EKOLOGIK XAVFSIZ GIDROFOB TO‘QIMACHILIK MATERIALLARINI ISHLAB CHIQISHNING ISTIQBOLLARI

Xolov A.A
Fayziyev J.B
Buxoro davlat tibbiyot instituti akademik litseyi,
Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti
E-mail: anvarakramovich01@gmail.com
telefon raqam (+99888)3070108

Annotatsiya: *Ushbu maqolada to‘qimachilik materiallarini gidrofob xossalarini yaxshilash maqsadida azot va rux saqlagan organik birikmalar olish texnologiyasi o‘rganilgan. Shuningdek, ushbu materiallarning samaradorligini oshirishga ta’sir etuvchi parametrlar tahlil qilingan. Tadqiqot davomida turli xil kimyoviy birikmalar sintez qilinib, ularning mato tarkibiga ta’siri baholandi.*

Kalit so‘zlar: *To‘qimachilik materiali, gidrofoblik, azot birikmalari, rux birikmalari.*

Kirish:

So‘nggi o‘n yilliklarda dunyo bo‘yicha gidrofob xususiyatlarga ega yengil sanoat materiallariga barqaror talab kuzatilmoqda. Bu, avvalo, bunday materiallarning maxsus kiyim-kechaklar, oyoq kiyimlar, ustki kiyimlar, chodirlar, tirkamalar (tentlar) va boshqa texnik yoki maishiy maqsadlarda qo‘llaniladigan mahsulotlarni tayyorlashda keng qo‘llanilishi bilan bog‘liq.

Yuqori gidrofob xossalarga ega to‘qimachilik materiallarini olish va ularning xususiyatlarini tahlil qilish zamonaviy yuqori texnologiyali ishlab chiqarish, iqtisodiyot tarmoqlarining ixtisoslashuvi, hamda tabiiy resurslar, ayniqsa energetik manbalar iste’molining ortib borishi sharoitida maxsus to‘qimachilik materiallariga bo‘lgan ehtiyoj keskin oshib bormoqda. Bunday materiallar sanoat ob’ektlarini, inson hayotini va mehnat faoliyatini himoya qilishda muhim ahamiyatga ega.

Shu nuqtai nazardan, foydalanish jarayonida materialning belgilangan xossalarini saqlab qolishga qodir bo‘lgan eng istiqbolli yo‘nalishlardan biri - bu maxsus funksional xususiyatlar beruvchi kimyoviy moddalarni asosiy to‘qimachilik tolalariga mustahkam bog‘lash orqali amalga oshiriladigan kimyoviy modifikatsiyalash usulidir.

So‘nggi yillarda gidrofob xususiyatga ega bo‘lgan to‘qimachilik materiallarini yaratish uchun turli xil kimyoviy tarkibdagi kompozitsiyalar ishlab chiqilgan. Ayniqsa, sellyuloza va oqsilli tolalar (masalan, fibroin, kollagen, keratin) o‘zlarining faol

funksional guruhlari tufayli gidrofoblikni beruvchi moddalar bilan samarali kimyoviy o‘zaro ta’sirga kirishishi mumkin.

Ushbu ilmiy ishning asosiy maqsadi — mavjud gidrofob materiallar tahlili asosida, azot va ftor tutuvchi oligomerlar yordamida gidrofob to‘qimachilik materiallarining bir nechta variantini olish, ularning sellyuloza asosidagi tolalar bilan o‘zaro ta’sirini o‘rganish, hamda hosil bo‘lgan materiallarning gidroizolyatsion va fiziko-mexanik xususiyatlarini solishtirma baholashdan iborat.

Gidrofoblik beruvchi moddalar va ularning xossalari: To‘qimachilik materiallariga gidrofoblik xususiyatini beruvchi moddalar odatda nopolyar molekulalardan tashkil topgan bo‘lib, ular mato sirtining namlanishini keskin kamaytiradi. Shu bilan birga, gidrofoblashtirilgan material o‘zining tashqi ko‘rinishi, tuzilmasi, mustahkamligi, havo o‘tkazuvchanligi va boshqa sanitariya-gigiyenik xususiyatlarini saqlab qolishi lozim.

Modifikatsiyalovchi moddalar ikki toifaga bo‘linadi: Yengil gidrofoblovchi moddalar: vaqtincha suv o‘tkazuvchanlikni kamaytiradi, ya'ni suvni ma'lum muddat ushlab turadi.

Kuchli gidrofoblovchi yoki supergidrofob moddalari: to‘liq suvni qaytarish xususiyatiga ega, bunda suv tomchisi mato sirtida to‘liq dumalanadi, so‘rilmaydi. Bunday sirtlar odatda “supergidrofob” deb ataladi.

Gidrofob to‘qimachilik materiallarini ishlab chiqish texnologiyasi hozirgi paytda faqatgina amaliy emas, balki ekologik va iqtisodiy ahamiyatga ham ega. Azot va ftor elementlarini o‘z ichiga olgan oligomerlar yordamida sellyulozali tolalarni modifikatsiyalash, yuqori darajadagi gidrofoblik bilan bir qatorda matoning boshqa muhim sifatlarini ham saqlab qolishga imkon beradi. Kelgusida bunday materiallar tibbiyot, harbiy sanoat, sport, himoya vositalari va boshqa ko‘plab sohalarda keng qo‘llanishi mumkin.

Asosiy qism:

Material sirtlarining namlanish hodisasi va gidrofoblik ko‘rsatkichlari. Amaliyotda material sirtlarining namlanish hodisasi odatda qattiq jismlar yuzasiga tomizilgan suyuqlik tomchisi misolida ko‘rib chiqiladi. Bu hodisa orqali material yuzasining gidrofob yoki gidrofil xossalari baholanadi (1-rasmga qarang).



1-rasm - Qattiq jism yuzasiga qo'llaniladigan suyuqlik tomchisi

Yengil sanoatda qo‘llaniladigan tabiiy tolali materiallarning gidrofoblik darajasi bir qator fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlar orqali aniqlanadi, jumladan:

Namlanish darajasi - suv tomchisining material yuzasida yoyilishiga ketgan vaqt (soniya), suv shimish darajasi – ma’lum vaqt oralig‘ida material namunasi massasining nisbiy ortishi (%). Yuzaki energiyani pasaytirish orqali gidrofoblikka erishish avvalgi tadqiqotlar ko‘rsatganidek, yengil sanoat uchun barqaror gidrofob xossalarga ega materiallarni yaratish uchun materialning sirt energiyasini sezilarli darajada kamaytirish talab etiladi. Bunga quyidagicha erishiladi:

Har bir tolani individual tarzda qayta ishlash orqali, tolalarning tabiiy gidrofil (namlikni ushlovchi) xususiyatlarini saqlagan holda, faqat tashqi sirt qatlamini gidrofoblashtirish orqali.

Bu yondashuv matoning ergonomik (qulaylikka ta'sir qiluvchi) xususiyatlarini saqlab qolishga xizmat qiladi. Ayniqsa, havo o'tkazuvchanlik va gigiyenik xususiyatlarni buzmaslik uchun matoning mikrog‘ovaklari (mikroporalari) ochiq qolishi muhim ahamiyatga ega.

Yengil sanoatda qo‘llaniladigan tabiiy materiallar uchun samarali gidrofoblashtirish: Matoning ichki tuzilmasini buzmasligi, suvni singdirmaslik darajasini oshirishi va shu bilan birga inson tanasi bilan bevosita aloqa qiladigan mahsulotlar uchun qulaylikni saqlab qolishi kerak. Mazkur yondashuv ikki darajali modifikatsiya - yadroni (tolani) saqlab qolish va sirtni o‘zgartirish orqali zamonaviy to‘qimachilik materiallarining sifatini sezilarli darajada oshiradi.

Gidrofob ishlov berilgan to‘qimachilik matosining fizik-mexanik xossalaridagi o‘zgarishlar polivinil spirti asosidagi kompozit aralashmalar ta’siri o’rganildi. Gidrofob ishlovlar, xususan polivinil spirti asosidagi kompozit aralashmalar asosidagi qo‘shimchalar yordamida bajariladigan modifikatsiyalar, to‘qimachilik materiallarining tashqi muhitga chidamliligini oshirishda keng qo‘llaniladi. Bu modda suvni qaytaruvchi sirt hosil qilishda ishtirok etib, materialning fizik-mexanik xossalarini muvozanatli saqlab qolishga xizmat qiladi. Quyidagi jadvalda gidrofob ishlov berilmagan va polivinil spirti asosidagi kompozit aralashmalar asosidagi gidrofob ishlovdan o‘tgan matolar orasidagi asosiy farqlar ko‘rsatilgan.

1-jadval

Gidrofob ishlovning mato xossalariga ta'siri (PVA asosida)

Ko‘rsatkichlar	Ishlov berilmagan mato	PVA asosida gidrofob ishlov berilgan mato
Chizma zichligi (10 sm da):		

– Osnova	200x2 burama	200x2 burama
– Utok	90x2 burama	90x2 burama
Yuzaki zichlik, g/m²	502,4	546,4
Ishqalanishga chidamlilik, sikllar	23 000	26 500 (+15,2%)
Uzilishdagi kuch (N) / cho‘zilish (%)		
– Osnova	865 (21%)	855 (38%)
– Utok	432 (15%)	499 (12%)
Havoni o‘tkazuvchanlik, sm³/sm²·s	2,85	3,05 (+7,0%)
Suv o‘tkazmaslik (mm H_2O)	90	385 (+327%)

**Chizma zichligi — bu matoning gorizontal (utok) va vertikal (osnova) yo‘nalishida 10 sm (yoki 1 inch) oraliqda joylashgan iplar sonini bildiruvchi strukturaviy ko‘rsatkich bo‘lib, u matoning zichligi, mustahkamligi, havo va suv o‘tkazuvchanligi, elastikligi kabi fizik-mexanik xossalariga bevosita ta’sir qiladi.*

Tadqiqot sinov natijalari asosida qo’yidagi tahlillar olindi: zichlik: Gidrofob ishlovdan so‘ng yuzadagi zichlik 502,4 g/m² dan 546,4 g/m² ga oshgan. Bu PVA plyonkasining tolalar orasiga kirib, ularni qisman qoplaganini ko‘rsatadi. Ishqalanishga chidamlilik: 15% ga oshib, 23 000 dan 26 500 siklga yetgan. Bu ishlov berilgan tolalar sirtining mustahkamroq bo‘lishi bilan bog‘liq.

Uzilishdagi kuch va cho‘zilish: Osnovada uzilish kuchi deyarli o‘zgarmagan (865 → 855 N), ammo cho‘zilish 21% dan 38% ga oshgan — bu tolalar elastikligining ortganini bildiradi. Utokda esa kuch ortib (432 → 499 N), cho‘zilish kamaygan (15% → 12%), bu esa tolalarning sirt qattiqlashganini bildiradi.

Havoni o‘tkazuvchanlik: Biroz oshgan (2,85 → 3,05 sm³/sm²·s), bu ishlovdan so‘ng sirt mikrostrukturasi silliqlashib, havo oqimiga kamroq qarshilik ko‘rsatganini ko‘rsatadi.

Suv o‘tkazmaslik: Juda sezilarli darajada — 90 mm dan 385 mm H_2O gacha oshgan. Bu PVA asosidagi gidrofob sirtning suv bilan o‘zaro ta’sirini deyarli yo‘qotganini ko‘rsatadi. Supergidrofob sirtlar darajasiga yaqin.

Xulosa:

Polivinil spirti asosida ishlov berilgan to‘qimachilik materiallari suv o‘tkazmaslik va ishqalanishga chidamlilik bo‘yicha sezilarli yaxshilanishni namoyish etadi. Bunda tolalarning sirt qatlami gidrofob xususiyatga ega bo‘lib qoladi, ammo ular asosiy strukturaviy mustahkamlikni yo‘qotmaydi. Bu esa bunday materiallarni himoya

kiyimlari, outdoor jihozlar (chodir, paltolar) va maxsus sanoat ehtiyojlari uchun mos qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Wolski K., Cichosz S., Masek A. Surface hudrophobisation of lignocellulosic waste for the preparation of biothermoelastoplastic composites // European Polymer Journal. 2019, V. 118. P. 481-491.

2. Yu Q., Yang W., Wang Q., Dong W., Du M., Ma P. Functionalization of cellulose nanocrystals with γ-MPS and effect on the adhesive behavior of acrylic pressure sensitive adhesives // Carbohydrate Polymers. 2019, V. 217. P. 168-177.

3. Rosu C., Lin H., Jiang L., Breedveld V., Hess D.W. Sustainable and long-time 'rejuvenation' of biomimetic waterrepellent silica coating on polyester fabrics induced by rough mechanical abrasion // Journal of Colloid and Interface Science. 2018, V. 516. P. 202-214

4. Xu Y., Sheng J., Yin X., Yu J., Ding B. Functional modification of breathable polyacrylonitrile/polyurethane/TiO2 nanofibrous membranes with robust ultraviolet resistant and waterproof performance // Journal of Colloid and Interface Science. 2017, V. 508. P. 508-516.