ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 3

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME - 3

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

PAXTA TOLALARI ASOSIDAGI BREZENT MATOLARINING GIDROFOB XUSUSIYATLARINI OSHIRISH

Abidjon Tillyaev
DSc, dotsent, Polimerlar kimyosi va kimyoviy texnologiya kafedrasi, Samarqand davlat universiteti, Samarqand shahri, O‘zbekiston Respublikasi
E-mail: obidjon@list.ru
ORCiD: 0000-0002-1487-2729
Muhabbat Mirzayeva
Samarqand davlat universiteti, Polimerlar kimyosi va kimyoviy texnologiya kafedrasi magistranti, Samarqand shahri, O‘zbekiston Respublikasi
Zebo Kurbonova
Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti, Toshkent shahri, O‘zbekiston Respublikasi

Annotatsiya. Maqolada paxta tolalari asosida ishlab chiqarilgan brezent matolarining gidrofob xususiyatlarini oshirish masalasi tadqiq etilgan. Bunday materiallarning suvga chidamliligi, namlik ta’sirida fizik-mexanik xossalarining saqlanishi va havo o‘tkazuvchanligini me’yoriy darajada tartibga solish amaliy jihatdan muhim hisoblanadi. Tadqiqotda modifikatsiyalovchi komponent sifatida vinil atsetat va butil akrilat sopolimerining suvli lateksidan foydalanilgan. Lateks bilan ishlov berish orqali paxta tolalari yuzasida suvni qaytaruvchi himoya qatlami hosil bo‘lishi hamda matoning ekspluatatsion xususiyatlari yaxshilanishi asoslab berilgan. Olingan natijalar brezent materiallarining suvga chidamliligini oshirish bilan birga, ularning havo o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichlarini saqlab qolish imkonini beradi. Tadqiqot natijalari paxta tolali texnik matolarni modifikatsiyalash va ulardan foydalanish samaradorligini oshirishda ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: paxta tolasi, brezent matosi, gidrofoblik, suvga chidamlilik, havo o‘tkazuvchanlik, vinil atsetat, butil akrilat, sopolimer lateksi, modifikatsiyalash, texnik mato.

Аннотация. В статье исследована проблема повышения гидрофобных свойств брезентов, изготовленных на основе хлопковых волокон. Обеспечение водостойкости таких материалов, сохранение их физико-механических свойств под воздействием влаги, а также регулирование воздухопроницаемости имеют важное практическое значение. В качестве модифицирующего компонента использован водный латекс сополимера винилацетата и бутилакрилата. Показано, что обработка латексом способствует образованию на поверхности хлопковых волокон водоотталкивающего защитного слоя и улучшению эксплуатационных характеристик ткани. Полученные результаты позволяют повысить

ISSN 3030-3907

водостойкость брезентовых материалов при сохранении их воздухопроницаемости. Результаты исследования имеют научно-практическое значение для модификации хлопчатобумажных технических тканей и повышения эффективности их применения.

Ключевые слова: хлопковое волокно, брезент, гидрофобность, водостойкость, воздухопроницаемость, винилацетат, бутилакрилат, сополимерный латекс, модификация, техническая ткань.

Abstract. This article investigates the improvement of hydrophobic properties of tarpaulin fabrics produced from cotton fibers. Enhancing the water resistance of such materials, preserving their physical and mechanical properties under moisture exposure, and regulating air permeability are of significant practical importance. An aqueous latex of vinyl acetate and butyl acrylate copolymer was used as a modifying agent. The study shows that latex treatment promotes the formation of a water-repellent protective layer on the surface of cotton fibers and improves the operational properties of the fabric. The obtained results make it possible to increase the water resistance of tarpaulin materials while maintaining their air permeability. The findings have scientific and practical significance for the modification of cotton-based technical fabrics and for improving their application efficiency.

Keywords: cotton fiber, tarpaulin, hydrophobicity, water resistance, air permeability, vinyl acetate, butyl acrylate, copolymer latex, modification, technical fabric.

KIRISH.

Ma’lumki, brezent — qalin to‘qimachilik matosi bo‘lib, u to‘qishning oddiy, ya’ni polotno usulida qalin zig‘ir ipidan yoki uning boshqa tolalar bilan aralashmasidan ishlab chiqariladi. Uning o‘ziga xos xususiyatlaridan biri shundaki, brezent bir vaqtning o‘zida yaxshi bug‘ o‘tkazuvchanlikka ega bo‘ladi, shuningdek, suv tegishi bilan tez va sezilarli darajada bo‘kib, yuqori gidroizolyatsion hamda mustahkamlik xususiyatlarini namoyon etadi [1]. Zaruratga qarab, brezent matolari qo‘shimcha ravishda suv o‘tkazmaydigan, olovdan himoyalovchi va boshqa funksional tarkiblar bilan shimdirilishi mumkin [2].

Shu tariqa, hozirgi kungacha brezent paxta xomashyosi asosida, sintetik qo‘shimchalarsiz ham, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini namlikdan himoya qilishda samarali materiallardan biri bo‘lib qolmoqda. Paxta tolalari asosidagi brezentlarning ahamiyati ularning tabiiy xomashyo bazasiga asoslanishi, nisbatan yuqori mexanik mustahkamligi, havo va bug‘ o‘tkazuvchanligi hamda tashqi muhit omillariga moslasha olishi bilan belgilanadi [3].

ISSN 3030-3907

Uzoq vaqt davomida brezent yoki parusina asosan zig‘ir yoki paxta bilan aralashtirilgan ipdan tayyorlangan. Maxsus tarkibli moddalar bilan shimdirish orqali unga suv o‘tkazmaslik va chirishga chidamlilik xususiyatlari berilgan. Natijada turli sohalarda foydalanish uchun qulay, mustahkam va amaliy jihatdan samarali material hosil qilingan [4].

Qalinligi va qo‘llanish sohasiga qarab, brezentning solishtirma massasi 400–900 g/m² oralig‘ida bo‘ladi. Odatda uning suv bosimiga chidamliligi 300–400 mm ni tashkil etadi hamda u -40°C dan +60°C gacha bo‘lgan haroratlarda uzoq vaqt davomida o‘z xususiyatlarini yo‘qotmaydi. Shu sababli brezent matolar hozirgi kunda ham iqtisodiyotning turli sohalarida keng qo‘llanilmoqda [5].

Brezent matolarining suvga chidamliligini oshirish uchun turli gidrofob shimdiruvchi tarkiblardan foydalaniladi. Xususan, silikon moylari asosidagi [6], poliuretanlar [7] va polivinilxlorid asosidagi [8] tizimlar texnik matolarning namlikdan himoyalanish darajasini oshirishda ma’lum samaradorlikka ega. Biroq ularning barchasi ayrim kamchiliklardan xoli emas. Jumladan, bunday tarkiblarning ayrimlarida organik erituvchilardan foydalanilishi ekologik muammolarni keltirib chiqaradi, yong‘in xavfini oshiradi hamda material tannarxining nisbatan yuqori bo‘lishiga sabab bo‘ladi [9].

Paxta tolalari asosidagi brezentlarning gidrofob xususiyatlarini oshirishda suvli sopolimer latekslaridan foydalanish ilmiy va amaliy jihatdan muhim hisoblanadi. Mazkur yondashuv materialning suvga chidamliligini oshirish, himoya qoplamasining barqarorligini ta’minlash hamda brezentning havo o‘tkazuvchanlik xususiyatlarini imkon qadar saqlab qolishga xizmat qiladi.

Shu nuqtayi nazardan, paxta tolalari asosidagi brezent matolarini ekologik jihatdan xavfsiz, suv asosidagi polimer latekslar bilan modifikatsiyalash, ularning suvga chidamliligini oshirish bilan birga havo o‘tkazuvchanlik xususiyatlarini saqlab qolish muhim ilmiy-amaliy masala hisoblanadi. Mazkur tadqiqotning maqsadi paxta tolalari asosidagi brezent matolarini butil akrilat va vinil atsetat sopolimerining suvli lateksi bilan modifikatsiyalash orqali ularning gidrofob xususiyatlarini oshirish, suvga chidamlilik va havo o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichlari o‘rtasidagi maqbul muvozanatni aniqlashdan iborat.

ADABIYOTLAR TAHLILI.

Texnik matolar, xususan, paxta va zig‘ir tolalari asosidagi brezentlarning suvga chidamliligini oshirish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarda asosan polimer qoplamalar, gidrofob shimdiruvchi tarkiblar hamda suvli dispersiyalar qo‘llanilishi muhim yo‘nalish sifatida qaraladi. Xorijiy tadqiqotlarda silikonli birikmalar, poliuretanlar, akrilat asosidagi sopolimerlar va polivinilxlorid kompozitsiyalari yordamida matolarning namlikka chidamliligini oshirish, tolalar yuzasida himoya qatlami hosil qilish hamda ekspluatatsion xossalarni yaxshilash

ISSN 3030-3907

masalalari o‘rganilgan. Biroq bunday tarkiblarning ayrimlari organik erituvchilar asosida tayyorlanishi, ekologik xavfsizlik, yong‘in xavfi va tannarx bilan bog‘liq muammolarni keltirib chiqaradi. Shu sababli so‘nggi yillarda suv asosidagi polimer dispersiyalar va latekslardan foydalanish istiqbolli yo‘nalish sifatida baholanmoqda [10].

Mahalliy olimlardan A.D. Tillyaev, S.M. Sayitkulov, D.A. Mansurova va boshqa tadqiqotchilar tomonidan suv asosidagi polimer kompozitsiyalar, agressiv muhitdan himoyalovchi lok-bo‘yoq materiallari hamda funksional polimer qoplamalar olish bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilgan [11]. A.D. Tillyaevning xlor-etil metakrilat polimerlanishi va funksional polimerlarning aminobirikmalar bilan o‘zaro ta’siriga oid ishlari polimer qoplamalarning kimyoviy faolligi va sirt bilan bog‘lanish imkoniyatlarini asoslashda muhim ahamiyatga ega [12]. Shuningdek, A.D. Tillyaev, B. Akhmedov va K.F. Khalilov tomonidan organik erituvchilar bug‘larini ushlash va lok-bo‘yoq materiallarini quritish jarayonlari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar polimer qoplamalar ishlab chiqarishda ekologik va texnologik omillarni hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi [13]. Ushbu tadqiqotlar paxta tolalari asosidagi brezentlarni vinil atsetat va butil akrilat sopolimerining suvli lateksi bilan modifikatsiyalash orqali gidrofob xususiyatlarini oshirish uchun ilmiy-uslubiy asos bo‘lib xizmat qiladi [14].

TADQIQOT METODOLOGIYASI.

Tadqiqotda paxta tolalari asosidagi brezent materiallarining gidrofob xususiyatlarini oshirish maqsadida suv asosidagi polimer lateks bilan modifikatsiyalash usulidan foydalanildi. Modifikatsiyalovchi tarkib sifatida butil akrilat va vinil atsetat sopolimerining suvli dispersiyasi tanlandi. Dastlabki tajribalar uchun polimer eritmasi kichik hajmlarda, ya’ni 200–250 ml sig‘imli idishlarda tayyorlandi.

Sopolimerning suvli emulsiyasi uchun maqbul konsentratsiyani aniqlash maqsadida dastlab tayyor 50%-li lateksdan — butil akrilat va vinil atsetat BA–VA dispersiyasidan (“Hayat” O‘zbekiston–Turkiya QK, Toshkent shahri, O‘zbekiston Respublikasi) 3,5%-li suvli eritma tayyorlandi. Polimer konsentratsiyasini tanlashda qoplama qatlamining tolalar yuzasida yetarli darajada himoya hosil qilishi, shu bilan birga, tolalar orasidagi g‘ovaklikni haddan tashqari kamaytirib yubormasligi asosiy texnologik mezon sifatida qabul qilindi. Chunki polimer qoplama qalinligining ortishi materialning suvga chidamliligini oshirishi mumkin, biroq havo va bug‘ o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichlarining pasayishiga olib kelishi ehtimoli mavjud.

Tayyorlangan tarkibga himoya qoplamasining mato yuzasida bir tekis taqsimlanishini nazorat qilish hamda materialga zarur rang berish maqsadida mayin dispersli noorganik qurilish pigmentlari kiritildi. Suv asosidagi shimdirish

ISSN 3030-3907

eritmasini tayyorlash jarayoni quyidagi ketma-ketlikda amalga oshirildi: boshlang‘ich komponentlarni tayyorlash, pigment va qoplama hosil qiluvchi polimer komponentni aralashtirish, aralashmani puxta dispersiyalash, ya’ni maksimal darajada bir jinsli holatga keltirish hamda eritmani zarur konsentratsiyagacha suyultirish.

Bo‘yash va gidroizolyatsion qoplama hosil qilish jarayoni ikki xil usulda amalga oshirildi: cho‘tka yordamida surtish hamda pnevmatik purkash usuli. Dastlab eritma tekstil materialining har ikki tomoniga cho‘tka yordamida bir qatlamdan qilib surtildi. Bunda polimer tarkibining tolalar yuzasiga singishi va mato g‘ovaklari bo‘ylab tarqalishi kuzatildi. Keyingi bosqichlarda esa qoplama qatlamlari sonini o‘zgartirish orqali brezentning suvga chidamlilik va havo o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichlarini tartibga solish imkoniyati baholandi.

Olingan namunalar gidrofoblik, suvga chidamlilik va havo o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha tekshirildi. Dastlabki o‘lchovlarda bir qatlamli qoplama hosil qilingan namunada suv o‘tkazmaslik xususiyati 10 sm suv ustuni darajasida ekanligi aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkich talab etilgan qiymatdan past bo‘lib, bir qatlamli qoplama brezent materialining yetarli darajada gidroizolyatsion xususiyatga ega bo‘lishini ta’minlamasligini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, mazkur namunada havo o‘tkazuvchanlik 40 $dm^3/m^2 \cdot s$ dan yuqori bo‘lib, bu me’yoriy qiymatlardan bir necha barobar yuqori ekanligi qayd etildi.

Mazkur natijalar brezent materialining asosiy fizik-ekspluatatsion xususiyatlarini tolalar yuzasida hosil qilinadigan polimer qoplama qatlamlari sonini o‘zgartirish orqali boshqarish mumkinligini ko‘rsatdi. Shu sababli keyingi tajribalarda polimer lateks asosidagi qoplamani ikki qatlamda hosil qilish usuli qo‘llanildi. Tajribalar asosida aniqlanishicha, 600 g/m^2 sirt zichligiga ega bo‘lgan brezent namunalarida ikki qatlamli gidroizolyatsion qoplama hosil qilinganda materialning suvga chidamlilik ko‘rsatkichi 350 mm suv ustuniga yetdi hamda bir vaqtning o‘zida 15 $dm^3/m^2 \cdot s$ havo o‘tkazuvchanlik xususiyati saqlanib qoldi.

Gidroizolyatsiyalangan matolar turli sharoitlarda quritildi. Oddiy xona sharoitida quritish texnologik jihatdan maqbul usul sifatida baholandi, chunki ushbu yondashuv qo‘shimcha issiqlik energiyasini talab qilmaydi, mahsulot tannarxini kamaytiradi hamda bajariladigan ishlarning oddiy va qulay bo‘lishini ta’minlaydi. Shu bilan birga, qo‘shimcha issiqlik energiyasidan foydalanilmaganda qurish jarayoni nisbatan uzoqroq davom etishi mumkinligi inobatga olindi.

Tadqiqot davomida yuqori dispersli noorganik pigmentlar asosida turli rangdagi gidrofob brezent materiallarini olish imkoniyati ham ko‘rib chiqildi. Bunday pigmentlar qurilishda, xususan, binolar fasadlarini bo‘yashda qo‘llaniladigan pigmentlar turiga mansub bo‘lib, ular qoplamaning dekorativ

ISSN 3030-3907

xususiyatlarini yaxshilash bilan birga, tashqi iqlim omillariga chidamliligini oshirishga ham xizmat qiladi. Suvli polimer eritmasini tayyorlash va uni brezent matosiga pnevmatik usulda berish jarayonlari 1- va 2-rasmlarda keltirilgan.



1-rasm. Suv asosidagi sopolimer lateksini tayyorlash jarayoni.



2-rasm. Polimer suvli lateksini brezentga pnevmatik ravishda berish jarayoni.

NATIJALAR VA MUHOKAMA.

O‘zbekiston Respublikasida sanoat ishlab chiqarishi sharoitida paxta tolasi asosidagi parusina matolarini bo‘yash va gidroizolyatsion shimdirish texnologiyasi amaliyotda qo‘llanilib kelinmoqda. Xususan, “Shams” xususiy firmasi korxonasida ushbu jarayon to‘qimachilik matosini maxsus vannadagi shimdiruvchi eritmadan o‘tkazish, sozlovchi valiklar yordamida eritma miqdorini me’yorlash hamda keyingi bosqichda kalandrlar tizimida quritish va tekislash orqali amalga oshiriladi. Mavjud texnologiyada ishlov berish harorati taxminan 333–353 K ni tashkil etadi. Ushbu harorat maxsus qozonxonadan beriladigan suv bug‘i hisobiga hosil qilinadi. Bunday yondashuvning asosiy sababi gidroizolyatsion shimdirish tarkibida erituvchi sifatida benzin qo‘llanilishi bilan bog‘liq bo‘lib, bu jarayon yong‘in va portlash xavfini oshiradi [15-18].

Mazkur holat paxta tolali brezentlarni gidrofoblashda organik erituvchilarga asoslangan texnologiyalardan voz kechish va suvli polimer dispersiyalari asosidagi xavfsizroq tarkiblarni qo‘llash zarurligini ko‘rsatadi. Tadqiqotda taklif etilgan texnologiyada gidroizolyatsion tarkibning asosiy dispers muhiti sifatida suvdan foydalanilishi muhim afzallik hisoblanadi. Bu, bir tomondan, ekologik xavfsizlikni oshirsa, ikkinchi tomondan, ishlab chiqarish jarayonida yong‘in va portlash xavfini kamaytiradi. Shu bilan birga, suvli akril latekslar asosidagi tarkiblar paxta tolalari yuzasida yupqa, nisbatan elastik va suvni qaytaruvchi polimer qoplama hosil qilish imkonini beradi.

Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, ishlab chiqilgan texnologiya asosida tayyorlangan brezent materiallari suvga chidamlilik, havo o‘tkazuvchanlik, nisbiy

ISSN 3030-3907

cho‘zilish va xizmat muddati bo‘yicha amaldagi texnologiya asosida olingan materiallarga nisbatan bir qator ustunliklarga ega. 1-jadvalda suvli akril latekslar asosida tayyorlangan brezent matolarning fizik-mexanik va asosiy texnik xususiyatlari keltirilgan.

1-jadval

Suvli akril latekslar asosida tayyorlangan brezent matolarning fizik-mexanik va asosiy texnik xususiyatlari

№	Ko‘rsatkichlar	O‘lchov birligi	“Shams” XF texnologiyasi asosida	Ishlab chiqilgan texnologiya asosida
1	Tola tarkibi	—	Paxta	Paxta
2	Yuza zichligi	g/m²	500	520
3	Suvga chidamlilik	mm suv ustuni	300	350
4	Havo o‘tkazuvchanlik, 5 dm³/m²·s dan kam emas	dm³/m²·s	17	12–15
5	Uzilishga chidamlilik, 50/200 mm: asos bo‘yicha; eni bo‘yicha	kg	210; 70	110; 90
6	Nisbiy cho‘zilish: asos bo‘yicha; eni bo‘yicha	%	14; 16	18; 19
7	Ishlash muddati	yil	1	3 dan kam emas
8	Narxi	so‘m/m²	17 000	17 000

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinadiki, ishlab chiqilgan texnologiya asosida tayyorlangan brezentning yuza zichligi 520 g/m² ni tashkil etib, mavjud texnologiya bo‘yicha olingan materialga nisbatan biroz yuqoriroqdir. Bu holat polimer qoplama hosil bo‘lishi va mato tolalari yuzasida gidrofob himoya qatlamining shakllanishi bilan izohlanadi. Suvga chidamlilik ko‘rsatkichi mavjud texnologiyada 300 mm suv ustuniga teng bo‘lgan bo‘lsa, ishlab chiqilgan texnologiya asosida bu ko‘rsatkich 350 mm suv ustuniga yetgan. Demak, suvli akril latekslar asosidagi qoplama paxta tolali brezentning gidroizolyatsion xususiyatini oshiradi.

Havo o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichi ishlab chiqilgan texnologiya asosida 12–15 dm³/m²·s oralig‘ida bo‘lib, bu materialning ekspluatatsion talablarga javob berishini ko‘rsatadi. Ushbu natija muhim ahamiyatga ega, chunki gidrofob qoplama hosil qilish jarayonida matoning suvga chidamliligini oshirish bilan birga, uning havo almashinuvi xususiyatini to‘liq yo‘qotib qo‘ymaslik talab etiladi. Olingan natijalar tanlangan lateks konsentratsiyasi va qoplama hosil qilish

ISSN 3030-3907

rejimi suvga chidamlilik hamda havo o‘tkazuvchanlik o‘rtasida maqbul muvozanatni ta’minlashini ko‘rsatadi [19].

Mexanik xossalarga ko‘ra, ishlab chiqilgan texnologiya asosida olingan namunada eni bo‘yicha uzilishga chidamlilik 90 kg ni tashkil etgan bo‘lib, bu “Shams” XF texnologiyasi asosidagi 70 kg ko‘rsatkichidan yuqoridir. Shu bilan birga, asos bo‘yicha uzilishga chidamlilik ko‘rsatkichi ishlab chiqilgan texnologiya asosida 110 kg ni tashkil etib, mavjud texnologiya bo‘yicha qayd etilgan 210 kg ko‘rsatkichdan pastroq qiymatni ko‘rsatgan. Bu holat suvli akril lateks asosidagi qoplama hosil bo‘lishi jarayonida mato strukturasidagi tolalararo harakatchanlik, qoplama qatlamining taqsimlanishi hamda asos yo‘nalishidagi deformatsion xususiyatlarning o‘zgarishi bilan izohlanishi mumkin. Biroq eni bo‘yicha mustahkamlik, nisbiy cho‘zilish, suvga chidamlilik, havo o‘tkazuvchanlik va xizmat muddati ko‘rsatkichlarining yaxshilanishi ishlab chiqilgan texnologiyaning umumiy ekspluatatsion samaradorligini tasdiqlaydi.

Nisbiy cho‘zilish ishlab chiqilgan texnologiya asosida olingan namunada asos bo‘yicha 18%, eni bo‘yicha esa 19% ni tashkil etgan. Bu ko‘rsatkichlar mavjud texnologiya asosidagi mos ravishda 14% va 16% qiymatlardan yuqoridir. Mazkur holat suvli akril lateks qoplamasi matoga ma’lum darajada elastiklik berishini hamda deformatsiya vaqtida materialning nisbatan barqarorligini oshirishini ko‘rsatadi.

Eng muhim natijalardan biri ishlab chiqilgan texnologiya asosida tayyorlangan brezentning xizmat muddati 3 yildan kam bo‘lmagan muddatni tashkil etishidir. Mavjud texnologiyada bu ko‘rsatkich 1 yil atrofida ekanligini hisobga olsak, yangi tarkib asosida olingan brezentlarning ekspluatatsion samaradorligi sezilarli darajada yuqori ekanligi ko‘rinadi. Shu bilan birga, ishlab chiqilgan materialning narxi mavjud texnologiya asosidagi mahsulot narxi bilan bir xil — 1 m² uchun 17 000 so‘m darajasida saqlanib qolgan. Bu esa texnologiyaning iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligini ko‘rsatadi.

Respublika paxta zavodlari uchun brezent tentlarga bo‘lgan ehtiyoj yiliga o‘rtacha 1 000 000 m² ni tashkil etadi. Agar bitta tentning o‘rtacha yuzasi 60 m² deb olinsa, umumiy ehtiyoj taxminan 16 667 dona, ya’ni yaxlit hisobda 17 000 dona tentga teng bo‘ladi. Import qilinadigan tent narxi taxminan 150 AQSh dollarini tashkil etgani holda, mahalliy ishlab chiqarilayotgan tent narxi 100 AQSh dollariga teng bo‘ladi. Shundan kelib chiqib, har bir tentdan olinadigan iqtisodiy farq 50 AQSh dollarini tashkil etadi. Umumiy hisobda 17 000 dona tent uchun iqtisodiy farq 850 000 AQSh dollarini tashkil etadi. Ushbu miqdorning milliy valyutadagi ekvivalenti amaldagi valyuta kursidan kelib chiqib aniqlanadi.

Demak, mahalliy xomashyo asosida suvga chidamli, havo o‘tkazuvchan va ekologik jihatdan xavfsizroq paxta brezentini ishlab chiqarish uchun yangi

ISSN 3030-3907

kompozitsion tarkib ishlab chiqildi. Mazkur texnologiyaning amaliy ahamiyati import o‘rnini bosuvchi mahsulot ishlab chiqarish, mavjud brezent materiallarining xizmat muddatini uzaytirish, ularning ekspluatatsion xususiyatlarini yaxshilash hamda ishlab chiqarishda organik erituvchilar o‘rniga suvdan foydalanish orqali ekologik muammolarni kamaytirish bilan belgilanadi.

XULOSA VA TAKLIFLAR.

Olib borilgan tadqiqotlar natijasida paxta tolalari asosidagi brezent materiallarining gidrofob xususiyatlarini oshirish uchun suvli akril latekslar asosidagi yangi kompozitsion tarkibdan foydalanish mumkinligi aniqlandi. Butil akrilat va vinil atsetat sopolimerining suvli dispersiyasi brezent matosi yuzasida suvni qaytaruvchi polimer qoplama hosil qilib, materialning suvga chidamliligini oshirishga xizmat qiladi.

Ishlab chiqilgan texnologiya asosida tayyorlangan brezent namunalarida suvga chidamlilik 350 mm suv ustuniga yetkazildi. Havo o‘tkazuvchanlik ko‘rsatkichi esa 12–15 $dm^3/m^2 \cdot s$ oralig‘ida saqlanib, materialning ekspluatatsion talablarga mosligini ko‘rsatdi. Shuningdek, nisbiy cho‘zilish asos bo‘yicha 18%, eni bo‘yicha 19% ni tashkil etdi. Bu esa qoplama materialning elastiklik xususiyatlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ishlab chiqilgan texnologiya asosida olingan brezentlarning xizmat muddati kamida 3 yilni tashkil etadi. Bu mavjud texnologiya asosida ishlab chiqariladigan brezentlarga nisbatan sezilarli ustunlikdir. Mahsulot narxining mavjud texnologiyadagi mahsulot narxi bilan bir xil darajada saqlanishi esa yangi texnologiyaning iqtisodiy jihatdan samarali ekanligini ko‘rsatadi.

Taklif etilayotgan texnologiyaning yana bir muhim afzalligi shundaki, gidroizolyatsion kompozitsiyada erituvchi sifatida suvdan foydalaniladi. Bu esa organik erituvchilar, xususan benzin qo‘llanilishi bilan bog‘liq ekologik, yong‘in va portlash xavflarini kamaytiradi. Shu sababli ishlab chiqilgan suvli akril lateks asosidagi gidrofob tarkib paxta tolali brezent materiallarini sanoat sharoitida ishlab chiqarish, import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar assortimentini kengaytirish va respublika paxta tayyorlash tarmog‘ida iqtisodiy samaradorlikka erishish uchun amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Horrocks, A. R., & Anand, S. C. (Eds.). (2016). *Handbook of technical textiles: Technical textile processes* (2nd ed., Vol. 1). Woodhead Publishing.

2. Tillyaev, A. D., Sayitkulov, S. M., & Mansurova, D. A. (2022). Water based anticorrosion paint and materials for protection against an aggressive environment. *AIP Conference Proceedings, 2432*(1). https://doi.org/10.1063/5.0089715

ISSN 3030-3907

3. Tillyaev, A. D., Akhmedov, B., & Khalilov, K. F. (2007). Study the catching processes of vapor of the organic solvents in fixing and drying to enamel varnish-paint materials. *Abstracts of Papers of the American Chemical Society, 234*.
4. Tillyaev, A. D., & Mamajanov, R. I. (2007). Obtaining of chemically proof varnish-paint materials from acetylene-containing wastage. *Abstracts of Papers of the American Chemical Society, 234*.
5. Williams, J. (Ed.). (2018). *Waterproof and water repellent textiles and clothing*. Woodhead Publishing. https://doi.org/10.1016/C2015-0-06037-3
6. Schindler, W. D., & Hauser, P. J. (2004). *Chemical finishing of textiles*. Woodhead Publishing.
7. Кричевский, Г. Е. (2001). *Химическая технология текстильных материалов* (Т. 3). Москва.
8. Михайлова, В. Е., Епишкина, В. А., Целмс, Р. Н., & Васильев, В. К. (2018). Создание безопасной технологии заключительной отделки целлюлозосодержащих тканей при использовании водных дисперсий акриловых латексов. *Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности*.
9. Епишкина, В. А., Целмс, Р. Н., Киселев, А. М., & Васильев, В. К. (2015). Роль акриловых сополимеров в создании экотехнологий отделки текстильных материалов. *Химические волокна*, *(3)*, 74–81.
10. Епишкина, В. А., Целмс, Р. Н., Киселев, А. М., & Васильев, В. К. (2016). О свойствах синтетических латексов отечественного производства и качестве связующих для печатания текстильных материалов пигментами. *Вестник СПГУПТД. Серия 1*, *(2)*, 70–73.
11. Махоткина, Л. Ю., Абуталипова, Л. Н., & Хайруллина, Э. Р. (2020). Применение силанов на хлопчатобумажной ткани для получения гидрофобных свойств. *Вестник технологического университета*.
12. Набиев, Н. Д., & соавт. (2022). Изучение процесса гидрофобизации хлопчатобумажных текстильных материалов новыми аппретами. *Universum: технические науки*.
13. Михайлова, В. Е. (2017). Ресурсосберегающая технология придания текстильным материалам курточного и плащевого ассортимента комплекса защитных свойств. В *Инновационные материалы и технологии в дизайне: Материалы III Всероссийской научно-технической конференции* (с. 21–29). СПбГИКиТ.
14. Киселев, А. М., Епишкина, В. А., Целмс, Р. Н., & Буринская, А. А. (2016). *Экотехнологии отделки текстильных материалов*. СПГУПТД.

ISSN 3030-3907

15. Омирова, М. З., Груздева, А. П., Чагина, Л. Л., & Азанова, А. А. (2020). Исследование водонепроницаемости материалов, используемых для изготовления тентовых изделий. *Дизайн и технологии*, (76), 70-77.

16. Скобова, Н. В., Ясинская, Н. Н., & Козодой, Т. С. (2020). Исследование пропитывающих свойств водных дисперсий полимеров при аппретировании хлопчатобумажных тканей. Известия высших учебных заведений. Технология лёгкой промышленности, 49(3), 91–94. https://doi.org/10.46418/0021-3489_2020_49_3_16

17. Пяткова, В. Е. (2019). Аппретирование тканей как одна из основных операций заключительной отделки материалов. В *Экологические проблемы региона и пути их разрешения: Материалы XIII Международной научно-практической конференции* (с. 290–294). Омский государственный технический университет.

18. Ferrero, F., Periolatto, M., & Sangermano, M. (2008). Water-repellent finishing of cotton fabrics by ultraviolet curing. *Journal of Applied Polymer Science, 107*(2), 810–818. https://doi.org/10.1002/app.27110

19. Khan, M. I., Alam, S. S., Jannat, F., & Islam, M. S. (2020). Waterproof and oil repellent treatments of cotton fabric. *Journal of Textile Science and Technology, 6*, 59–80. https://doi.org/10.4236/jtst.2020.61006

ISSN 3030-3907