQLIKNI SAQLOVCHI ORALIQ MATERIALLAR ASSORTIMENTINI TAHLIL QILISH VA ULARNING ENERGIYA SAMARADORLIGIGA TA'SIRI

Gaybullayeva Nargiza Zayniddinovna – *texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori, dotsent*

nargizagaybullayeva103@gmail.com

Buxoro davlat texnika universiteti

АНАЛИЗ АССОРТИМЕНТА ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ВЛИЯНИЯ НА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Гайбуллаева Наргиза Зайниiddinovna – *доктор философии по техническим наукам, доцент*

Бухарский государственный технический университет

ANALYSIS OF THE RANGE OF HEAT-RETAINING INTERMEDIATE MATERIALS AND THEIR IMPACT ON ENERGY EFFICIENCY

Gaybullayeva Nargiza Zayniddinovna – *Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Associate Professor*

Bukhara State Technical University

Tayanch soʻzlar: issiqlik izolyatsiyasi, oraliq materiallar, energiya samaradorligi, issiqlik oʻtkazuvchanlik, qurilish materiallari.

Rezyume. Ushbu maqolada zamonaviy agrosanoat sohasida qoʻllaniladigan issiqlikni saqlovchi oraliq materiallarning assortiment tarkibi hamda ularning issiqlik samaradorligiga taʼsiri ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqot davomida mineral, polimer va tabiiy asosdagi issiqlik izolyatsiya materiallarining fizik-mexanik xususiyatlari, issiqlik oʻtkazuvchanlik koʻrsatkichlari va qoʻllanilish sohalari oʻrganilgan.

Ключевые слова: теплоизоляция, промежуточные материалы, энергетическая эффективность, теплопроводность, строительные материалы.

Резюме. В данной статье проведён научный анализ ассортимента теплоизоляционных промежуточных материалов, применяемых в современном сельском хозяйстве и их влияния на тепловую эффективность. В процессе исследования рассмотрены минеральные, полимерные и природные теплоизоляционные материалы, их физико-механические свойства и коэффициент теплопроводности.

Key words: heat-retaining, intermediate materials, energy efficiency, thermal conductivity, building materials.

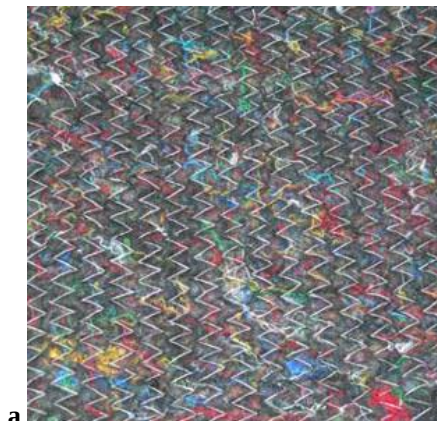
Summary. This article provides a scientific analysis of the assortment of thermal insulation intermediate materials used in modern construction and their impact on energy efficiency. The study examines mineral, polymer-based, and natural thermal insulation materials, focusing on their physical and mechanical properties, thermal conductivity, and application areas.

Kirish. Hozirgi kunda qurilish sohasida energiya resurslaridan oqilona foydalanish va issiqlik yoʻqotishlarini kamaytirish muhim vazifalardan biri hisoblanadi. Binolarning energiya samaradorligini oshirishda issiqlikni saqlovchi oraliq materiallardan foydalanish alohida ahamiyat kasb etadi. Shu sababli, zamonaviy issiqlik izolyatsiya materiallarining turlari va ularning xususiyatlarini ilmiy asosda oʻrganish dolzarb masala boʻlib qolmoqda. Issiqlikni saqlovchi materiallar bozori keng assortimentga ega boʻlib, ular tarkibi, ishlab chiqarish texnologiyasi va ekspluatatsion xususiyatlari bilan farqlanadi. Toʻgʻri tanlangan issiqlik izolyatsiya materiali binolarda energiya tejankorlikni taʼminlash, ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish va qulay ichki mikroiklim yaratishga xizmat qiladi. Kiyimning asosiy vazifasi atrof-muhit va inson tanasi oʻrtasidagi issiqlik muvozanatini saqlashdan iboratdir. Ushbu talab past haroratlarda foydalanish uchun moʻljallangan maxsus kiyimlarga ham tegishli. Bunday kiyimlarga boʻlgan ehtiyojning ortishi Oʻzbekistonda yangi ishlab chiqarish sohalari, jumladan agroklastar tarkibida sovuqxonalarning paydo boʻlishi va jadal rivojlanishi bilan bogʻliq [1].

Tahlil va natijalar. Issiqlikni himoyalaydigan kiyimning sifati bir qator talablar bilan baholanadi, ammo uning asosiy ekspluatatsion koʻrsatkichi insonning kiyim osti maydonida komfort sharoitlarni taʼminlaydigan issiqlik

izolyatsiya qobiliyatidir. Kiyimning qoniqarsiz issiqlik izolyatsiyasi insonning kasalliklariga olib kelishi mumkin. Shunday qilib, maqbul issiqlikni himoya qiluvchi xususiyatlarga ega maxsus kiyimlarni yaratish sovuqxona ishchilari sogʻligʻini saqlashga yordam beradi.

Oxirgi yillarda issiqlikni saqlovchi materiallar assortimentida eʼtiborli oʻzgarishlar roʻy berdi. Vatin va paxta momigʻidan (1-rasm) tayyorlangan ogʻir, isituvchi materiallar oʻrniga bir qator afzalliklarga ega boʻlgan yuqori hajmli sintetik notoʻqima materiallar yaratildi. Ularning afzalliklari materiallar paketning engilligi va yuqori issiqlik izolyatsiyasidan iborat [2].





b

1-rasm. An'anaviy isituvchi materiallar:
a-vatin; b- paxta momig'i

Zamonaviy materiallarning paydo bo'lishi va keng tarqalishi muqarrar ravishda ularni har tomonlama o'rganishning yangi usullarini yaratishni va shu asosda maqbul kiyim paketlarini yaratish bo'yicha tavsiyalarni ishlab chiqishni talab qiladi.

Bugungi kunda zamonaviy kiyimlarda isituvchi oraliq materiallar sifatida xolofayber, sintepon, porolon, parranda patlaridan va tabiiy jundan iborat to'ldiruvchi isituvchi materiallar ishlatiladi.

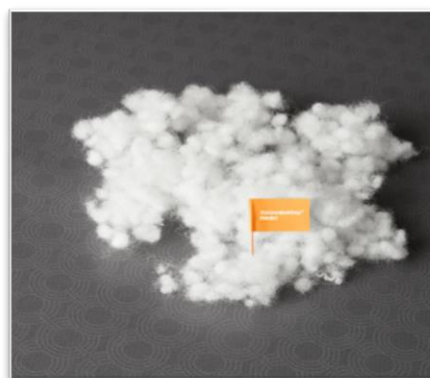
Vatinlar tarkibida ishlatiladigan isituvchi materiallar tolaviy tarkibiga qarab uch turda ishlab chiqariladi: paxtali, yarim junli va junli. Ushbu isituvchi materiallar kerakli issiqlik izolyatsiyasini ta'minlashi bilan birga og'ir vazni sababli bugungi kunda issiqlik saqlovchi kiyimlarda juda kam qo'llaniladi. Kiyim ishlab chiqarishda vatinlar bilan bir qatorda issiqlik saqlovchi qatlamlar sifatida nitron, lavsan tolalari va ularning viskoza bilan aralashmasidan ishlab chiqarilgan qavilgan sintetik izolyatsion materiallar ishlatiladi. Qavilgan sintetik isituvchi izolyatsion materiallar sifatida tolalarning yangi modifikatsiyalari va tuzilmalari qo'llaniladi, masalan, ichi strukturali tolalar va silikonlangan tolalar. Bunday tolalar ichida yuqori issiqlik izolyatsiyasi xususiyatlarini ta'minlaydigan inert havo qatlami mavjud. Tolalar sirtini silikon bilan ishlov berish natijasida tolalar orasidagi ishqalanish kamayadi va yoqimli yumshoqlik yuzaga keladi.

Sintetik paxmoq (pux) – bu mayin ichi bo'sh silikonlangan sintetik tolalardir. Ushbu isituvchi izolyatsion material mexanik ta'sirlarga kam uchraydigan ko'rpalar, ayrim turdagi kiyimlarni ishlab chiqarishda, mahsulot hajmini to'ldirish zarur bo'lgan hollarda qo'llaniladi [3].

Ba'zi hollarda, maxsus jihozlarda sintetik paxmoq tolalari o'ralib, sintetik "pufaklar" deb ataladigan isituvchi material olinadi. Mustahkamlikni oshirish ushbu sintetik shariklarni bir necha qatlamli spandbond sintetik noto'qima mato orasiga joylashtiriladi. Ushbu izolyatsion material "Faybertek" savdo belgisi ostida ishlab chiqariladi, uning sirt zichligi 100 dan 400 g/m² gacha. Ushbu material shakl barqarorligi va yuqori issiqlikni himoya qiluvchi xususiyatlarga ega, lekin ularning asosiy kamchiligi import qilish kerakligi va narxining qimmatligi hisoblanadi. Oxirgi yillarda fizikaviy va kimyoviy texnologiya asosida olingan noto'qima izolyatsion materiallar assortimenti sezilarli darajada kengaymoqda. Issiqlikni himoya qiluvchi kiyimlar ishlab chiqarishda yopishtirilgan hajmli materiallar tobora keng tarqalmoqda. Bunga an'anaviy vatinlarni ishlab chiqarishni qisqarishi va foydalanish qulayligini ta'minlash maqsadida kiyimni yengillashtirish zarurati sabab bo'ldi [4].

Yelimlangan hajmli isituvchi izolyatsion materiallar ishlab chiqishda har xil sirt zichligidagi tolali xolst hosil qilinadi, xolstdagi tolalar yelimli, issiqlik ta'sirida yoki kombinatsiyalangan usullar bilan yopishtiriladi. Xomashyo sifatida paxta yoki jun tolalari qo'shilgan oddiy yoki silikonlangan poliestertolalaridan foydalaniladi.

Hajmli isituvchi izolyatsion materiallarning yana bir turi sintepondir (2,b-rasm). Yelimlangan sintepon ishlab chiqarishda hosil bo'lgan tolali lateks bilan tuyintirilib, quritiladi va issiqlik ta'sirida yopishtiriladi. Xomashyo sifatida poliefirtolalari qo'llaniladi. Sinteponning yuza zichligi 40 dan 400g / m² gacha. U yetarlicha chidamli va issiqlikni himoya qiladi, ammo yopishtiruvchi biriktirma suv ta'siriga beqaror, yuvishlar ta'sirida u yo'qoladi, natijada shakl barqarorligini yo'qolishiga, tolalarning ajrashishiga va migratsiyasiga olib keladi [5].



a



b



v

2-rasm. Zamonaviy sintetik isituvchi izolyatsion materiallar:

a-xolofayber; b- sintepon; v-slimteks

Termal bog'langan sintepon poliestertolalar oson eriydigan bikomponentli tolalar aralashmasidan tashkil topgan xolst hosil qilish orqali olinadi. Keyingi issiqlik bilan ishlov berish jarayonida oson eriydigan tola eriydi va

sovutilganidan so'ng oddiy tola va oson eriydigan tola o'rtasidagi aloqa nuqtasi o'rnatilib, o'zaro bog'lanish hosil bo'ladi. Termal bog'langan sinteponning sirt zichligi 40 dan 400 g/m² gacha [4]. Izolyatsiyaning maqsadiga qarab, turli xil tolalar aralashmalari, shuningdek, silikonlangan ichi bo'sh tolalar va mikrofoyberlar qo'llaniladi. Ushbu sintepolarning asosiy kamchiligi yuvishlar natijasidagi tolalar migratsiyasi va bir joyda yig'ilib qolishi [6].



a



b



v

3-rasm. Zamonaviy sintetik isituvchi izolyasion materiallar:

a-siberiya; b- "Arktika"; v-"Lyuks" qavilgan sintetik istuvchi

"Lyuks", "Arktika", "Periotek" (3-rasm) savdo belgilarining yaxshilangan sinteponi tolali xolst shakllantirish prinsipi bilan odatiy texnologiyalardan farq qiladi. Maxsus asbob yordamida – profillash tizimiga ega bo'lgan konvertor va tarash randomizator yordamida tolali xolst yuzasiga nisbatan tolalar parallel emas, balki perpendikulyar joylashishi bilan ishlab chiqariladi. Bu o'z navbatida siqilishda materialning elastikligini va

kuchlanishdagi sinish yukini oshiradi. Sintepon "Lyuks" 40 ~ 460g/m² sirt zichligi bilan ishlab chiqariladi, uning eni 3 m gacha bo'lishi mumkin. Sintepon "Arktika" 40 dan 350g/m² gacha bo'lgan sirt zichligiga ega, eni 1,5m. Oldingi turdagi sinteponlardan farqli o'laroq "Periotek" izolyatsion materiali tolalar migratsiyasini oldini olish uchun takrorlanuvchi substratlar yordamida ishlab chiqariladi. Uning sirt zichligi 150-400g/m² [7].

Katta hajmli tolali noto'qima isituvchi materiallar yaratishda aerodinamik usul va spunbond texnologiyasi qo'llaniladi. Birinchi usul bilan olingan isituvchi materiallarga "Xollofayber" (2-rasm), "Elon", "Len-teks" savdo belgilarining izolyatsion materiallari kiradi. Xolst ham an'anaviy, ham ichi bo'sh poliefir tolalardan hosil qilinadi. Tolali xolstni yaratishning aerodinamik usuli tolalarning vertikal yo'nalishini olish imkonini beradi, bu esa o'z navbatida deformatsiyalanganda elastiklikni oshirishga, qisqarishni kamaytirishga va issiqlik saqlovchi xossalarni saqlashga yordam beradi [8].

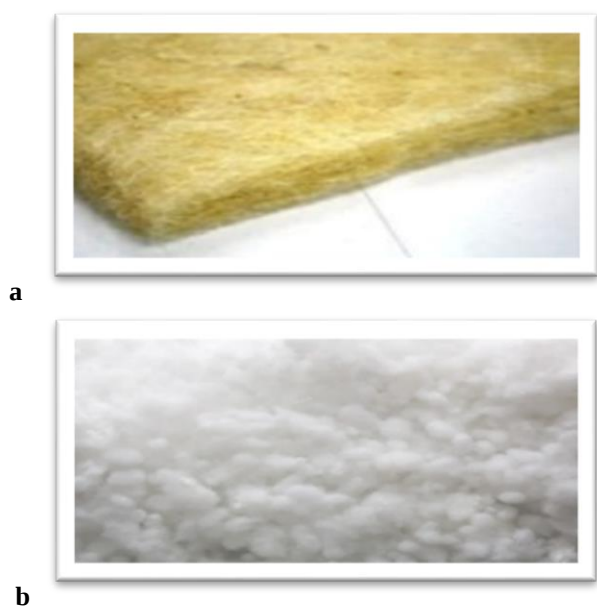
"Tinsuleyt" savdo belgisi ostida ishlab chiqarilgan izolyatsion isituvchi materiallar spunbond texnologiyasidan foydalangan holda olingan materiallarni o'z ichiga oladi. Spunbond usuli to'g'ridan-to'g'ri polimer eritmasidan xolst hosil qilish imkonini beradi. Yo'naltirilgan havo oqimlari ta'sirida elementar tolalar transporterga o'tkaziladi va u erda sovib, xolst hosil qiladi. Ushbu texnologiya yordamida to'qimachilik sanoatida qo'llaniladigan an'anaviy tolalar diametridan 10-20 baravar kichik diametrli iplardan xolst hosil qilish imkonini beradi. O'ta nozik tolalar tuvalida katta hajmdagi harakatsiz havo mavjud bo'lib, bu unga yuqori issiqlikdan saqlovchi xususiyatlarini beradi [9].

Xolstdagi nafis tolalar ichida katta hajmdagi harakatsiz havo mavjud bo'lishi sababli, noto'qima izolyatsion materialga yuqori issiqlik saqlovchi xossalarni beradi. Mikrofoyber qatlamini saqlovchi uchun mato yoki spunbond bilan qavish mumkin. "Tinsuleyt" materialining sirt zichligi 20 dan 250g/m² gacha bo'lib, u barcha turdagi kiyimlarni ishlab chiqarish uchun tavsiya etiladi.

Sinovlar shuni ko'rsatdiki, ushbu matodan foydalangan holda kiyimning umumiy issiqlik qarshiligi tabiiy mo'ynadan foydalangan holda kiyimning umumiy issiqlik qarshiligiga nisbatan 40% yuqori, sirt zichligi 257g/m² ni tashkil qiladi. Ushbu izolyatsion material yuqori issiqlikdan himoya qiluvchi xossalarga va elastiklikka ega bo'lsada, ammo kiyimni qo'llash jaraenida zarralarning paket materiali orqali migratsiyasi kuzatiladi [10].

Bugungi kunda issiqlikni himoya qiluvchi kiyimlarni ishlab chiqarishda xolofayber izolyatsion materiali keng qo'llanib kelinmoqda (2, b-rasm). Qishgi kiyimlarni ishlab chiqarishda SOFT markali xolofayberlar keng qo'llanib kelmoqda. SOFT xolofayber izolyatsion materiali Rossiyada ishlab chiqariladigan kalenderlangan izolyatsion material bo'lib, yumshoq, yengil va elastik material hisoblanadi. Yuza zichligi 70 dan 300g/m² gacha bo'lgan polotnolar shaklida chiqariladi. Xolofayber SOFT kundalik va maxsus kiyimlar ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Yaxshi havo o'tkazuvchanlik, issiqlik saqlovchi xususiyatlarga ega. Uzoq muddatli foydalanish, takroriy tozalash va yuvishdan keyin asosiy xususiyatlarini yo'qotmaydi. Havo harorati 0 dan – 5°S gacha bo'lgan chegarada insonning normal termoregulyatorlik faoliyatini ta'minlaydi. Isituvchi polotno qalinligi 12mm, eni 150sm. Xolofayber isituvchi

materiallarning yana bir markasi Volyumetrik. Volyumetrik mahsulotlarga ma'lum hajm va shakl beradigan materiallar. Yuza zichligi 900 g/m² gacha bo'lgan polotnolar shaklida ishlab chiqariladi. Yuqori hajmli va yengil isituvchi material. Issiqlik saqlovchi kiyimlar, ko'rpa-to'shaklar, yumshoq mebellarning qoplamalari va matraslar ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Polotno qalinligi 8 – 30mm gacha. Xolofayberlarning asosiy kamchiligi ularning import qilinishi va narxining qimmatligi (5 metri 1000 rubl) Sun'iy jundan tayyorlangan noto'qima izolyatsiyalovchi qoplama materiallari asosan qavilgan holda ishlab chiqiladi, ular juda yuqori sirt zichligiga ega bo'lib, qo'llash va yuvishlar jarayonida yig'ilib qoladi. Bundan tashqari og'ir vaznga ega bo'lgani sababli, ularni tikuvchilik sanoatida ishlatishni cheklaydi [8].



4-rasm. Tabiiy va sun'iy junli isituvchi materiallar:
a-presslangan tabiiy jun; b- sun'iy jun

Tabiiy jun (4-rasm) qadimdan Osiyo davlatlarida isituvchi kiyimlarni va uy-joy anjomlarini tayyorlashda keng qo'llanib kelingan bo'lib, bu uning foydali gigienik va yuqori ekspluatatsion xossalari bilan bog'liq. Bugungi kunda issiqlikni saqlovchi kiyimlar ishlab chiqarishda ko'pincha mayin, yarim mayin va dag'al qo'y junlari hamda tuya junlari issiqlikni himoya qiluvchi izolyatsion material sifatida ishlatiladi Yuvislar natijasida tabiiy jun o'zining ijobiy gigienik xossalarini yo'qotmaydi. Tabiiy presslangan jun isituvchi materiali Buxoro viloyati Gijduvon tumani "Nurli nihol chashmalari" korxonasi tomonidan ishlab chiqarilmoqda. Presslangan jun havo o'tkazuvchan, uning tolalari o'z vaznining 30% ga teng miqdorigacha namlikni o'ziga singdira oladi. Tanadagi namlikni shimib, kiyim haroratidan qat'i nazar, quruq va yengil bo'lib qoladi. Tabiiy junning bu xossasi tana haroratini tartibga solishga yordam beradi, sovuq havoda tanani isitadi. Presslangan jun 100% tabiiy bo'lib, u qo'ylarni junini qirqish orqali olinadi. Qo'y junining isituvchi material sifatida afzalliklari quyidagilardan iborat.

– issiqlikni yaxshi saqlaydi, shuning bilan birga ortiqcha issiqlikni tanadan chiqarib yuborib, organizmni qizib ketishini oldini oladi;

– havoo'tkazuvchan, ya'ni havoning kiyim osti qatlami, kiyim paketi tolalari orasida erkin aylanishini ta'minlaydi [10].

Xulosa. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, zamonaviy materialshunoslik uchun sovuq havo sharoiti uchun mo'ljallangan materiallar va kiyim paketlarining termofizik xususiyatlarini o'rganish vazifasi dolzarb ekanligini ta'kidlash mumkin. Zamonaviy issiqlikni himoya qiluvchi kiyimlar ishlab chiqarishda keng qo'llaniladigan izolyatsion materiallarining xususiyatlarini o'rganish alohida ahamiyatga ega.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi "O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida"gi PQ-4947-son Farmoni.
2. Пулатова С.У., Гайбуллаева Н.З. Анализ деятельности сельскохозяйственных кластеров Узбекистана. Материалы международной научной конференции "Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства". – Бухара: 14-16 ноября 2019 г. 1-том. – С. 610-612.
3. Пулатова С.У., Гайбуллаева Н.З. Изучение условий труда работающих в сельскохозяйственных кластерах с целью проектирования спецодежды. Материалы международной научной конференции "Инновационные решения инженерно-технологических проблем современного производства". – Бухара: 14-16 ноября 2019. 2-том. – С. 617-619.
4. Гайбуллаева Н. Специальная одежда для работников агропромышленности: обеспечение безопасности и комфорта. // Problems and solutions of scientific and innovative research, 2024, 1(6). – P. 10-12.
5. Пулатова С.У., Закиряева Н.Г., Ташпулатов С.Ш., Черунова И.В., Алимухамедова Б.Г. Разработка методологии проектирования одежды специального назначения. Монография. / Под ред. докт. техн. наук, проф. С.Ш.Ташпулатова. – Курск: изд-во ЗАО "Университетская книга", 2022.
6. Ташпулатов С.Ш., Темирова Г.И., Черунова И.В., Расулмухамедова Б.А., Азимова М.Н. Разработка способа изготовления меховых изделий на основе ресурсосбережения. // Universum: технические науки. 2021 (11-3 (92)). – P. 55-59.
7. To'raqulova B.B., Pulatova S.U. Optimization of the design parameters of overalls for operation in hot climatic conditions. // "Young scientist" journal, 2014, № 4. – P. 279-280.
8. Bebutova N.N., Shin I.G., Pulatova S.U. Creation of uniform strength of thread connections of working clothing parts based on the analysis of their destruction under operational loads. Proceedings of the conference "Design, technology and innovation in the textile and light industry (INNOVATION-2020)". 2020. – P. 254-258.
9. Ubaydova V., Azimova M., Khudoyberdieva S. Creation of a mathematical model of computer-aided design of patterns and ornaments for gold embroidery. // AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2024. T. 2969. №1. – C. 060017.
10. Kulieva D., Avezov M. Prospects of using basalt fibers in light industry. E3S Web of Conferences 390, 05016, 2023. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339005016> AGRITECH-VIII 2023.