



INNOVATSION USULDA KIMYOVIY TOLALARDAN IP KALAVA ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYALARINI ZAMONAVIY HOLATINI TAHLILI.

Xoshimova Maftunaxon Xoshimjon qizi

Farg'ona davlat texnika universiteti doktoranti

Muxamadrasulov Shamsiddin Xasanovich

Farg'ona davlat texnika universiteti dotsenti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19977553>

Annotatsiya: Ushbu maqolada kimyoviy tolalar asosida ip-kalava ishlab chiqarish texnologiyalarining zamonaviy holati va rivojlanish tendensiyalari tahlil qilingan. Kimyoviy tolalarning tabiiy polimerlarni qayta ishlash yoki sun'iy sintez qilish orqali olinishi, ularning to'qimachilik sanoatida keng qo'llanilishi asoslab berilgan. Shuningdek, yuqori sifatli, mustahkam va funksional xususiyatlarga ega iplar ishlab chiqarishda texnologik jarayonlarni takomillashtirish zarurligi ta'kidlangan. Maqolada kimyoviy tolalar asosida ip ishlab chiqarishning murakkab fizik-kimyoviy va mexanik bosqichlari yoritilib, ushbu sohada mahalliy va xorijiy olimlar tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari umumlashtirilgan.

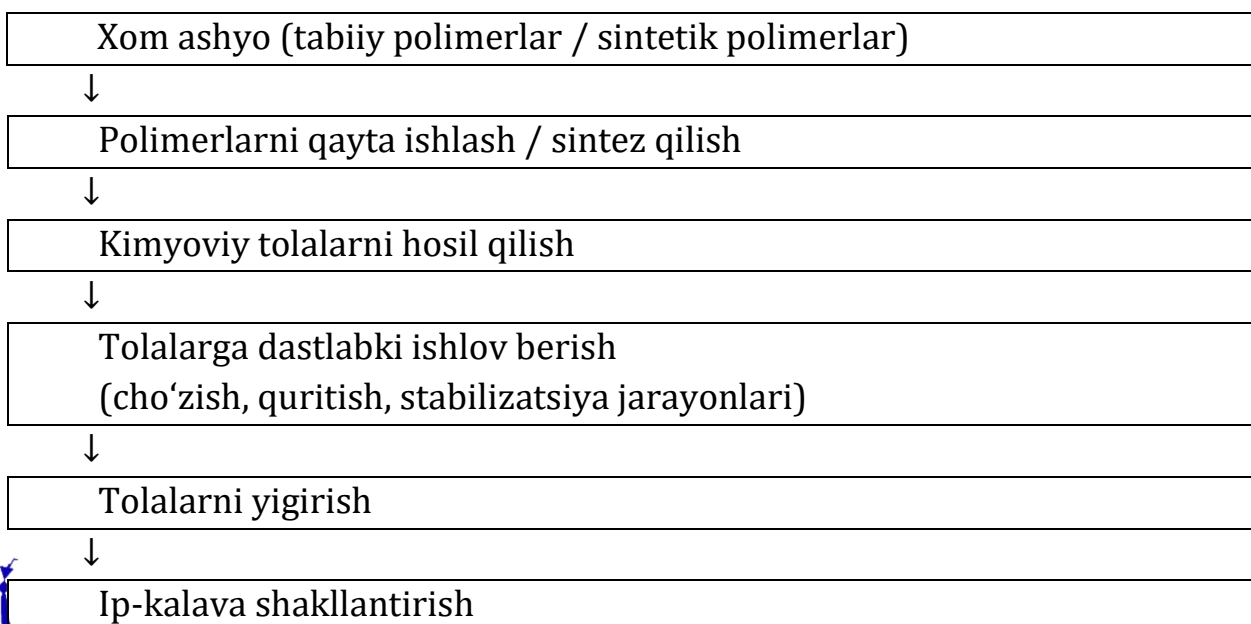
Kalit so'zi: Kalit so'zlar: kimyoviy tolalar, sun'iy tolalar, sintetik polimerlar, ip-kalava, to'qimachilik sanoati, fizik-kimyoviy jarayonlar, mexanik bosqichlar, ip ishlab chiqarish, texnologiyani takomillashtirish, funksional xususiyatlar.

Kimyoviy tolalar – tabiiy polimerlarni qayta ishlash (sun'iy tolalar) yoki polimerlarni sintez qilish orqali olinadi. Hozirgi kunda to'qimachilik sanoatida kimyoviy tolalardan foydalanish hajmi keskin ortib bormoqda. Bu esa yuqori sifatli, mustahkam va funksional xususiyatlarga ega ip kalavalar ishlab chiqarish texnologiyalarni takomillashtirishni talab etadi. Kimyoviy tolalar asosida ip ishlab chiqarish jarayonlari murakkab fizik-kimyoviy va mexanik bosqichlardan iborat bo'lib, ushbu yo'nalishda ko'plab mahalliy va xorijiy olimlar ilmiy izlanishlar olib brogan. Bulardan: A.L.Hamroyev olib borgan tadqiqotlar kimyoviy tolalar ishlab chiqarish texnologiyasining nazariy asoslarini shakllantirishga muhim o'rin tutadi. Uning ilmiy ishlari, polimer eritmalaridan tolalar hosil qilish mehanizmi, viskoza va sintetik tolalar olish usullari, texnologik jarayonlarning fizik-kimyoviy qonuniyatlari batafsil o'rganilgan, tolalarni shakllantirish jarayonida viskozlik, harorat va bosimning ta'sirini ilmiy asoslab bergan. A.D.Tillayev tomonidan olib borilgan ilmiy tadqiqotlar polimer kimyosi va tolalar texnologiyasini rivojlantirishda muhim ahamiyatda ega, olib brogan ilmiy ishlari, yangi funksional polimerlar sintezi, yuqori haroratga chidamli tolalar yaratish, tolalarning mexanik xossalarini oshirish bo'yicha ilmiy ishlarini olib brogan. Natijada yangi avlod sintetik tola olish imkoniyatini kengaytirgan. T.B.Murodov ilmiy ishlarida ip





yigirish jarayonlari chuqur tahlil qilgan. U quyidagilarni asoslab bergan, tolalarning cho'zilish darajasi va ip mustahkamligi o'rtasidagi bog'liqlik, yigirish tezligini ip sifatiga ta'siri, kalava shakllantirish jarayonida mexanik kuchlanishlar bo'yicha ishlar olib borgan, natijada optimal texnologik parametrlar aniqlangan. S.L.Matismailov tomonidan ip struktusining nazariy asoslari ishlab chiqilgan, uning tadqiqotlari, ipning ichki turilishi, tolalar orasidagi bog'lanish kuchlari, ipning mustahkamlik va elastik xossalari bo'yicha ishlar olib borgan. Bu ishlar ip sifatini prognoz qilish imkonini yaratdi. M.Niyazaliyeva tomonidan aralash tolalar asosida ip ishlab chiqarish texnologiyasi takomillashtirilgan. Uning ilmiy ishlari, turli tolalarni kombinatsiyalash orqali sifatini oshirish, iqtisodiy samaradorlikni ta'minlash, ipning elastiklik va chidamliligini oshirish. Sh.Dadajonov ilmiy ishlarida chiqindi xom ashyodan ip ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqilgan. P.Mellado va L.Mahadevan tomonidan ishlab chiqilgan rotary jet spinning texnologiyasi tolalar ishlab chiqarishda yangi bosqichni boshlab berdi. Boshqa qilingan ishlardan afzalliklari: judda yupqa tolalar olish, yuqori mustahkamlik, tibbiyot va texnik sohalarda qo'llash. F.Isikgor va S.Beker tadqiqotlari biopolimerlar asosida tolalar ishlab chiqarishga bag'ishlangan, natijalari: biologic parchalanadigan tolalar, ekologik xavfsiz ishlab chiqarish, qayta tiklanuvchi xom ashyo. O'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, to'qimachilik tolalarining umumiy balansida tabiiy tolalarning hajmi yil sayin tobora qisqarib bormoqda. Ularni o'rnini kimoviy kompleks iplar va tolalar egallab bormoqda. Bugungi kunda to'qimachilik tolalari balansida kimoviy tolalar hajmi 70 % dan ortiqrog'ini tashkil etadi. 1-rasmda keltirilgan texnologik jarayonlar tizimi ishlab chiqildi.





Mexanik va fizik-kimyoviy ishlov



Tayyor sifatli ip-kalava mahsuloti

1- rasmda. Texnologik jarayonlar

Kimoviy tolalarning ikki turi mavjud: sintetik va sun'iy kimoviy tolalar. Sun'iy kimoviy tolalariga nitril sellyulozadan olingan tolalar, mis ammiakli, viskoza, atsetat va kazeinlar kiradi. Hozirgi kunda sun'iy kimoviy tolalar umumiy kimoviy tolalar balansida 10 % dan kamrog'ini tashkil qiladi. Birinchi sun'iy kimoviy tola – nitril sellyulazadan tola 1891-yilda Fransiyada yaratilgan. Sintetik kimoviy tolalarga 100 xildan ortiq tolalar kiradi va bu tolalar kimoviy tolalar balansida 90 %-dan ko'proq miqdorni tashkil qiladi. Asosiy sintetik kimoviy tolalarga poliamid, polivinilxlorid, poliefir, poliakrilnitril, polivinilspirt va boshqalar kirgan bo'lib, ularning birinchisi – poliamid sintetik tolalari 1939-yilda Amerika qo'shma shtatlarida sanoat miqyosida ishlab chiqarilgan [1]. Sintetik kimoviy tolalar yaratilgandan keyin dunyo bo'yicha kimoviy tolalar ishlab chiqarish juda tez rivojlanib ketdi va ularni to'qimachilik tolalarining umumiy balansidagi ulushlari yildan-yilga ko'payib bormoqda. Barcha kimoviy tolalar kimyo zavodlarida tola shaklida, yoki kompleks, yoki monoip, yoki jgut shaklida ishlab chiqariladi. Ularni qayta ishlash texnologiyalari bir-birlaridan tubdan farq qiladi. Tola va jgut shaklida ishlab chiqarilgan kimoviy tolalardan kimoviy tolalarni yigirish korxonalarida yigirilgan kimoviy tolali kalava iplar olinadi. Kimoviy tolalarni qayta ishlash texnologiyalarini tadqiqi, nazariy asoslarini yaratish va yangi texnologiyalar va usullarini yaratish sohasida ko'plab olimlar, jumladan: prof. Usenko V.A., Voroshilov V.A., Koriskiy K.I., Belitsin M.N., Ushakova K.N., Kogan A.G., Rashkovan I.G., Sokolov G.V., Dvorniskiy G.S., Minakov A.V. va boshqa ko'plab taniqli olimlar tadqiqotlar olib borishgan [2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13].

Viskoza kimoviy tolalari yoki kompleks iplari sellyulozadan sun'iy yo'l bilan olinadi. Hozirgi kunda viskoza tolalari sun'iy tolalar oilasida eng ko'p ishlab chiqariladigan tola bo'lib, dunyo bo'yicha uning ishlab chiqarish miqdori 3,5 mln. tonnadan ziyodni tashkil etadi. Viskoza tolalari o'zining ko'plab xususiyatlari bilan tabiiy tolalarga juda yaqin turadi va shu sababdan ular ko'p xolatlarda tabiiy tolalar bilan aralashma sifatida ishlatiladi. Viskoza tolalarini daraxt va paxtadan olinadigan sellyulozani o'yuvchi natriyning 18 %-li eritmasida ishlov berish yo'li bilan olinadi. Dastlabki olingan viskoza tolasi kul rangda bo'lib ancha dag'al bo'ladi va ularni bir nechta ishlov berish jarayonlaridan o'tkazilgandan keyin ular





oqartiriladi va to'qimachilik sanoatida ishlatilishi mumkin bo'lgan xomashyo shakliga keltiriladi. Viskoza tolasining kimoviy tarkibi quyidagilardan iborat bo'ladi: α -sellyuloza -80 %; gemitsellyuloza -15 %; pentozan -3,5 %; smola -0,5 %; sovun - 0,5-0,7%; oltingugurt -0,1 %; kul qoldiqlari 0,4-0,5 %; lignin qoldiqlari -0,3%. Viskoza tolalarining gigroskoplik xususiyatlar juda yuqori bo'lib, ularga nam bilan ishlov berilganda mustaxkamligini 50-60 %-gacha yo'qotishi mumkin. Viskoza tolalari kislota va ishqorlarning ta'siriga o'ta sezuvchan bo'lib, ular ta'sirida qisman erib ketish xususiyatiga ega bo'ladi. Shuning uchun viskoza tolasi va ulardan tayyorlangan mahsulotlarni kislotali yoki ishqorli muhitlarda qo'llashdan saqlash kerak bo'ladi. Viskoza tolasining kimoviy tavsiflarni yaxshilash maqsadida dunyo olimlari tomonidan ko'plab ilmiy tadqiqotlar o'tkazilgan va ularning mexanik-texnik ko'rsatkichlari ancha yaxshilangan va bugungi kunda sanoatning barcha talablariga to'liq javob bera oladi. Viskoza tolalarining zaminida to'qimachilik tolalarining ko'plab modifikatsiyalari yaratilgan va ular ham bugungi kunda sanoatda ko'llaniladi.

Bu yaratilgan tolalar ko'proq paxtasimon (siblon) yoki junsimon (mtilon) xususiyatlarga ega bo'lib ko'proq gilam to'qish singari sohalarda ishlatiladi. Laykra iplari asosan Xitoy, AQSH, Tayland, Janubiy Koreya, Yevropa davlatlarida ishlab chiqariladi. Dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan absolyut katta qismi Xitoy xalq Respublikasida ishlab chiqariladi. Laykra iplarining o'ta cho'ziluvchanlik xususiyati sababli ular sanoatning ko'plab tarmoqlarida ishlatiladi. Hozirgi kunda laykra iplari katta miqdorda trikotaj sanoatida ishlatiladi. Laykra iplarini ishlab chiqarish Xitoyda ortib bormoqda, ba'zi davlatlarda, misol uchun AQSH, Yevropa davlatlari, Tayland va boshqa davlatlarda o'zgarishsiz, ba'zi davlatlarda, misol uchun, Janubiy Koreya, Yaponiya kabi davlatlarda pasayib bormoqda [14].

Shunday qilib hozirgi vaqtga kelib kimoviy iplar - tabiiy iplar bilan turli kombinatsiyalarda aralashtirib ishlatilmoqda. Kimoviy tolalarning tabiiy tolalar bilan aralashmasi, yoki turli xil kimoviy tolalarning aralashmasi, yoki turli xil tabiiy tolalarning aralashmasidan tayyorlangan iplarni bikomponent yoki polikomponent iplar deb atashadi. Poliefir kimoviy tolalari treftalat kislotasini dimetil efiri asosida olingan polietilentereftalatni sintez qilish yo'li bilan olingan sintetik tola yoki kompleks ip hisoblanadi. Birinchi poliefir tolalari 1940-1946 yillarda Angliyada sanoat miqiyosida ishlab chiqarila boshlagan. Bugungi kunda poliefir tolalari kimoviy tolalar ichida eng ko'p ishlab chiqariladigan kimoviy tola hisoblanadi. Bugungi kunda dunyo bo'yicha ishlab chiqarilayotgan sintetik tolalarning 70 %-dan ortig'ini poliefir tolalari tashkil etadi. Poliefir tolalari sobiq





SSSRDA lavsan, Angliyada trelon, AQShda lakron, Xitoyda poliester nomlari bilan ishlab chiqarilgan. Poliefir tolalari qator ijobiy xususiyatlarga ega. Misol uchun ular issiqqa o'ta chidamli bo'lib, ularning erish darajasi $258-260^{\circ}\text{S}$ -ni tashkil etadi. Ular issiqqa chidamliligi bilan birga sovuqqa xam chidamli xisoblanadi ya'ni ularni shishalanish harorati minus $69\ldots 100^{\circ}\text{S}$ -ni tashkil etadi. Poliefir tolalarining uzulish uzunligi 40-50 km-ni tashkil etadi va bu ko'rsatkich tola nam bo'lganda xam o'zgarmaydi. Poliefir tolalari yuqori elastikligi va cho'ziluvchanligi bilan ajralib turadi, ularda deformatsiyalar qaytar deformatsiya bo'lib, tolaga alohida g'ijimlanmaslik xususiyatini bag'ishlaydi. Poliefir tolasi olinadigan polimer quyidagicha tavsiflanadi: molekulyar massasi 15 000 – 200 000, polimerlanish darajasi 85 – 120. Tolaning ichki tuzilishi o'ta yuqori darajada tartibli, o'ta tortilgan makromolekulalar o'rtasida o'zaro xarakat Van-der-Vals kuchi xisobiga paydo bo'ladi. Ipning tuzilishi yuqori zichlikli, gidrofil guruxlari yo'qligi gidrofoblik xususiyatlarini shakllanishiga olib keladi. Poliefir tolalarining xavoning 65 %-li namligidagi gidroskoplgi atigt 0,4 %-ni, xavoning 100 %-li namligida 0,6-0,8 %-ni tashkil etadi. Buning natijasida poliefir tolalari suvda butunlay bo'kmaydi, ya'ni ular o'ziga suvni olmaydi [90]. Poliefir tolalari kuchli kislotalarning ta'siriga chidamli, ammo ular nitrat, nitrit va xlorit kislotalarining kuchli eritmalarida yuqori xaroratda ishlov berilishiga ancha chidamsiz bo'ladi. Ular kuchsiz NA_2CO_3 ishqorlarining ta'siriga chidamli bo'ladi, lekin yuqori xaroratdagi o'yuvchi natriy NaOH ta'siriga chidamsiz bo'ladi. Poliefir tolalarining bu xususiyatlarini ulardan tayyorlangan to'qimalarni ekspluatatsion xususiyatlarini belgilashda xisobga olishga to'g'ri keladi. Poliefir tolalarining ko'plab ijobiy xususiyatlari mavjudligi ularning qo'llash ko'lamini o'ta kengligiga sabab bo'lgan deb o'ylaymiz. Ular sanoatning juda ko'plab tarmoqlarida qo'llaniladi. Ularni xususiyatlarini tabiiy tolalar xususiyatlariga yaqinligi ular bilan aralashma shaklida ishlatish imkoniyatini yanada oshiradi. Poliefir tola ko'rinishida, jgut ko'rinishida va kompleks iplar ko'rinishida ishlab chiqariladi. Tabiiy tolalar bilan aralashtirib ishlashda poliefirning jgut ko'rinishidagi tolalaridan foydalanish o'rinli bo'ladi, chunki ularni aralashmaga ko'shiladigan tabiiy tolaning shtapel uzunligidan kelib chiqqan xolda kesib ishlatish mumkin bo'ladi. Laykra yoki spandeks iplari o'tgan asrning 60-yillaridan keyin AQShda ishlab chiqarila boshlagan. Laykra iplarining cho'zilish darajasi juda yuqori bo'lib 500-800 %-ni tashkil etadi. D.U.Aripdjanovanning ma'lumotlariga qaraganda laykra iplarini 50 %-ga cho'zib yana qo'yib yuborilsa 1 daqiqadan keyin ular 98 %-gacha qayta o'z xolatiga qaytar ekan [15]. Laykra iplarining ishqalanish koeffitsiyenti boshqa tola va iplarning ishqalanish koeffitsiyentiga nisbatan 5-6





barobargacha ko'p bo'ladi, misol uchun poliamid iplarining ishqalanish koeffitsiyenti 0,1dan 0,2gacha bo'lsa, laykra iplarining ishqalanish koeffitsiyenti 0,8gacha yetib boradi. Xavoning nisbiy namligi 65 %, xarorati esa 20° bo'lganda laykra ipining suv shimish darajasi 1,5-3,0 %-ni parchalanish xarorati esa 230°S-ni tashkil etadi. Amaliyotda qo'llanilayotgan laykra iplarining chiziqli zichliklari 1,8; 4,44; 7,69; 15,6; 31,3; 57,6; 62,5; 100; 125; 200 teksni tashkil etadi.

Xulosa:

Xulosa qilib aytganda, maqolada kimyoviy tolalar asosida ip-kalava ishlab chiqarish texnologiyalarining bugungi holati va rivojlanish yo'nalishlari atroflicha tahlil qilingan. Kimyoviy tolalarning olinishi, ularning to'qimachilik sanoatidagi ahamiyati hamda yuqori sifatli mahsulot yaratishda texnologik jarayonlarni takomillashtirish muhimligi asoslab berilgan. Shuningdek, ishlab chiqarishning murakkab fizik-kimyoviy va mexanik bosqichlari yoritilib, ushbu yo'nalishda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar umumlashtirilgan. Umuman olganda, sohada innovatsion yondashuvlarni joriy etish yuqori samaradorlik va sifatga erishishning asosiy omili ekanligi ta'kidlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Shaxova N.V. i dr. – Kruchenie i peremotka ximicheskix nitey. Uchebnoe posobie dlya uchayixsya PTU. <https://irbis.kraslib.ru>cqi-bin>cqilrbis64>S21AII>T
2. Usenko V.A. – Pererabotka ximicheskix volokon. Uchebnik dlya VUZOV. <https://www.twirpx.com>file>
3. Belitsin M.N. – Sinteticheskie i iskusstvennyye niti. <https://www.alib.ru>au-belicin>nm-sinteticheskieisk...>
4. Usenko V.A. – Proizvodstva teksturirovannyyx nitey i vysokoobyemnoy praji. <https://www.e-catalog.name>S21STR–Усенко Владим...>
5. Usenko V.A. – Proizvodstvo kruchenyx i teksturirovannyyx ximicheskix nitey. <https://rusneb.ru>catalog>
6. Usenko V.A. – Proyektirovanie predpriyatie po pererabotke ximicheskix volokon i nitey. Uchebnoe posobie dlya VUZOV. <https://www.e-catalog.name>S21STR – Usenko Vladim.....>
7. Usenko V.A. – Pradenie ximicheskix volokon <https://www.twirpx.com>request>
8. Usenko V.A. i dr. – Oborudovanie dlya pererabotki ximicheskix volokon i nitey. Uchebnoe posobie dlya VUZOV. <https://37.26.174.99>cqi-bin>koha>opac-search>q...>
9. Kalinovski E., Urbanchik G.V. – Ximicheskie volokna <https://www.twirpx.com>file>





10. Usenko V.A. – Proizvodstvo vysokoobyemnykh nitey i praji. <https://www.e-catalog.name>S21STR> – Usenko Vladim....
11. Rashkovan I.G. i dr. – Proizvodstvo fasonnoy pryazhi. <https://www.e-catalog.name>>
12. Kogan A.G. – Proizvodstvo kombinirovannoy praji i niti. <https://scholar.google.com>citations>
13. Sokolov G.V. – Teoriya krucheniya voloknistykh materialov. <https://rusneb.ru>catalog>
14. Aripdjanova D.U. Razrabotka tekhnologii proizvodstva jenskoy odejdy iz novogo assortimenta shelkovykh tkaney // Diss.k.t.n., Tashkent, TITLP, 2004, 139 s
15. Alimova X.A. i dr. – Mirovye proizvodstvo i potrebleniye tekstilnogo сыра / X.A.Alimova, A.E.Gulamov, D.U.Aripdjanova, J.A.Axmedov // J. Kompozitsionnye materialy, 2013, № 4, s. 71-74

