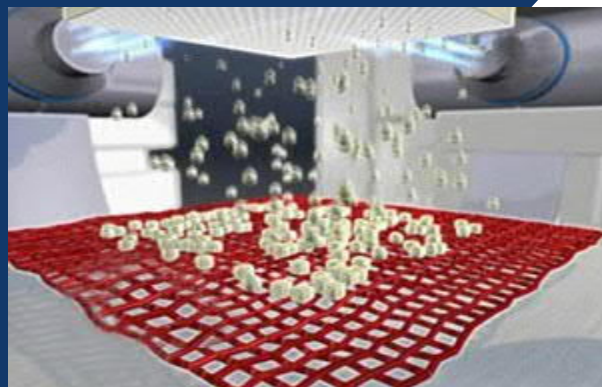
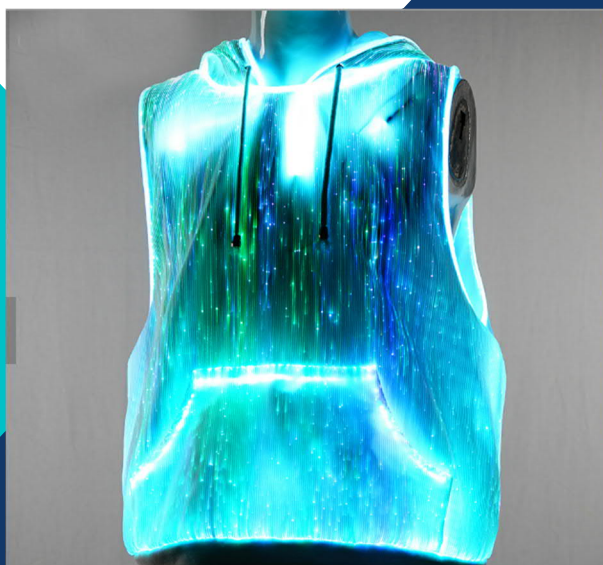


TTESI huzuridagi Pedagog kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish tarmoq markazi

**Yengil sanoat texnologiyalari
va jihozlari (to‘qimachilik
sanoati mahsulotlari
texnologiyasi)**



2021

*To‘qimachilik materiallarini
pardozlashda innovatsion
texnologiyalar*

Mualliflar: I.Nabiyeva

To‘qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Mazkur o‘quv uslubiy majmua Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligining 2020 yil 7 dekabrda 648-sonli buyrug‘i bilan tasdiqlangan o‘quv reja va o‘quv dastur asosida tayyorlandi.

Tuzuvchi: TTESI “Kimyoviy texnologiyalar” kafedrasida professori,
t.f.d. I.Nabiyeva.

Taqrizchi: TTESI – M.Xasanova “Kimyoviy texnologiyalar” kafedrasida
mudiri, t.f.d., professor.

O‘quv uslubiy majmua Toshkent to‘qimachilik va yengil sanoat instituti uslubiy Kengashining 2020 yil 25 dekabrda 5-son qarori bilan nashrga tavsiya qilingan.

MUNDARIJA

I.	ISHCHI O'QUV DASTURI.....	4
II.	MODULNI O'QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTREFAOL TA'LIM METODLARI.....	12
III.	NAZARIY MATERIALLAR.....	18
IV.	AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI.....	120
V.	GLOSSARIY.....	167
VI.	ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	168

I. ISHCHI DASTUR

KIRISH

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgustdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktabrdagi “O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5847-son va 2020 yil 29 oktabrdagi “Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-6097-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabrdagi “Oliy ta’lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 797-sonli Qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta’lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovatsion kompetentligini rivojlantirish, sohaga oid ilg‘or xorijiy tajribalar, yangi bilim va malakalarni o‘zlashtirish, shuningdek amaliyotga joriy etish ko‘nikmalarini takomillashtirishni maqsad qiladi.

Dastur mazmuni to‘qimachilik materiallarini oqartirish, bo‘yash va pardoqlash jarayonlarini fizik-kimyoviy usullar bilan jadallashtirish, to‘qimachilik mahsulotlariga yangi va maxsus xossalar berish texnologiyalari, to‘qimachilik materiallarini kimyoviy pardoqlash jarayonlarida nanotexnologiyalarni qo‘llanilish istiqbollari, pardoqlash jarayoni uchun zamonaviy asbob-uskunalar, kimyoviy tola shakllantirish texnologiyasi, to‘qimachilik materiallarini pardoqlash jarayonlarini birlashtirilgan usullari, aralash tolali materiallarni kimyoviy pardoqlash, to‘qimachilik materiallariga maxsus pardoq berish jarayonlarini o‘zlashtirish bo‘yicha yangi bilim, ko‘nikma va malakalarini shakllantirishni nazarda tutadi.

Modulning maqsadi va vazifalari

To‘qimachilik materiallarni pardoqlashda innovatsion texnologiyalar modulining **maqsad va vazifalari:**

Modulning maqsadi: To‘qimachilik materiallarni pardoqlashda innovatsion texnologiyalar bilan tanishish va ularni o‘quv jarayoniga qo‘llash.

Modulning vazifasi: to‘qimachilik materiallarini oqartirish, bo‘yash va pardoqlash jarayonlarini fizik-kimyoviy usullar bilan jadallashtirish, to‘qimachilik mahsulotlariga yangi va maxsus xossalar berish texnologiyalari, to‘qimachilik materiallarini kimyoviy pardoqlash jarayonlarida nanotexnologiyalarni qo‘llanilish istiqbollari, pardoqlash jarayoni uchun zamonaviy asbob-uskunalar, kimyoviy tola shakllantirish texnologiyasi, to‘qimachilik materiallarini pardoqlash jarayonlarini birlashtirilgan usullari, aralash tolali materiallarni kimyoviy pardoqlash, to‘qimachilik materiallariga maxsus pardoq berish.

Modul bo‘yicha tinglovchilarning bilimi, ko‘nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo‘yiladigan talablar:

“To‘qimachilik materiallarni pardoqlashda innovatsion texnologiyalar” kursini o‘zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida:

Tinglovchi:

- to‘qimachilik materiallarni oqartirish, bo‘yash va pardoqlash jarayonlarini fizik-kimyoviy usullarini;
- to‘qimachilik materiallarni kimyoviy pardoqlash jarayonlarida nanotexnologiyalarni qo‘llanilish istiqbollari;
- to‘qimachilik materiallarini pardoqlash jarayonlarini birlashtirilgan usullarini **bilishi** kerak.

Tinglovchi:

- to‘qimachilik materiallarini oqartirish, bo‘yash va pardoqlash;
- to‘qimachilik mahsulotlariga yangi va maxsus xossalar berish;
- aralash tolali materiallarni kimyoviy pardoqlash **ko‘nikmalariga** ega bo‘lishi lozim.

Tinglovchi:

- aralash tolali materiallarni kimyoviy pardoqlash;
- to‘qimachilik materiallarini kimyoviy pardoqlash jarayonlarida nanotexnologiyalarni qo‘llash **malakalariga** ega bo‘lishi zarur.

Tinglovchi:

- nanotexnologiyalarni yakuniy pardoqlash jarayonlarida qo‘llash;
- to‘qimachilik materiallarini oqartirish, bo‘yash va pardoqlash jarayonlarini fizik-kimyoviy usullar bilan jadallashtirish;
- to‘qimachilik materiallariga maxsus pardoqlash berish;
- to‘qimachilik materiallarini pardoqlash jarayonlarini birlashtirilgan usullarini qo‘llash **kompetensiyalariga** ega bo‘lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o‘tkazish bo‘yicha tavsiyalar

“To‘qimachilik materiallarni pardoqlashda innovatsion texnologiyalar” kursi ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi.

Kursni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va tarqatma materiallarni tarqatishdan;

- o‘tkaziladigan amaliy mashg‘ulotlarda texnik vositalardan, blits savol javob, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash va boshqa interaktiv ta’lim usullarini qo‘llash nazarda tutiladi.

Modulning o‘quv rejadagi boshqa modullar bilan bog‘liqligi va uzviyligi

“To‘qimachilik materiallarni pardoqlashda innovatsion texnologiyalar” moduli mazmuni o‘quv rejadagi “To‘qimachilik xom ashyolarini ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalar” va “To‘qimachilik matolarini ishlab chiqarishda

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

innovatsion texnologiyalar" o'quv modullari bilan uzviy bog'langan holda pedagoglarning to'qimachilik va yengil sanoat sohalari bo'yicha kasbiy pedagogik tayyorgarlik darajasini oshirishga xizmat qiladi.

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar to'qimachilik matolarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar va innovatsion texnologiyalardan foydalanish, amalda qo'llash va baholashga doir kasbiy kompetentlikka ega bo'ladilar.

Modul bo'yicha soatlar taqsimoti

№	Modul mavzulari	Jami	nazariy	amaliy	ko'chma mashg'ulot
1.	To'qimachilik materiallarini oqartirish, bo'yash va pardoqlash jarayonlarini fizik-kimyoviy usullar bilan jadallashtirish	2	2	-	-
2.	To'qimachilik mahsulotlariga yangi va maxsus xossalar berish texnologiyalari	2	2	-	-
3.	To'qimachilik materiallarini kimyoviy pardoqlash jarayonlarida nanotexnologiyalarni qo'llanilish istiqbollari	2	2	-	-
4.	Kimyoviy tola shakllantirish texnologiyasi	2	-	2	-
5.	To'qimachilik materiallarini pardoqlash jarayonlarini birlashtirilgan usullari	2	-	2	-
6.	Aralash tolali materiallarni kimyoviy pardoqlash	2	-	2	-
7.	To'qimachilik materiallariga maxsus pardoq berish	2	-	2	-
8.	Pardoqlash jarayoni uchun zamonaviy asbob-uskunalar	4	-	-	4
	Jami	18	6	8	4

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: To'qimachilik materiallarini oqartirish, bo'yash va pardoqlash jarayonlarini fizik-kimyoviy usullar bilan jadallashtirish

Kimyoviy jadallashtirishning mohiyati. Bifunksional moddalar bilan bo'yash jarayonini jadallashtirish. Xitozan va bentonit bilan bo'yash jarayonini takomillashtirish. To'qimachilik materiallarini pardoqlash jarayonlarini jadallashtirish

2-mavzu: To'qimachilik mahsulotlariga yangi va maxsus xossalar berish texnologiyalari

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Maxsus yakuniy pardoqlashning asosiy vazifalari va bajarish usullari. Kirlanmaslik xossa berish. To'qimachilik materiallariga ho'llanish va suv shimmaslik xossalarini berish. To'qimachilik materiallariga yonmaslik xossa berish usullari. To'qimachilik materiallari (TM) ga biologik turg'unlik-chirishga qarshi xossa berish usullari

3-mavzu: To'qimachilik materiallarini kimyoviy pardoqlash jarayonlarida nanotexnologiyalarni qo'llanilish istiqbollari

Kirish. Nanotexnologiya va nanoilm tarixi. Nanotexnologiya va uni to'qimachilik sanoatida qo'llash istiqbollari.

AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot:

Kimyoviy tola shakllantirish texnologiyasi

Paxta momig'ini mis-ammiak reaktivida eritish yo'li bilan yigiruv eritmasi olinadi. Bunday tola xo'l usulda olinadi; cho'ktirish vannasiga suv yoki kuchsiz ishqor solinadi.

Mis-ammiak tolaning ko'ndalang kesimi deyarli dumaloq, bo'ylama ko'rinishi silindr shaklida. Viskoza tolalarga karaganda ingichkaroq, mayinroq, kamroq tovlanadi va xo'l holatda pishiqligini kamroq (40-50%) yo'qotadi. Mis-ammiak tolalarning kimyoviy xossalari va yonishi viskoza tolalarnikiga o'xshaydi. Mis-ammiak tolalar uncha ko'p ishlatilmaydi, chunki viskoza tolalarni ishab chiqarishga qaraganda ularni ishlab chiqarishga ko'proq mablag sarflanadi.

2-Amaliy mashg'ulot:

To'qimachilik materiallarini pardoqlash jarayonlarini birlashtirilgan usullari

"Kimyoviy texnologiya" kafedrasida professor M.Z.Abdukarimovanning ilmiy maktablarida to'qimachilik materiallarini bo'yash va yakunlovchi pardoz berish jarayonlarini birlashtirish texnologiyalari ishlab chiqilgan, unda ilk marta K-4 preparati asosidagi yangi appret bilan yakunlovchi pardoz berish jarayonida ipak matolarini faol bo'yovchi moddalar bilan uzluksiz bo'yash imkoniyatlari ilmiy asoslangan. Bunda ikki texnologiya: bo'yash va kamkirishuvchanlik xossa berish jarayonlari birlashtirilgan.

3-Amaliy mashg'ulot:

Aralash tolali materiallarni kimyoviy pardoqlash

Lavsan va paxta tolalari aralashmasili materiallarni pardoqlashga tayyorlash. Perekisli usul.

4-Amaliy mashg'ulot:

To'qimachilik materiallariga maxsus pardoz berish

Ip-gazlama matolariga suv yuqtirmaslik xossasini berish. Oqartirilgan paxta tolali mato namunalari 5 daqiqa davomida (vanna moduli -30) eritmada ishlovdan o'tkaziladi. Parafin – stearinli emul'siyani qo'llash orqali matolarga gidrofoblik berish.

Ko‘chma mashg‘ulot mazmuni

Pardoqlash jarayoni uchun zamonaviy asbob-uskunalar mavzusidagi ko‘chma mashg‘ulotlar zamonaviy jixozlar bilan jixozlangan sohaning yetakchi korxonolari va laboratoriyalarida olib boriladi.

O‘qitish shakllari

Mazkur modul bo‘yicha quyidagi o‘qitish shakllaridan foydalaniladi:

- ma‘ruzalar, amaliy mashg‘ulotlar (ma‘lumotlar va texnologiyalarni anglab olish, aqliy qiziqishni rivojlantirish, nazariy bilimlarni mustahkamlash);
- davra suhbatlari (ko‘rilayotgan loyiha yechimlari bo‘yicha taklif berish qobiliyatini oshirish, eshitish, idrok qilish va mantiqiy xulosalar chiqarish);
- bahs va munozaralar (loyihalar yechimi bo‘yicha dalillar va asosli argumentlarni taqdim qilish, eshitish va muammolar yechimini topish qobiliyatini rivojlantirish).

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoyev SH.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoyev SH.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O‘zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoyev SH.M. Niyati ulug‘ xalqning ishi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoyev SH.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2020. – 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

6. O‘zbekiston Respublikasining Konstitusiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2018.
7. O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda qabul qilingan “Ta‘lim to‘g‘risida”gi O‘RQ-637-sonli Qonuni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyun “Oliy ta‘lim muasasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PF-4732-sonli Farmoni.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 21 dekabr “2017-2019 yillarda to‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari dasturi to‘g‘risida”ga PQ-2687-sonli Qarori.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-sonli Farmoni.

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

11. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 aprel "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2909-sonli Qarori.

12. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 dekabr "To'qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini isloh qilishni yanada chuqurlashtirish va uning eksport salohiyatini kengaytirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4186-sonli Qarori.

13. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentabr "2019-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5544-sonli Farmoni.

14. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may "O'zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PF-5729-son Farmoni.

15. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyun "2019-2023 yillarda Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universitetida talab yuqori bo'lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantiri chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4358-sonli Qarori.

16. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgust "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-sonli Farmoni.

17. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabr "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmoni.

18. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktabr "Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-6097-sonli Farmoni.

19. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2020 yil 25 yanvardagi Oliy Majlisga Murojaatnomasi.

20. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 22 iyun "Paxta-to'qimachilik ishlab chiqarishini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" 397-sonli Qarori.

21. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabr "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli Qarori.

SH. Maxsus adabiyotlar

22. Hwanki Lee. Yigirish jarayonida sifat nazorati va to'qimadagi nuqsonlarning oldini oish. Seoul, Korea 2015. – 288 b.

23. Jumaniyozov Q.J., G'ofurov Q.G'., Matismoilov S.L. va bosh. To'qimachilik mahsulotlari texnologiyasi va jihozlari. Darslik. - T.: G'.G'ulom, 2012. - 186 b.

24. Miratayev A.A. «Tolali materiallarni pardoqlash korxonalari jihozlari» fanidan o'quv-uslubiy majmua. Toshkent, TTESI, 2019. – 282 b.

25. Ryszard M.Kozlowski. Handbook of natural fibres. Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Limited, 2012.

26. Safonov V.V., Chalaya N.YE. Sorbsiya krasiteley na tekstilnix voloknax, MGTU. 2009, 160 s.

27. Kolyaganova O.V., Derbisher YE.V., Tendensiya krasilno-otdelochnoy texnologii tekstilnix materialov /J.”Sovremennaya nauka i texnologiya tekstilnix materialov” 2007, №10, s.84-85.

28. Nirolaidis N., Mouxiou E.,Eleftheriadis I., Krasheniye sellyuloznix volokon aktivnimi krasitelyami: primeneniye kationnix poverxnostno-aktivnix veshestv i ix vzaimodeystviye s aktivnimi krasitelyami. Refaole deing of sellulosic fibers:use of cationic surfactants and their interaction with reactive des. Appl. Polym. Sci. 2008. 108, № 2, s. 1209-1215.

29. Waterless deing technology commercialized. Knit. Int. 2012. 118, № 1400, s.15.

30. Reddy G., Kathari V.P., Reddy A., Das S.Stretch and growth properties of mulberry woven silk fabrics. Indian J.Fibre and Text.Res.2011. 36,№ 3,s. 248-252.

31. Klochkova I.I., Sirotin P.A., Safanov V.V. Izucheniye vliyaniya obrabotki xitozanom na protsess neprerivnogo krasheniya xlopchatobumajnix tkaney aktivnimi krasitelyami. Izv.vuzov. Texmol. tekstil. prom-sti. 2008, №2,s.63-65.

32. Starostin V.V. Materiali i metodi nanotexnologii. – M.: Binom, 2008, 431 s.

33. Volkov V.A. Nanotexnologiya molekulyarnogo naslaivaniya pri antiadgezionnoy modifikatsii volokon tkaney/ V.A. Volkov, YE.L. Shukina, A. Amarlui, A.A. Ageyev, K.K. Kukleva, A.F. Yeleyev.// Ximicheskiye volokna. 2008. №2. s.34-40.

34. Dashenko N.V. Nanotekstil: prinsipi polucheniya, svoystva i oblasti primeneniya / N.V. Dashenko, A.M. Kiselev //Izvestiya vuzov:Texnologiya tekstilnoy promishlennosti. 2007. №2. s.51-57.

IV. Internet saytlar

35. <http://edu.uz>.

36. <http://lex.uz>.

37. <http://bimm.uz>.

38. <http://ziyonet.uz>.

39. <http://natlib.uz>.

40. <http://uzpaxta.uz>

41. <http://legprominfo.ru>.

42. <http://rieter.com>.

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI.

«FSMU» metodi.

Texnologiyaning maqsadi: Mazkur texnologiya ishtirokchilardagi umumiy fikrlardan xususiy xulosalar chiqarish, taqqoslash, qiyoslash orqali axborotni o‘zlashtirish, xulosalash, shuningdek, mustaqil ijodiy fikrlash ko‘nikmalarini shakllantirishga xizmat qiladi. Mazkur texnologiyadan ma’ruza mashg‘ulotlarida, mustahkamlashda, o‘tilgan mavzuni so‘rashda, uyga vazifa berishda hamda amaliy mashg‘ulot natijalarini tahlil etishda foydalanish tavsiya etiladi.

Texnologiyani amalga oshirish tartibi:

- qatnashchilarga mavzuga oid bo‘lgan yakuniy xulosa yoki g‘oya taklif etiladi;
- har bir ishtirokchiga FSMU texnologiyasining bosqichlari yozilgan qog‘ozlarni tarqatiladi:

F	• fikringizni bayon eting
S	• fikringizni bayoniga sabab ko‘rsating
M	• ko‘rsatgan sababingizni isbotlab misol keltiring
U	• fikringizni umumlashtiring

- ishtirokchilarning munosabatlari individual yoki guruhiiy tartibda taqdimot qilinadi.

FSMU tahlili qatnashchilarda kasbiy-nazariy bilimlarni amaliy mashqlar va mavjud tajribalar asosida tezroq va muvaffaqiyatli o‘zlashtirilishiga asos bo‘ladi.

Namuna.

Fikr: “To‘qimachilik va yengil sanoat mashinasozligida innovasion texnika va texnologiyalar”.

Topshiriq: Mazkur fikrga nisbatan munosabatingizni FSMU orqali tahlil qiling.

“Keys-stadi” metodi.

«**Keys-stadi**» - inglizcha so‘z bo‘lib, («case» – aniq vaziyat, hodisa, «stadi» – o‘rganmoq, tahlil qilmoq) aniq vaziyatlarni o‘rganish, tahlil qilish asosida o‘qitishni amalga oshirishga qaratilgan metod hisoblanadi. Mazkur metod dastlab 1921 yil Garvard universitetida amaliy vaziyatlardan iqtisodiy boshqaruv fanlarini o‘rganishda foydalanish tartibida qo‘llanilgan. Keysda ochiq axborotlardan yoki aniq voqea-hodisadan vaziyat sifatida tahlil uchun foydalanish mumkin. Keys harakatlari o‘z ichiga quyidagilarni qamrab oladi: Kim (Who), Qachon (When), Qayerda (Where), Nima uchun (Why), Qanday/ Qanaqa (How), Nima-natija (What).

“Keys metodi” ni amalga oshirish bosqichlari

Ish bosqichlari	Faoliyat shakli va mazmuni
1-bosqich: Keys va uning axborot ta‘minoti bilan tanishtirish	<ul style="list-style-type: none"> ✓ yakka tartibdagi audio-vizual ish; ✓ keys bilan tanishish(matnli, audio yoki media shaklda); ✓ axborotni umumlashtirish; ✓ axborot tahlili; ✓ muammolarni aniqlash
2-bosqich: Keysni aniqlashtirish va o‘quv topshirig‘ni belgilash	<ul style="list-style-type: none"> ✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muammolarni dolzarblik iyerarxiyasini aniqlash; ✓ asosiy muammoli vaziyatni belgilash
3-bosqich: Keysdagi asosiy muammoni tahlil etish orqali o‘quv topshirig‘ining yechimini izlash, hal etish yo‘llarini ishlab chiqish	<ul style="list-style-type: none"> ✓ individual va guruhda ishlash; ✓ muqobil yechim yo‘llarini ishlab chiqish; ✓ har bir yechimning imkoniyatlari va to‘siqlarni tahlil qilish; ✓ muqobil yechimlarni tanlash
4-bosqich: Keys yechimini shakllantirish va asoslash, taqdimot.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ yakka va guruhda ishlash; ✓ muqobil variantlarni amalda qo‘llash imkoniyatlarini asoslash; ✓ ijodiy-loyiha taqdimotini tayyorlash; ✓ yakuniy xulosa va vaziyat yechimining amaliy aspektlarini yoritish

Keys. Amerika Qo‘shma Shtatining «Samuel Djekson» mashinasozlik firmasi tayyorlagan texnologiyasi bilan «Kontinental Igl» mashinasozlik firmasi tayyorlagan texnologiyasi zavodga urnatildi. Ma‘lum vaktan keyin «Kontinental Igl» mashinasozlik firmasi tayyorlagan texnologiya nuqsonli ishlay boshladi. YA’ni texnologiya bizni tolaga to‘g‘ri kelmadi.

Кейсни бажариш босқчилари ва топшириқлар:

- Кейсдаги муаммони келтириб чиқарган асосий сабабларни белгиланг(индивидуал ва кичик гуруҳда).
- Texnologiyani to'lag'a moslashtirish ketma-ketligini izoxlab bering

«Xulosalash» (Rezyume, Veyer) metodi.

Metodning maqsadi: Bu metod murakkab, ko'ptarmoqli, mumkin qadar, muammoli xarakteridagi mavzularni o'rganishga qaratilgan. Metodning mohiyati shundan iboratki, bunda mavzuning turli tarmoqlari bo'yicha bir xil axborot beriladi va ayni paytda, ularning har biri alohida aspektlarda muhokama etiladi. Masalan, muammo ijobiy va salbiy tomonlari, afzallik, fazilat va kamchiliklari, foyda va zararlari bo'yicha o'rganiladi. Bu interfaol metod tanqidiy, tahliliy, aniq mantiqiy fikrlashni muvaffaqiyatli rivojlantirishga hamda o'quvchilarning mustaqil g'oyalari, fikrlarini yozma va og'zaki shaklda tizimli bayon etish, himoya qilishga imkoniyat yaratadi. "Xulosalash" metodidan ma'ruza mashg'ulotlarida individual va juftliklardagi ish shaklida, amaliy va seminar mashg'ulotlarida kichik guruhlardagi ish shaklida mavzu yuzasidan bilimlarni mustahkamlash, tahlili qilish va taqqoslash maqsadida foydalanish mumkin.

Metodni amalga oshirish tartibi:



trener-o'qituvchi ishtirokchilarni 5-6 kishidan iborat kichik guruhlarga ajratadi;



trening maqsadi, shartlari va tartibi bilan ishtirokchilarni tanishtirgach, har bir guruhga umumiy muammoni tahlil qilinishi zarur bo'lgan qismlari tushirilgan tarqatma materiallarni tarqatadi;



har bir guruh o'ziga berilgan muammoni atroflicha tahlil qilib, o'z mulohazalarini tavsiya etilayotgan sxema bo'yicha tarqatmaga yozma bayon qiladi;



navbatdagi bosqichda barcha guruhlar o'z taqdimotlarini o'tkazadilar. Shundan so'ng, trener tomonidan tahlillar umumlashtiriladi, zaruriy axborotl bilan to'ldiriladi va mavzu yakunlanadi.

Namuna:

Yig‘irish jaryonidagi texnologiyani ishlab chiqaruvchi fermalar					
Truetzschler		Marzoli		Rieter	
afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi	afzalligi	kamchiligi

Xulosa:

“Brifing” metodi.

“Brifing”- (ing. briefing-qisqa) biror-bir masala yoki savolning muhokamasiga bag‘ishlangan qisqa press-konferensiya.

O‘tkazish bosqichlari:

1. Taqdimot qismi.
2. Muhokama jarayoni (savol-javoblar asosida).

Brifinglardan trening yakunlarini tahlil qilishda foydalanish mumkin. Shuningdek, amaliy o‘yinlarning bir shakli sifatida qatnashchilar bilan birga dolzarb mavzu yoki muammo muhokamasiga bag‘ishlangan brifinglar tashkil etish mumkin bo‘ladi. Tinglovchilar tomonidan to‘qimachilik va yengil sanoat sohalari bo‘yicha innovatsion texnologiyalar bo‘yicha taqdimotini o‘tkazishda ham foydalanish mumkin.

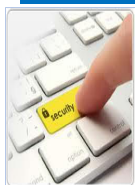
“Assesment” metodi.

Metodning maqsadi: mazkur metod ta‘lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o‘zlashtirish ko‘rsatkichi va amaliy ko‘nikmalarini tekshirishga yo‘naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta‘lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo‘nalishlar (test, amaliy ko‘nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil) bo‘yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

“Assesment” lardan ma‘ruza mashg‘ulotlarida ta‘lim oluvchilarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o‘rganishda, yangi ma‘lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg‘ulotlarda esa mavzu yoki ma‘lumotlarni o‘zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o‘z-o‘zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o‘qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o‘quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo‘shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

Namuna. Har bir katakdagi to‘g‘ri javob 5 ball yoki 1-5 balgacha baholanishi mumkin.



Test

Tilchasi bor ignali mashinalarda halqa hosil qilish jarayonini 10 ta operatsiyasi

- Tugallash,
- Ipni qo'yish,
- Ipni kiritish
- Ilgakni siqish, Eski halqani surish, Halqalarni birlashtirish



Qiyosiy tahlil

- Tilchali ignalarda halqa hosil qilish jarayonini tahlil qiling?



Tushuncha tahlili

- Ikki orqa tomonli (teskari) halqa hosil qilish jarayoni izohlang...



Amaliy ko'nikma

- Yassi ignadonli trikotaj mashinasi stoll (germaniya) ni tushuntirib bering

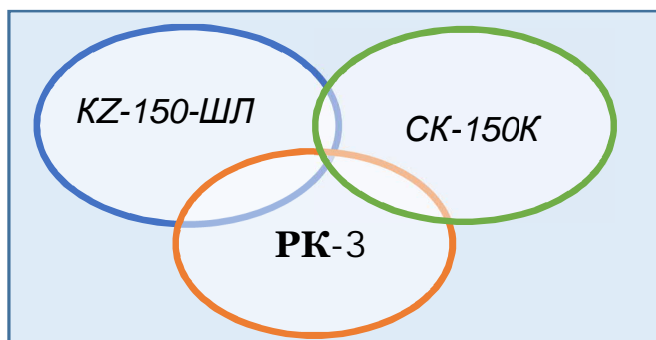
Venn Diagrammasi metodi.

Metodning maqsadi: Bu metod grafik tasvir orqali o'qitishni tashkil etish shakli bo'lib, u ikkita o'zaro kesishgan aylana tasviri orqali ifodalanadi. Mazkur metod turli tushunchalar, asoslar, tasavurlarning analiz va sintezini ikki aspekt orqali ko'rib chiqish, ularning umumiy va farqlovchi jihatlarini aniqlash, taqqoslash imkonini beradi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

- ishtirokchilar ikki kishidan iborat juftliklarga birlashtiriladilar va ularga ko'rib chiqilayotgan tushuncha yoki asosning o'ziga xos, farqli jihatlarini (yoki aksi) doiralar ichiga yozib chiqish taklif etiladi;
- juftliklarning tahlili eshitilgach, ular birgalashib, ko'rib chiqilayotgan muammo yohud tushunchalarning umumiy jihatlarini (yoki farqli) izlab topadilar, umumlashtiradilar va doirachalarning kesishgan qismiga yozadilar.

Namuna: Pillaga ishlov berish mashinalar turlari bo'yicha



III. NAZARIY MATERIALLAR

1-Ma'ruza. To'qimachilik materiallarini oqartirish, bo'yash va pardoqlash jarayonlarini fizik-kimyoviy usullar bilan jadallashtirish

Reja:

1. Kimyoviy jadallashtirishning mohiyati.
2. Bifunksional moddalar bilan bo'yash jarayonini jadallashtirish.
3. Xitozan va bentonit bilan bo'yash jarayonini takomillashtirish.
4. To'qimachilik materiallarini pardoqlash jarayonlarini jadallashtirish

Kimyoviy jadallashtirishning mohiyati

Kimyoviy jadallashtirish bu turli oddiy kimyoviy moddalar ta'sirida bo'yovchining eritmada monomolekula holatini ko'paytirish, tolaning submikroskopik g'ovaklariga kirib, makromolekulalar orasidagi bog'lanishlarni uzib, bo'kuvchanligini oshirish, qurilmasini bo'shashtirib, bo'yovchi moddani tola ichiga diffuziyasini hamda ular orasidagi reaksiyani tezlashtirish. Bu maqsadda yangi samarador bo'yovchi moddalar, turli to'qimachilik yordamchi moddalarni, hamda sirt faol maddalarni qo'llash nazarda tutiladi.

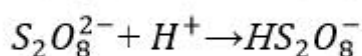
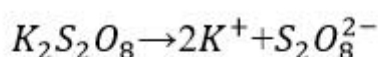
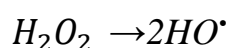
Ma'lumki, paxta sellyulozasi va ipak fibroinida ko'p miqdorda vodorod bog'lanishlar hosil qiluvchi qutubli funksional guruh (-ON, -NN₂, -COON va b.) lar bor. Bo'kish jarayonida vodorod bog'lanishlar bilan bog'langan funksional guruhlar suv molekulalar bilan gidratlanadi, natijada makromolekulalar orasida masofalar kattalashdi. Buning natijasida o'lchami 3-7 mkm li g'ovak va bo'shliqlar hosil bo'ladi, suv va bo'yovchi molekulasini bog'lab oluvchi faol guruhlar soni ko'payadi. Lekin tola qurilmasiga fizik va kimyoviy ta'sirlarni qo'llash ma'lum chegaragacha olib borilishi kerak, aks holda tola destruksiya uchirishi mumkin.

Turli tolali to'qimachilik materiallarini bo'yashni jadallashtirish, rang sifatini oshirishning o'ziga hos turi tola va bo'yovchi molekulasini faollovchi oksidlovchi-qaytaruvchi sistamasidan foydalanishdir. Bunda bo'yash unumdorligini oshirish bilan bir qatorda nafaol bevosita, kislotali, asosli va dispers bo'yovchi moddalar va tola

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

orasida kovalent bog'lanish hosil qilish orqali rang mustahkamligiga erishiladi. Bu usulning mohiyati shundaki, bo'yash eritmasiga erkin radikallar hosil qilib, parchalanuvchi oksidlovchi-qaytaruvchi sistemasi, masalan, vodorod peroksid bilan kaliy, metabisulfat, glioksal, tiomochevina, kaliy periodat bilan gliserin, glyukoza, temir xlorid bilan, ammoniy nitrat bilan seriy (IV) siklik bis - (dietilaminometil) – etilenmochevinaning amoniyli tuzi aralashmasi qo'shiladi. Bo'yash eritmasida bu oksidlovchi va qaytaruvchi orasidagi zanjir reaksiyalar natijasida faol erkin radikallar hosil bo'ladi.

Bo'yovchi moddaning tola polimerlariga rekombinatsion bog'lashni mohiyatini quyidagi noorganik peroksidlar misolida ko'rib chiqamiz: H_2O_2 va $K_2S_2O_8$ (vodorod peroksid va kaliy persulfati): noorganik peroksidlar kislotali muhitda, yuqori haroratda erkin radikallar hosil qilib parchalanadi:



Hosil bo'lgan faol zarrachalar: gidroksil- radikallar, sul'fat ion va bisulfat ion–radikallar, tola va bo'yovchi molekulasi bilan to'qnashib, substrat polimerlarning makroradikalini va bo'yovchi modda radikalini hosil qiladi. Tola makroradikali va bo'yovchi radikallarining rekombinatsiyasi to'qnashishi natijasida kovalent bog'lanish hosil bo'ldi, rang mustahkamlanadi va tola bo'yaluvchanligi 2-3 marta ortadi.

Peroksidlarning parchalanish induksion davrini qisqartirish maqsadida eritmaga qaytaruvchi qo'shiladi. Vodorod peroksid uchun qaytaruvchi sifatida natriy metabisulfit $Na_2S_2O_5$ ishlatiladi. Lekin bunda kovalent bog'lanmay qolgan bo'yovchi modda matodan to'liq yuvib chiqarilishi lozim, bu esa bo'yashdan keyingi yuvish jarayonini murakkablashtiradi suv energiya sarfi oshadi. Bo'yovchi xromofor sistemasida yangi kovalent bog'lanish sodir bo'ladi, elektron siljishlar sodir bo'lishi natijasida ayrim bo'yovchi moddalarning rang tusi o'zgaradi va xiralashadi.

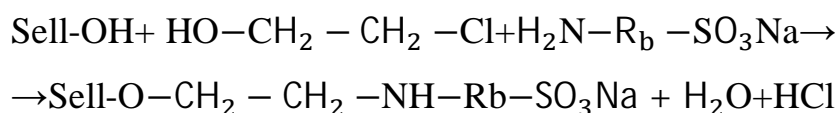
Bo'yash jarayonini jadallashtirish va rang mustahkamlashning oksidlanish – qaytarilish usuli 20-asrning 70-yillarida taklif qilingan bo'lsa ham shu kungacha olimlar diqqatini jalb qilib keladi. Masalan, Petrova O.V. (2005 y) vodorod peroksidga qaytaruvchi sifatida etilenglikol, propantriol-1, 2, 3-polioksimetilen, geksametilentetraminlarni qo'llab poliamid, gidratsellyuzali, paxta, ipak va jun tolalarini kislotali va faol bo'yovchi moddalar bilan mustahkam bo'yash imkoniyatlarini o'rgandi.

Kub bo'yovchidan farqli oltingugurtli bo'yovchi moddalar redoks- sistemada tolalarga moyillik namoyon qilganligi kuzatildi. Bunda bo'yovchi moddaning tolalar g'ovaklariga chuqur kirishganini va foydalanish darajasining yuqoriligi aniqlandi, rang intensivligi uzlukli usulda bo'yalgan tolaga nisbatan 15-40% ga yuqoriligi tasdiqlandi.

Bifunksional moddalar bilan bo'yash jarayonini takomillashtirish

To'qimachilik materiallarini modifikatsiyalashning yana bir turi bu bifunksional moddalardan foydalanib mustahkam rang hosil qila olmaydigan bo'yovchi moddalarni (bevosita, kislotali, asosli, gidrolizlangan faol) tolaga kovalent bog'lashdir. Bu maqsadda quyidagi bifunksional moddalarni qo'llash o'rganilgan: sianur xlorid; diizosionatlar, galogenanillar, N- metilolmochivina, epixlorgidrin bilan modifikatsiyalangan asosli bo'yovchi moddalar, etilenzlorgidrin, poliamid-etilenzlorgidrinli bo'yovchi moddalar, epixlorgidrin, etilenglikol, gliserin va boshqalar.

Bufunksional quyimolekulyar organik moddalar bo'lib bo'yash eritmasidan tolaga shimilib uning qurilmasini bo'shashtiradi va bo'yovchi moddaning tola ichiga difuziya tezligini oshiradi. Shu bilan bir qatorda nofaol bo'yovchi moddalarga kovalent bog'lanish imkonini beradi. Sharoitga bog'liq holda bifunksional modda tola makromolekulalarini ham "choklashi" mumkin. Etilenzlorgidrin misolida bu reaksiyalar quyidagicha boradi:



To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Kovjina L.P. tarkibida $-NH_2$ guruh bo'lgan asosli bo'yovchi moddalarni epixlorgidrin bilan modifikatsiyalab, ularga oqsil, PA va hattoki sellyulozali tolalarni kovalent bog'lanish hosil qilib bo'yashni taklif qildi, lekin bu usulni faqat tarkibida harakatchan vodorod atomi bo'lgan bo'yovchilar uchungina qo'llash mumkin.

Keyingi yillarda ip-gazlamalarni epixlorgidrin bilan modifikatsiyalangan pigment bilan bo'yash taklif etildi. Bunda paxta tolali matolarni poliamid-epilxloridrin pigmenti bilan bo'yash vannada bo'yovchi konsentratsiyasi 7%, pH =9-10; 1 g/l NaCl bo'lgan tarkib bilan 80⁰C da 30 minut davom etadi.

Boshqa bir guruh olimlar paxta tolali matolarga xitozan ishtirokida epixlorgidrin bilan ishlov berilganda matoning faol bo'yovchilar bilan bo'yaluvchanligi oshgani va mikrobgga qarshilik xususiyatiga erishgani, lekin ishlovdan keyin matoning bo'kish darajasi pasaygani haqida habar berishadi. 20 minut yuvish va quritishdan keyin ishlov berilgan mato xususiyatlari saqlanadi.

Turli tabiatli sirt faol moddalar (SFM) pardoqlash jarayonlarini jadallashtirishda katta ahamiyatga ega. Ular tuzilishlariga (uzun gidrofob uglevodorod zanjir va kalta gidrofil qismi) bog'liq holda bo'yash jarayonida ham tola yuzasini maqsadli o'zgartiradi, ham bo'yovchi moddani eritmadagi holatiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi: bo'yovchi modda molekulalaridan tashkil topgan assosiyatlarni (agregatlarni) parchalab monomolekula konsentrsiyasini oshiradi. Bo'yash eritmasida tola yuzasi va bo'yovchi modda ionlari zaryadi bir xil bo'lgan holatda yupqa yuzaviy qatlam hosil qilib bir xil zaryadlarni bir-biridan elektrostadik itarilish kuchini pasaytiradi va bo'yovchi modda molekulalarini tola yuzasiga sorblanish to'liqligini ta'minlaydi. Tolaning shimuvchanligini oshiradi, noravon rang beruvchi bo'yovchi moddalar bilan bo'yashda rang ravonligini ta'minlaydi, rang mustahkamligiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Oxirgi yillarda adabiyotda sirt faol moddalarning sellyuzoli tolalarni bo'yash jarayoniga ta'sirini o'rganish bo'yicha qator ishlar chop etildi (2008-2009) Melnikov B.N. va shogirdlari tomonidan faol bo'yovchi moddalardan unumli foydalanish darajasini, jarayonlarining iqtisodiy va ekologik samaradorligini, rang sifatini oshirishda SFM ahamiyati masalalari ko'rib chiqildi. Kationli elektrolitlar shaklida

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

chiqariladigan akrilaminlar hosilalari bo'lgan SFMlarning faol bo'yovchilar bilan bo'yalgan to'qimachilik matosining rang mustahkamligiga ta'sirini nazariy va amaliy tomonlari o'rganildi. Ilmiy tekshirishlar natijasida iqtisodiy va ekologik samaradorlikni ortganini, bo'yovchi va mato rangining sifat ko'rsatkichlari yaxshilangani, faol bo'yovchilarning bo'yaluvchanligi ortgani ko'rsatildi, hamda bo'yovchi moddaning matoga bog'lanishining nazariy va amaliy aspektlari asoslandi.

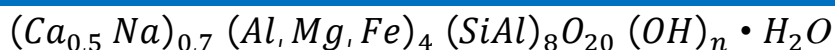
Chexiya olimlari tomonidan noionogen SFM larining sellyuloza tolasiga ta'siri o'rganildi. SFM uglerod soni S9-18 bo'lgan yog' spirtlari bo'lib 0-2,5 g/l konsentratsiyali eritmaları bilan shimdirilgan mato faol bo'yovchi moddalari bilan bo'yaladi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, bo'yash vannasidagi SFM lari bo'yovchi moddaning spektral xossalarini o'zgartiradi, agregatlarni va algomeratlarni parchalaydi va «SFM-bo'yovchi» mitsellasini hosil qiladi. NaCl bunday agregatlar paydo bo'lishiga qarshi ta'sir ko'rsatadi. Bo'yash vannasida bo'yovchining tolaga sorblanish va bog'lanish kinetikasi, tolaga yutuvchanlik xususiyatlari o'rganildi.

Grek olimlari paxta tolali matoga 3 xil kationli SFM ning eritmasi (4,11x10; -7,62x10) bilan ishlov berishdi. Uglerod soni 12-16 bo'lgan akriltrimetilammoniybromidli SFM ishtirokida sellyulozali to'qimachilik matolari faol bo'yovchi modda uchligi (ko'k 263, qizil va sariq 208) bilan va elektrolit (NaCl, Na₂CO₃) ishtirokida va elektrolit ishtirokisiz bo'yaldi. SFM va bo'yovchi molekulasi kimyoviy tuzilishi va o'lchami uning matoga bog'lanishida katta ahamiyatga egaligi ko'rsatildi. Matolar kationli SFM bilan ishlov olganda bo'yovchi moddaning eritmadan tolaga o'tuvchanligi oshadi, bu bo'yovchining tolaga umumiy bog'lanish esa qizil va ko'k bo'yovchilar bilan bo'yashda pasayadi. 12-trimetilammoniybromid bilan bo'yovchilar ishtirokida komplekslar hosil bo'ladi .

Xitozan va bentonit bilan bo'yash jarayonini takomillashtirish

Oxirgi yillarda to'qimachilik kimyosida foydali qazilmalarning bir bo'lgan gil-bentonit pardoqlash jarayonlarini jadallashtirishda, gul bosishda quyuvlovchi sifatida qo'llash imkoniyatlari o'rganilmoqda. Bu oq gilning bir turi bo'lib, asosiy qismini montmorillonit tashkil etadi. Uning umumiy formulasi quyidagicha:

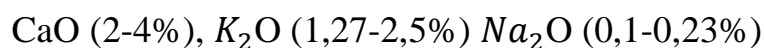
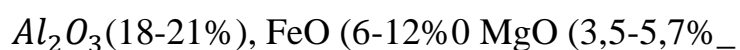
To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar



qator qimmat baho xossalarga ega: suvda yaxshi bo'kadi, berilgan shaklni saqlaydi, yuqori disperslikka ega, emulgirlash, yuvish va quyuglash qobiliyatiga ega. Bentonit boshqa tuproqlarning foydali qazilmalari (smektit, koalinit va b.) oqava suvlarni tozalashda, yerni kavlashda farmatseftika, qog'oz va to'qimachilik sanoatida ishlatiladi.

Bentonit gili qator olimlar tamonidan gul bosish bo'yog'iga quyuglovchi, uni modifikatsiyalab adsorbent sifatida qo'llash mumkinligini ko'rsatildi.

B.B. Maksimov o'z hammualliflari bilan O'zbekistonni turli viloyatlaridagi qazilmalardan olingan, bentonitlarning kimyoviy tarkibi, pH muhiti va adsorbsion qobiliyatini o'rganishdi. Barcha bentonitlarning asosiy qismi (59-61%) kremniy oksididan tashkil topadi, qolgan qismi esa turli metal oksidlari va metallmaslardan iborat:



va kam miqdorda P, S, N, C lar aniqlandi. Turli qazilmalarning bentonitlarini muhit pH i bir-biriga yaqin 7,63-8,22 oralig'ida. Ularning qiyosiy sorbsion qobiliyati gossipol adsorbsiyasi bo'yicha suvli-atsetonli eritmasida pH 4,0; 5,0 va 7,5 ekanligi aniqlandi.

Natijada gossipolga nisbatan Tavaqsoy, Arabdasht va Dexqonobod konlaridan olingan bentonitlarning adsorbsion qobiliyati yuqoriligi kuzatildi. Barcha tekshirilgan bentonitlar ishqoriy tabiatli bo'lib, ular tarkibida suvda eruvchan tuzlar 1,38% dan (Tavaqsoy) to 6,88% gacha (Dehqonobod) bo'ldi. Eng yuqori kation almashtirish xossasi Azkamar va Tavaqsoy konlarining bentonitiga tegishliligi aniqlandi, mos ravishda $82,9 \cdot 10^{-2}$ va $71,75 \cdot 10^{-2}$ mol/kg (Na bo'yicha).

TTESI olimlari paxta va ipak tolali to'qimachilik mahsulotlarini faol va bevosita bo'yovchi moddalar bilan bo'yash jarayonini jadallashtirish maqsadida O'zbekistonning turli konlaridan qazib olingan bentonitlar uzlukli va uzluksiz usullarda sinab ko'rildi.

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Uzluqli usulda ip-gazlamani Navbahor bentoniti ishtirokida bo'yalganda turli faol bo'yovchi moddalarning tolaga bog'lanish darajasini 90-95% gacha ko'tarish imkoniyati kuzatildi.

Ip-gazlamani faol bo'yovchi moddalar bilan uzluksiz termofiksatsion usul bilan bo'yash jarayonini takomillashtirish va bo'yovchidan unumli foydalanish, rang intensivligini oshirish imkoniyatlari o'rganildi va bu maqsadda matoni shimdirish eritmasiga turli bentonitlar qo'shildi. Qo'llanilgan Azkamar, Lagan, Kattaqo'rg'on va Navbahor bentonitlari ichida Kattaqo'rg'on bentonitidan boshqalari ijobiy natijalar ko'rsatdi. Azkamar bentoniti bo'yash eritmadagi miqdori 1,5 g/l dan boshlab natija berdi, faol bo'yovchi moddaning sellyuloza tolasiga bog'lanishi 30-35% ga ortdi. Xuddi shunday natijani Lagan bentoniti 4 g/l, Navoiy bentoniti 5 g/l konsentratsiyada namoyon qildi.

Bentonitlarning bo'yash eritmasida juda mayda zarrachali va yuqori adsorbsion qobiliyatini nazarda tutib ularning bo'yashni jadallashtirish mohiyatini quyidagicha sharhlay bo'ladi. Shimdirish eritmasida faol bo'yovchi modda molekullari bentonit zarrachalariga adsorblanadi va tola g'ovaklariga kompleks sistema holida shimiladi. Bentonitning o'ta mayda zarrachalari ta'sirida tola qurilmasi bo'shashadi, eritmadan shimilgan bo'yovchi moddalar va bentonit bilan kompleks holatda shimilgan bo'yovchi tola makromolekulalari orasidagi molekullararo bog'lanishlarning (vodorod, Van-der -Vals kuchlari) uzilishidan hosil bo'lgan faol gidroksil guruhlar bilan to'liq kimyoviy reaksiyaga kirishadi, rang to'qligi oshadi.

Bentonit ta'sirida tola qurilmasidagi o'zgarishlar tola mustahkamligini va uzilishdagi cho'zilishning oshishini ta'minlaydi. Rangning yuvishga, terga va ishqalanishga mustahkamligi oshadi.

Safonov V.V. va uning shogirdlari tomonidan turli konsentratsiyali xitozan eritmasi bilan ishlov berilganda tabiiy tolali zig'ir, paxta, jun matolarning kapillyarligi va elektokinetik potensialini o'zgarishi o'rganildi. Ishlov xitozanning 0,5% dan 1,5% gacha bo'lgan konsentratsiyali eritmasida o'tkazildi. Xitozan eritmasini tayyorlashda 2% li sirka kislotasidan foydalanildi. Bunday eritma bilan ishlov berilgan tolalarning sorbsion xossalarning oshishiga, tolaning sirt zaryadini o'zgarishiga olib keladi.

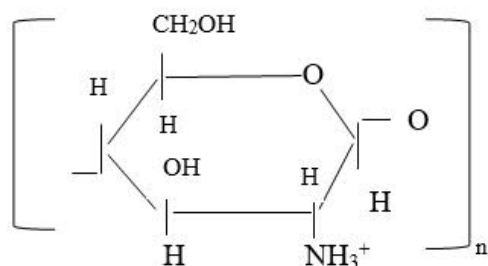
To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Xitozan konsentratsiyasining oshishi paxta tolali matolar kapillyarligini pasayishiga, zig'ir va jun tolali matolarning kapillyarligini oshishiga olib keladi.

Xitozanni qo'llab, faol bo'yovchi moddalar bilan paxta matolarini uzluksiz bo'yashning optimal sharoiti aniqlandi. Bu texnologiya quyidagilarga bog'liq: shimdirish vaqti, bo'yash eritmasi harorati, bug'lash davomiyligi, xitozan konsentratsiyasi.

Xitozan - oxirgi yillarda keng ko'lamda qo'llanilayotgan bo'lib xatinning diatsetillangan suvda eruvchan hosilasidir, Xitozan suvda kuchsiz kislotali muhitda yaxshi eriydi va musbat zaryadlanadi:

Xitozan tarkibida ionogen aminoguruhning borligi uning qator ijobiy



xossalarini belgilaydi, undan turli tuman sohalarda keng ko'lamda foydalanish imkoniyatlarini beradi. Ximozandan foydalanishning 100 dan ortiq sohalari ma'lum va uning asosida turli preparatlar va kompozitsiyalar tayyorlanadi. To'qimachilik sanoatida xitozan matolarning bo'yaluvchanligini oshirishda; gul bosishda pigmentli gul bosishda Nikitenova V.N. appretlovchi, oxorlovchi, adsorbent, kamkiruvchanlik beruvchi va 2005-2006-yillarda Safonov V.V. va shogirdlari tomonidan to'qimachilik materiallari yuzasida amorf plyonka hosil qilishi va natijada ularning gigiyenik va fizik-mexanik xossalarini yaxshilanishi aniqlangan. 2008-yil chop etilgan ishlarida xitozan bilan ip-gazlamaga ishlov berishning faol bo'yovchilar bilan uzluksiz bo'yash jarayoniga ta'siri o'rganiladi.

Xitozan konsentratsiyasini oshishi ip-gazlamaga shimilgan suyuqlik miqdorini oshiradi, ya'ni tolaning shimuvchanligini oshiradi. Shu bilan birga matoni bo'yovchiga nisbatan sorbsion qobiliyati ham oshadi. Xitozanni qo'llash faol bo'yovchi moddaning tolaga moyilligini oshiruvchi elektrolitga hojat bo'lmaydi, chunki bunda paxta tolasining manfiy yuzaviy zaryadi musbatga aylanadi. Tekshirishlar asosida faol

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

bo'yovchi moddalarning rang intensivligi uzluksiz jarayonning quyidagi ko'rsatkichlarga bog'liq: shimdirish vaqti, bo'yash eritma harorati, bug'lanish vaqti, xitozan konsentratsiyasi.

To'qimachilik materiallarini faollashning yana bir istiqbolli usuli fermentlar (enzimlar) ishtirokida olib boriladigan biologik jarayonlardir.

Fermentativ kataliz sanoatning turli tarmoqlarida keng ko'lamda ishlatilmoqda, shu qatorda to'qimachilik sanoatida ip-gazlamalarni oxorsizlantirishda, ipakni yelimsizlantirishda, turli bo'yovchi moddalar bilan bo'yash jarayonini jadallashtirishda qo'llaniladi.

Fermentlar – oqsil moddalar bo'lib, o'z tarkibida faol markazning borligi, ularning ta'siriga yuqori samaradorlik va o'ziga xoslik kashf etadi. Fermentlarning o'ziga xosligi ular har bir ma'lum turdagi substratni faollashtirish yoki faqat bir turdagi reaksiyani tezlatish imkoniga ega. Shunday qilib, fermentlar polipeptid zanjirida aminokislota qoldiqlari ketma-ketligi, bu zanjirning konformatsiyasi, ularning ferment molekulasida joylashishi, faol markaz va undagi faol guruhlar tabiati va soniga bog'liq.

Fermentativ kataliz ta'sir mohiyati to'liq aniqlanmagan, lekin hozirda quyidagicha izohlanadi: ferment o'z qurilmasiga mos kelgan substratni bog'laydi, bunda qutblanish, elektron siljishi yoki bog'lanishlarining kuchlanishi natijasida substrat faol holatga o'tadi, ya'ni reaksiya ferment – substrat kompleksi ichida sodir bo'ladi. Ayrim kimyoviy moddalar ferment faolligini oshiradi (faollovchilar), boshqalari aksincha ta'sir qiladi (ingibitorlar).

Fermentlar bilan faollashni bo'yashdan oldin yoki bo'yash bilan birgalikda amalga oshirish mumkin.

Fermentativ faollash sellyulozali tolalarni, Cheshkova A.M., ipak va jun tolalarini faollashda qo'llanildi va ijobiy natijalarga erishildi.

Xind olimlari tomonidan faol bo'yovchi moddalar bilan paxta tolali materiallarga gul bosishda α -siklodekstrin va enzim bioeritmasining ta'siri o'rganildi.

Paxta, paxta-poliefir va jun tolali matolarni sellyuloza ferment preparatlar: Sellviridin G 20 X, Denimaks dan foydalanib bo'yaluvchanligini oshirish imkoniyati ko'rsatildi.

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

TTYSI da ip-gazlamani faol bo'yovchilar bilan bo'yash jarayonini jadallashtirish va tolaga bog'langan bo'yovchi modda miqdorini oshirish uchun Lauzum Antipile va Lauzum NT-120 (Turkiya) fermentlarni ijobiy natijalar bilan qo'llash mumkinligini ko'rsatildi. Bunda bo'yash eritmasiga 0,2 g/l da qo'shilgan Lauzum Antipile faol bo'yovchi moddalarning paxta tolasiga bog'lanishi 1,94 – 2,06 marta ko'tarish imkonini berdi.

To'qimachilik materiallarini pardoqlash jarayonlarini jadallashtirish

Energetik resurslarni tejagan holda ekologik toza kimyoviy moddalarni qo'llab yuqori sifatli mahsulot chiqarish pardoqlash texnologiyasining eng dolzarb muammosidir. Ana shu muammoni hal qiluvchi texnologiya bu - yakunlovchi pardoqlash jarayonlarini birlashtirib yuqori unumli uskunalarda olib borish, to'qima materiallarni appret bilan shimdirishdan avval bug'lash, uzluksiz harakatdagi matoga magnit maydoni bilan ta'sirlashdir, shuningdek kichik modulli shimdirish mashinalaridan, yuqori chastotali tok, past haroratli plazmadan keng foydalanish ham yuqoridagilar jumlasidandir.

Har qanday yakunlovchi pardoq berish texnologiyasi appret bilan matoni shimdirishdan boshlanadi. Shimdirish jarayonini avval matoni bug'lash yo'li bilan faollashda appret matoda bir tekis tarqaladi va tola ichiga to'liq kirishadi, natijada ip-gazlamadagi appretning yuvishga chidamliligi bug'lanmagan matoga nisbatan 10-20% ga ortadi. Matoni avval bug'lash uchun MPZ-140 (Rossiya) mashinadan foydalanish mumkin.

Olimlar tomonidan yangi kam g'ijimlanuvchanlik va kam kirishuvchan texnologiya yaratishdi: shimdirish → siqish → magnit bilan faollash → quritish → termoishlov berish. Magnitli ishlov berishning eng maqbul sharoiti magnit maydon kuchlanishi $(8-24) \cdot 10^4$ A/m ga teng bo'lgani aniqlandi. Bunda umumiy ochilish burchagi 10-15° ga yuqori va mato ishqalanishga mustahkamligini susayishi 10-15% ga kamroq, fizik-mexanik xossasini esa o'zgarimasligi aniqlandi.

Magnit maydon tola ichida boradigan polikondensatsiya reaksiyasini tezlatib, quritish paytida appretning bir joydan ikkinchisiga ko'chishiga yo'l qo'ymaydi. Tola

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

funksional guruhlarini faollashadi va termoshlov paytida appret tolaga yaxshi bog'lanadi va matoning kam g'ijimlanuvchanlik xususiyati yuqori bo'ladi. Magnitli ishlov berish faqat mato sifatiga ijobiy ta'sir qilmay, balki kimyoviy moddalarni tejash imkonini ham beradi.

Hozirgi vaqtda butun dunyo olimlari yuqori va o'ta yuqori chastotali tok, past haroratli plazmadan foydalangan holda matoni pardoqlashning butunlay yangi texnologiyalarini yaratish ustida ishlamoqdalar.

Ip-gazlama va paxta+poliefirli matolarni fizik-kimyoviy modifikatsiyalab, ularning ekspluatatsion xususiyatini yaxshilashda past haroratli plazmani qo'llash - bu perspektiv yo'nalishdir.

Plazma - bu qisman yoki to'liq ionlashtirilgan gaz bo'lib, musbat va manfiy zaryadlar zichligi deyarli bir-biriga tengdir. Gazni plazma holatiga o'tkazish uchun unga 3000 dan to 6000-7000°C haroratda ta'sir qilish yoki past bosimli (~100 Pa) gazdan elektr toki o'tkazish lozim. Past bosimli gazda hosil bo'ladigan plazma tez harakatlanuvchi yuqori energiyali elektronlar manbai bo'lib xizmat qiladi. Elektronlar gazlarning (O₂, havo, geliy, argon va boshqalar) neytral molekullari bilan to'qnashib kimyoviy faol atomlar, ionlar va erkin radikallar hosil qiladilar. Elektronlar harorati o'n ming gradusga ko'tariladi, gaz neytral zarralari harorati esa uy haroratiga yaqin bo'ladi, shu sababli past haroratli plazma deb ataladi.

Sintetik va tabiiy tolalarga past haroratli plazma ta'siri xuddi γ -nurlar, UB-nurlar kabi bo'lib, faqat ularning yuzasigagina ta'sir ko'rsatadi, ular yuzasining gidrofilligi oshadi. Plazma kimyoviy faollash melanj matolarga va xom surp holatda bo'yalgan matolarning kapillyarligini oshiradi.

To'qima materiallarga termoshlov berishda yuqori va o'ta yuqori chastotali qizitish keng ko'lamda ishlatiladi. Bunda kam g'ijimlanuvchanlik pardozi sifati yuqori bo'lib, tolaning mexanik xossasi 10-12% gagina kamayadi. Keng ko'lamda termoreaktiv predkondensatlarni tolaga bog'lash uchun IQ-qizitish qo'llaniladi. IQ-nurlanish tolani tezda to 180-200°C gacha qizitish va termoshlov vaqtini bir necha sekundgacha qisqartirish imkonini beradi.

Nazorat savollari:

1. Bo'yashning kimyoviy va biologik jadallashtirishi usullarini ahamiyati nimada?
2. Erkin radikal usulning mohiyati qanday?
3. Xitazan va bentonitni bo'yash jarayoniga ta'sir mohiyati qanday?
4. Bo'yashda bifunksional moddalar qanday vazifalarni bajaradi?
5. Yakunlovchi pardozi berishni fizik jadallashtirish imkoniyatlari qanday?

2-Ma'ruza. To'qimachilik mahsulotlariga yangi va maxsus xossalarni berish texnologiyalari

Reja:

1. Maxsus yakuniy pardoqlashning asosiy vazifalari va bajarish usullari.
2. Kirlanmaslik xossalarini berish.
3. To'qimachilik materiallariga ho'llanish va suv shimmaslik xossalarini berish.
4. To'qimachilik materiallariga yonmaslik xossalarini berish usullari.
5. To'qimachilik materiallari (TM) ga biologik turg'unlik-chirishga qarshi xossalarini berish usullari

Maxsus yakuniy pardoqlashning asosiy vazifalari va bajarish usullari

Turli tolalar va ular aralashmalari (tabiiy va kimyoviy) dan tayyorlangan gazlama va ular asosidagi mahsulotlarning sifati, tashqi ko'rinishi va xossalari yoqimli grifga ega bo'lishi, mahsulot ko'rinishiga, ekspluatatsiya qilish jarayonida kimyoviy va mexanik ta'sirlarga turg'unligi va ularga maxsus xossalarni berish yakuniy pardoqlash jarayonining vazifasi hisoblanadi. Masalan, ishqalanishga turg'un, g'ijimlanmaslik, kam g'ijimlanuvchanlik, kam kirishuvchanlik yoki kirishmaslik, nam yutmaydigan (suv yuqmaydigan), olovbardosh, zamburug'lar, biologik va mikroorganizmlar ta'siriga chidamlilik, gidrofob yoki gidrofillik, gazlama yuzida kalandrlar yordamida (qiziydigan va siqadigan) bo'rtib chiqqan shakllar (gullar) hosil qilish (jarayon davomida yuqori harorat va mexanik kuch ta'sirida tola strukturasi o'zgartirish hisobiga), kislotabardosh, ionalmashtirgich, molekulyar sorbentlar, gemostatik (qon

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

to'xtatuvchi) yoki qonni ivitish (quyuqlashuvi), shamollashga qarshi, mikrobgga qarshi, radiofaol, termik turg'un va issiqbardosh, yarim o'tkazgich, tovlanuvchi nurlanuvchi, oson alanganuvchi, suvda eruvchan va qator xossalarga yakuniy pardoqlash orqali erishish mumkin.

Demak, gazlama (polotno) va to'qimachilik mahsulotlariga sanab chiqilgan xossalarning barchasi kimyoviy modifikatsiyalash orqali beriladi, yoki ular ana shunday xossalarga ega bo'lgan tolalardan (maxsus xossali tolalardan) tayyorlanadi.

Yakuniy pardoqlashning kimyoviy jarayonlari turli xossadagi pardoqlash preparatlarini qo'llashga asoslangan bo'lib, ularni ikki katta guruhlariga bo'lish mumkin:

Birinchi guruhga suvda eruvchi va kamida ikkita faol guruhi, ko'pincha metilol guruhi bo'lgan oddiy kimyoviy birikmalar kiradi. Bu kimyoviy birikmalar tolaning funksional guruhi bilan reaksiyaga kirishib, tola makromolekulalarini o'zaro kimyoviy tikadi (makromolekulalar orasida ko'prik hosil qiladi) yoki o'zaro reaksiyaga kirishib, tolada yuqori molekulyar birikma-smola hosil qiladi.

Ikkinchi guruhga asosan suvda eriydigan yoki erimaydigan yuqori molekulyar birikmalar kiradi. Ular pardoqlash korxonalariga konsentrlangan turg'un emulsiya yoki lateks ko'rinishda keladi.

Shuningdek, yakuniy pardoqlashda yuqorida qayd etilgan asosiy kimyoviy birikmalardan tashqari ko'pgina yordamchi moddalar ham ishlatiladi. Bularga katalizatorlar, jarayonni tezlashtiruvchi va gazlamalarga beriladigan u yoki bu pardoqlash effektlarini kuchaytiruvchi moddalar ham qo'llaniladi.

Asosiy pardoqlash preparatlarining tavsifi maxsus ma'lumotnomalarda keltiriladi.

Trikotaj polotnosi va mahsulotlari, gazlamalar, tayyor buyumlar tayyorlashda, kam miqdorda bo'lsa ham ataylab chiqariladigan maxsus tolalar, modifikatsiyalangan tabiiy va kimyoviy tolalardan foydalanilmoqda. Bunday maxsus tola va iplar kimyoviy zavodlarda zavodning maxsus bo'limlari yoki laboratoriyalarida yoki ilmiy tadqiqot institutlari laboratoriyalarida ishlab chiqariladi.

Kirlanmaslik xossa berish

Kirlovchi moddalar gaz, suyuq va quruq ko'rinishlarda bo'ladi. Hozirgi zamon texnologiyasida kirlanishga qarshi turli maxsus pardoqlash jarayonlari ma'lum. Buyumlarni ekspluatatsiya qilish sharoitiga ko'ra kirlanishga qarshi pardoqlash (KQP) quyidagicha sinflanadi:

1. Yog' bilan kirlanishga qarshi kir yuqtirmaydigan xossa beruvchi pardoqlash yoki GOM (Masloottalkivayushaya otelki) pardoqlash (yog'ni yuqtirmaydigan - yog'ni itarib tashlaydigan pardoqlash);

2. Quruq kirlar bilan kirlanishga qarshi kir yuqtirmaydigan pardoqlash (o'simliklar va minerallar asosidagi changlar) yoki GOS (Gryazeottalkivayushaya otelki suspenziyey)-pardoqlash;

3. Turli mineral moddalarning suvli suspenziyalari asosidagi kirlarga nisbatan kir yuqtirmaydigan pardoqlash yoki GOVS (Gryazeottalkivayushaya otelka vodnoy suspenziyey)-pardoqlash;

4. Yuvish yoki kimyoviy tozalashda tolali buyumlardan yog' va ter kabi kirlarni chiqib ketishini osonlashtiruvchi pardoqlash yoki GU (gryazeudalyayemaya) – pardoqlash (kir ketkazadigan pardoqlash)

GOS-pardoqlash buyumlarni uy changi, qurumlari, mineral pigmentlar (temir, kalsiy, magniy va boshqalar oksidlaridan), quruq tuproq; yer, hamda qum changlari bilan kirlanishdan asraydi. Bunday pardoqlash ekspluatatsiya qilish chog'ida quruq pigmentlar bilan kirlanadigan tolali materiallarni, ya'ni osib qo'yiladigan (dekoratsiyaga mo'ljallangan) buyumlar (bezash buyumlari), qalin pardalar, deraza pardalari va filtrlovchi gazlamalarga ishlov berishga mo'ljallangan.

GOM-pardoqlash gazlamalarga yog' va moy yuqtirmaydigan xossa berishda qo'llanilib, bunday ishlov olgan gazlamalardan texnika maqsadlari uchun buyumlar va maxsus kiyimlar tikiladi (masalan, neftni qayta ishlash, uni tarqatish sanoatlari ishchilariga va boshqa maqsadlar uchun).

GOVS-pardoqlash gazlamalarni va ular asosidagi buyumlarni yer-tuproqning suvli suspenziyalaridan, mineral pigmentlarning suvli suspenziyalaridan, hamda suvning rangli eritmalari (kompotlar, meva sharbatlari va h.k.) dan himoyalash uchun

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

bajariladi. Bunday ishlov olgan gazlamalar asosan poyafzal tayyorlashda va suspenziyalarni havosizlantirishda ishlatiladi.

GU (gryazeudalyayushaya otdelki)-pardoqlash ko'proq yuvilib turadigan, ya'ni yog'-ter va tarkibida yog' bo'lgan turli-tuman kirlantiruvchi moddalar bilan kirlanadigan tolali materiallarga (erkak, ayol va bolalar ko'ylaklari, dasturxon, sochiq, salfetka, choyshablar va h.k.) ishlov berishda qo'llaniladi. Kirlanishga qarshi pardoqlash turlari va kirlanishga qarshi beriladigan xossa normalari buyumlarni ekspluatatsiya qilish sharoitiga bog'liq. Ana shunday aniq sharoit va buyum turiga qarab preparatlar, xom ashyolar va pardoqlash turlari va uni bajarish shart-sharoiti tanlanadi.

Kirlanishga qarshi ishlov berish bilan, buyumlarga kirlanmaslik xossa berish uchun gazlama yuzida himoya parda hosil qilish yoki tolali materiallardagi kir ushlab qoladigan funksional guruhlarni to'sish kerak bo'ladi.

Ekspluatatsiya qilish chog'ida gazlamaga o'tirayotgan changlarning ko'pchiligini mikrotomchilar ko'rinishidagi aerosol va yog' pardasi bilan qoplangan chang zarrachalari tashkil etadi.

Kir yuqtirmaydigan pardoqlash gazlama va buyumlar kirlanishini bartaraf etmaydi, ammo kirlarni oson yuvilishini ta'minlaydi. Bu maqsadda ftorli birikmalar ishlatiladi. Ftorli (tarkibida ftor bo'lgan) birikmalar uning bir vaqtda ham suv yuqtirmaslik, ham kir yuqtirmaslik xossa berish kabi noyob xususiyatga ega (GOM-pardoqlash). Ftorli birikma himoyalannuvchi yuzani to'sib, uni suv va gidrofob suyuqliklar bilan to'qnashishiga to'sqinlik qiladi. Quruq kirlantiruvchilardan himoya qilish uchun natriy alyumorganiksilikonatlar tavsiya etiladi. Ip-gazlamalarga eng effektiv va eng yaxshi kir yuqtirmaydigan xossani natriy alyumometil- va alyumofenilsilikonatlar beradi.

Shu kungacha uzoq ekspluatatsiya qilish chog'ida buyumlarga turg'un kir yuqtirmaslikni ta'minlaydigan preparat yaratilmagan. GO-pardoqlash uchun akril va metakril kislotalar, hamda turli vinil monomerlarning sopolimerlari eng yaroqli kir yuqtirmaydigan preparat hisoblanadi (masalan, alkilakrilatlar, akrilonitril, akrilamid,

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

N-metilol-akrilamid, stiroil, malein yoki fumar kislotasi efirlari, xlorvinil, malein angidridi, butadien, izopren va h.k.).

Tarkibida reaksiyaga moyil guruhi bo'lgan (N-metilolmetakril-amid) kislotali akril polimerlari tolaga mustahkam o'rnashib qolish xossasiga ega. Shu sabab kir ketkazuvchi sifatida akril kislotasi, mochevina va akrilamid sopolimerlari tavsiya etilgan. Ularning o'zini va termorefaol smolalar bilan aralashtirib, to'qimachilik materiallariga ishlov berish uchun qo'llash mumkin. Bunday ishlov olgan buyumlardan yog' va moy dog'larini ketkazish ancha oson amalga oshadi.

Metilollangan toladagi sopolimer kislotali katalizator ishtirokida suv o'tkazmaydigan parda hosil qilish qobiliyatiga ega. Sopolimerlar bilan pardoqlangan gazlamalar yuvishga turg'un, uni quruq kirlanishini kamaytiradi, kirlarni oson ketishiga yordam beradi.

Ishlov berish vannasiga Karbamol-SEM, akril kislotasi va poliakrilamid asosidagi sopolimer yumshatkichi qo'shish paxta va paxta-lavsan asosidagi gazlamalarni GU (kir ketkazuvchi pardozi)-xossalarini yaxshilashga yordam beradi.

Kislotali akril polimerlari quritishdan so'ng tolali materiallarda gidrofil parda hosil qiladi va ana shu pardaga kir bog'lanadi. Ishlov olmagan toladagi kirga nisbatan ishlov olgan tolalardagi kir yuvish vositalari yordamida tez va oson yuvilib ketadi.

Kishilarni ishlab chiqarish sharoitida har xil kislotasi hamda kislotasi xossasiga ega bo'lgan birikmalar ta'siridan himoyalash uchun tavsiya etiladigan maxsus kiyimlar kislotabardosh pardoqlashdan o'tgan ip-gazlama va aralash tolalardan tayyorlangan gazlamalardan tiqiladi.

Kislotabardoshlik xossa beruvchi pardoqlash uchun maxsus preparatlar yaratilmagan. Bunday maqsad uchun kislotabardoshlik pardoqlashda kislotasi ta'siriga turg'un polimer bilan suv yuqtirmaydigan xossa beruvchi preparatlarni majmuasi ishlatiladi. Kislotabardoshlik pardoqlashning eng asosiy kamchiligi himoyalovchi preparatni yuvish va kimyoviy tozalash jarayonlarga turg'un emasligida.

To'qimachilik materiallariga ho'llanish va suv shimmaslik xossalarini berish usullari.

Ma'lumki, sun'iy tolalardan viskoza va asetat tolalari va tabiiy tolalardan sellyuloza, jun va tabiiy ipak tolalari hamda ayrim sintetik tolalar namlik yutadi (kam va ko'p miqdorda). To'qimachilik materiallarini suv va boshqa suyuqliklar ta'sirida ho'llanish va ho'llanmasligi bir qator omillarga bog'liq. Hidrofil tolalar (sellyuloza, gidratsellyuloza, jun keratini va boshqalar) o'z tarkiblarida ko'p sondagi $-NH_2$, $-COOH$, $-OH$ va boshqa turdagi funksional guruhlarni tutadi. Ana shu guruhlar suv bilan vodorod bog' hosil qiladi va shu sababdan suv bu kabi tolalarda mahkam ushlanib turadi. Suyuqlik, mahsulotning ip va tolalari orasiga va shuningdek g'ovak, darz va kanallar orqali tola ichiga ham singadi.

Gazlamani (to'qimachilik materiallarini) ho'llanishini oldini olish uchun uning sirtiga suv yuqtirmaydigan modda yoki suvda erimaydigan va bo'kmaydigan parda qoplanadi. Natijada suv tomchilari materialga singmaydi, oqib ketadi yoki gazlama sirtida qolsa ham uni ho'llamaydi.

Gazlamalarga gidrofoblik xossa berishda pardoqlashning ikki turi mavjud bo'lib, ulardan biri suv o'tkazmaslik va ikkinchisi suv yuqtirmaslik deyiladi. Suv o'tkazmaydigan xossa berishda gazlamani g'ovak va sirti to'liq parda bilan qoplanadi va bunday pardani gazlama mahkam ushlab turadi. Parda bilan qoplangan gazlamaga suv singmaydi va parda orqali suv xattoki suv bug'i hamda havo ham o'tmaydi.

Suv yuqtirmaydigan pardoqlashda gazlamaga gidrofob preparatlar shimdiriladi va bunday pardoqlash natijasida tola sirti gidrofob modda bilan qoplanadi yoki kimyoviy bog'lanadi (masalan, sellyuloza, PVS, keratin va x.k. tolalar), ya'ni gazlama tolalarining sirtida o'zgarishlar sodir bo'ladi. Bunday ishlov olgan material o'zining strukturasi saqlaydi, bemalol havo va suv bug'larini o'tkazadi, gigienik xossasini saqlab qoladi. Suv shimmaslikni to'liq ta'minlamasada, xalq extiyoji uchun zarur bo'lgan ko'pchilik to'qimachilik buyumlarini pardoqlashda bu usulni qo'llasa bo'ladi.

Material sirtini gidrofob modda asosidagi parda bilan qoplaganda uning barcha tashqi g'ovaklari berkiladi. Bunda material havo va suv singdirmaydigan bo'lib qoladi va oqibatda uning gigienik xossasi yomonlashadi.

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Gidrofob modda bilan ishlov olgan materialning ishlatilish soxasini uning assortimenti belgilaydi. Bemalol havo, gaz almashinish, suv bug'i va kishi badanidan ajralgan namlikning diffuziyalanishini ta'minlash, kiyimlarni yuqori sanitariya-gigienik xossalarini, ya'ni uning serg'ovak (zich bo'lmagan g'ovakli) strukturasi saqlash kiyim - kechak uchun eng zarur talab hisoblanadi. Texnika uchun mo'ljallangan gazlama (polotno) lar (masalan palatkalar, gilamlar, brezentlar va x.k.) uchun bunday talab qo'yilmaydi, aksincha ular gidrofob, ya'ni suv shimmaydigan (suv o'tkazmaydigan) bo'lishi kerak.

Ayrim materiallar esa bir oz bo'lsada g'ovak strukturali bo'lib, qulaylik yaratishi lozim, ammo shu bilan bir vaqtda ular asosidagi buyumlar havo almashmaslikni ta'minlashi lozim (masalan, sovuq havodan saqlashi hamda havo va issiq almashmasligi uchun).

Gidrofoblik berishning boshqa usullarida gazlamalar gidrofob tola yoki iplardan to'qiladi yoki tolali materiallarga tegishli bo'lgan oligomer (polimer)ni payvandlab, ular kimyoviy modifikasiyalanadi yo bo'lmasa ularga turli birikmalar bilan ishlov beriladi.

Tolali materiallarga gidrofoblik xossa beruvchi birikmalarda, albatta, tolali materiallarga birika oladigan polyar guruhlar yoki boshqa faol guruhlar bilan (reaksiyaga kirishadigan), hamda uglevodli yoki ftoruglevodorodli atomlar ham bo'lishi kerak. Gidrofoblovchi moddaning molekulari tolaning butun ichki yuzi bo'yicha shunday joylanishi lozimki, uning barcha gidrofoblovchi qismlari tola sirtida yangi gidrofob parda hosil qilsin, ya'ni namlikdan himoyalovchi sirt hosil bo'lsin. Gidrofoblik effekti hosil qilingan sirtning uzluksizligiga, gidrofoblikni yuvish, kimyoviy tozalash va eskirishga turg'unligi esa gidrofoblovchi moddani selluloza va boshqa polimer makromolekulasi bilan hosil qilgan kimyoviy bog'ning pishiqligiga bog'liq bo'ladi.

Gidrofoblovchi birikma sifatida ishlatiladigan uzunzanjirli uglevodorod birikma zanjiridagi uglerod atomlari soni 16-18 ta bo'lsa, uning suv yuqtirmaslik xossasi maksimal effektga ega bo'ladi.

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Juda uzun zanjirlar o'ralib qolishga moyil bo'lsa, gidrofoblovchi birikmada juda ham kalta zanjirlarni mavjudligi (ishtirok etishi) tolada ushlanib qolgan gidrofoblovchi birikma molekulasidagi polyar guruhlarni yaqin bo'lishiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Pardoqlash uchun gidrofoblovchi preparatlarni tanlashda quyidagilarga e'tibor berish kerak:

- suv ta'siriga bo'lgan turg'unlik ko'rsatkichini yuqori bo'lishini ta'minlashi;
- arzon va ishlatishga qulay bo'lishi.

- u gazlamalarga faqatgina gidrofoblik beribgina qolmay, balki ularga boshqa xossalarni ham (oleofoblik, yuqori darajada ishqalanishga turg'un, biologik turg'un va boshqalar) berishi;

- gidrofoblovchi preparatlar suvda eriydigan bo'lishi kerak.

Ammo suvda erimaydigan gidrofoblovchi preparatlarni polyar bo'lmagan erituvchilardagi eritmasi yoki ularning suvdagi emulsiyasi ham keng ko'lamda qo'llaniladi. Quyida materiallarga gidrofoblik berish texnologiyasida qo'llaniladigan birikmalarning asosiy turlari keltirilgan:

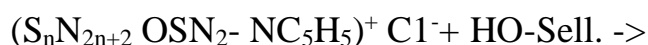
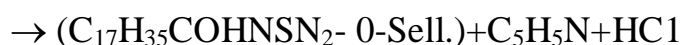
1. Tarkibida alyuminiy yoki sirkoniy tuzi bo'lgan mum emulsiyalari. Tarkibida alyuminiy yoki sirkoniy tuzi bo'lgan mum emulsiyalari ilgari keng ko'lamda ishlatilgan sovun-parafinli emulsiya o'rnida ishlatilmoqda. Tarkibida alyuminiy yoki sirkoniy tuzi bo'lgan mum emulsiya o'zining kimyoviy tarkibiga ko'ra, tarkibida alyuminiy yoki sirkoniy tuzi va preparatlarni turg'unlashtiruvchi dispergator bo'lgan parafinlar dispersiyasi hisoblanadi.

Tashqi ko'rinishdan u oq, issiq suvda oson disperslanuvchi pasta. Undan tayyorlanadigan ishchi eritmalar amalda turg'un (vaqt o'tishi bilan o'zgarmaydi) va unga kislota, suvga qattiklik beruvchi tuzlar ta'sir qilmaydi. Gazlamaga shimdiriladigan gidrofoblovchi eritma har doim ish davomida kuchsiz kislotali muhitli bo'lishi kerak. Gazlamada umuman ishqor bo'lishi mumkin bo'lmaganligi sababli shimdirishdan oldin eritmaga sirka kislota eritmasi qo'shiladi.

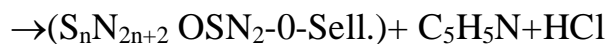
Sellyuloza asosidagi materiallarga yuqori ko'rsatkichli suv yuqtirmaslik xossa beruvchi bunday mum emulsiyasi arzon bo'lishiga qaramay pardoqlashda

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

gazlama g'ovaklarini berkitmaydi, uning havo va suv bug'i almashinish qobiliyatiga salbiy ta'sir etmaydi, gazlama va yigirilgan iplarning dastlabki xossalarini o'zgartirmaydi. Ushlab ko'rganda unda to'liqlik va yoqimlilik xis uyg'otadi. Ammo tolali material qabul qilgan effekt yuvish va kimyoviy tozalashga yetarlicha turg'un emas. Tarkibida alyuminiy yoki sirkoniy tuzi bo'lgan mum emulsiya yordamida poliamid va jun tolalarga hamda ular asosidagi buyumlarga ham gidrofoblik xossa berish mumkin. Gidrofoblik beruvchi preparatlar sifatida alamin-520, alamin-S va boshqalarni, ya'ni metilolmelamin bilan N-oksimetilstearylamid preparat alamin S va E (alamin 520) larni kondensirlanish mahsuloti-sirkoniy tuzi bilan parafinstearin emulsiyasi (C_nH_{2n+2} , bunda $n > 20$ + $C_{17}H_{35}COOH + Zr(SO_4)_2 \cdot 4H_2O$), masalan, stearin kislota bilan sirkoniy (alyuminiy) sulfat), yuqori alifatik kislota va spirtlarning xlormetillangan amidlarning piridinli tuzlari; bir vaqtda metilol guruhi va N-oksimetilstearylamid qoldigi bo'lgan birikma yoki zanjirida 17 tadan kam uglerod atomi bo'lgan ugldevodorodlar; stirol hosilalari va bir qator monomerlarni ishlatish mumkin. Masalan, preparat 101, 246-N va boshqalar. Ularni sellyuloza bilan birikish reaksiyasi quyidagicha:



Preparat 246-N



Xuddi shu tarzda reaksiya poliamidlar va keratin bilan ham ketadi. Ishlov yuqori haroratda olib boriladi. Bunday haroratda birikma parchalanadi va ajralgan yuqori alifatik radikallar sellyulozaning gidroksil guruhlariga, keratin va poliamidning amin guruhlariga efir bog'lar hosil qilish orqali birikadi.

To'qimachilik materiallariga yonmaslik xossa berish

Alangadan asosan, transport vositalari (samolyot, poezdlar, paroxodlar va h.k.), maxsus gazlamalar osib qo'yiladigan ayrim jamoa maskanlarida (teatrlar, klublar, kinoteatrlar, saroylar va h.k.) ishlatiladigan buyum va gazlamalarni, bolalar kiyimlari uchun materiallarni yonishdan saqlash uchun pardoqlanadi.

Hozirgi kunda yuvishga (ho'l ishlovlar berishga) ob-havo va yorug'lik, hamda boshqa fizik-kimyoviy ta'sirlarga turg'unlik beruvchi, alangadan saqlovchi pardoqlashning universal usuli ishlab chiqarilmagan.

Bunday usulning mavjud emasligi, turli gazlamalarni yonishining o'ziga xosligiga, yonish oqibatida tolaning termik parchalanishidan ajraladigan mahsulotlarning kimyoviy tarkibiga va ularning xarakteriga bog'liq. To'qimachilik materiallariga alangadan saqlovchi xossa berish uchun ular tarkibiga alanganishni sekinlashtiruvchi yoki yonish jarayonining ayrim bosqichlariga barham beruvchi turli antipirenlar (yonishga qarshi ishlatiladigan tarkib) qo'shiladi.

To'qimachilik materiallarini yonishi ularga yuqori harorat bilan kislorodning ta'sir etishi tufayli sodir bo'ladi. Yonishning birinchi bosqichida, polimer makromolekulasining termik oksidlanishi tufayli, tolaning parchalanishi sodir bo'lib, unda uchuvchan quyi- molekulyar birikmalar hosil bo'ladi. Shu sababdan pardoqlash uchun antipiren va ishlov berish usulini tanlash to'qimachilik materialining strukturasi bilan aniqlanadi, chunki material qanchalik yupqa va yengil bo'lsa yonish tezligi shunchalik yuqori bo'ladi.

Sellyuloza asosidagi tolali materiallarni yonishdan himoyalash uchun tarkibida fosfor, azot, galogen, metall tuzlari bo'lgan birikmalar va antipirenlarning turli sintetik aralashmalari ishlatiladi.

Alangadan saqlashda qo'llaniladigan pardoqlashning barcha usullari uchta prinsipga asoslangan:

1. Yonish haroratida yonmaydigan gazlar ajratish bilan parchalanadigan birikmalarni gazlamalarga shimdirish;
2. Yonish chog'ida tola sirtida uni kislorod bilan birikishidan himoya qiluvchi yonmaydigan parda hosil qilish;

3. Polimerlarning funksional guruhlarini kimyoviy o'zgartirish va uni kimyoviy parchalanishga turg'unligini oshirish.

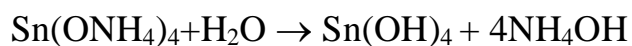
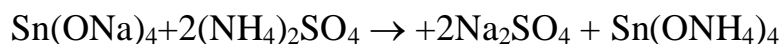
Shuningdek, bu usullarni birgalikda qo'llash usuli bilan tolalarga alangaga (yonishga) turg'unlik berish.

Tolali materiallarni alangadan saqlash uchun pardoqlash asosan 2 ta usul bilan olib boriladi:

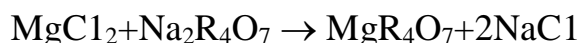
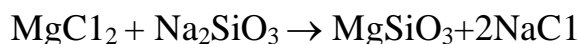
1. Tolali materiallarga himoyalovchi moddaning suvli eritmasi shimdiriladi va quritiladi;

2. Dastlab gazlamaga u bilan reaksiyaga kirishuvchi modda eritmasi shimdiriladi, so'ng erimaydigan birikma hosil qiluvchi boshqa modda shimdiriladi, shundan so'ng yuviladi yoki tolaga kimyoviy birikuvchi modda bilan gazlamaga ishlov beriladi.

Gazlamalarga ammoniy tuzlari (sulfat, karbonat, xlorit), natriy digidrofosfat, natriy volfomat, bura (natriy tetraborat), magniy tuzlari, silikatlar va boshqalar bilan ishlov berish ularga alanga ta'siriga vaqtinchalik turg'unlik beradigan eng oddiy usul hisoblanadi. Buning uchun tolali materiallarga bu moddalarning eritmalari shimdiriladi va quritiladi yoki ikki karra almashinuv reaksiyasini o'tkazish orqali tola sirtida erimaydigan va yonmaydigan birikma hosil qiladi. Ikki karra almashinuv reaksiyaga misol, buyumga dastlab natriy stannat eritmasi shimdiriladi va quritiladi, shundan so'ng unga ammoniy sulfat eritmasi bilan ishlov beriladi:



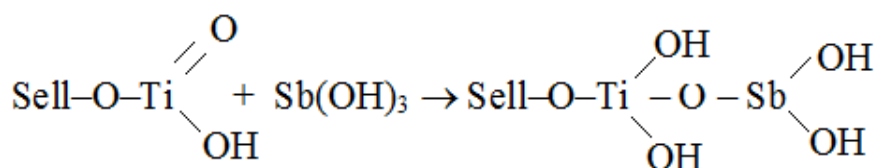
Yoki oldin magniy xlorid eritmasi, so'ng suvda eriydigan shisha yoki bura eritmasi shimdiriladi:



To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

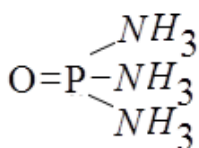
Shu yo'sinda appretlangan gazlamalar yonganda alanganmay, balki, sekin yonadi yoki tutaydi.

Gazlamalarga (ip-gazlama va sun'iy tolalar asosidagi gazlamalar) disiandiamid, ortofosfat kislota va gidrofosfat ammoniy aralashmalari eritmasi bilan ishlov berish orqali turg'un olovbardoshlikka erishish mumkin. Titan-surma birikmasi yordamida pardoqlash bilan chegaralangan olovbardoshlik berish mumkin. Masalan, sellyulozaga ishlov berish quyidagicha boradi:

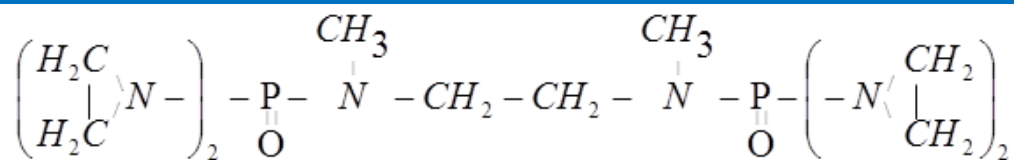


Gazlamaga eriydigan tuzlarni etarli darajada mustahkam bog'lash uchun sintetik smolalarni qo'llash mumkin. Mana shu bog'lovchi modda (smola) eritmadagi komponentlar orasidagi kerakli bog'lar bilan bog'lanishini va ularni gazlamaga mustahkam urnashib qolishini ta'minlaydi, shuningdek gazlamani ishqalanishga va ho'l ishlovlarga turg'unligini oshiradi. Yuvilib ketadigan antipirenlar ishlatilganda, uni yuvilib ketmasligi uchun termorefaol smolalardan Karbamol yoki Karbamol SEM ni ishlatish tavsiya etiladi.

Ip-gazlama va viskoza shtapel tola asosidagi buyumlarga, gazlamalarga olovbardoshlik berish uchun fosfor kislota triamidi (TAF preparati) ni ishlatish mumkin.



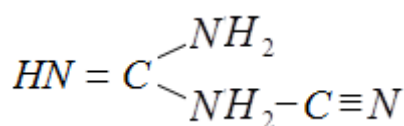
TAF termorefaol (metazin, glikazin yoki Karbamol SEM) smolalari bilan birgalikda ishlatiladi. Tarkibida fosfor bo'lgan preparatlarni qo'llash bilan gazlamalarga bir vaqtning o'zida kirishmaslik, g'ijimlanmaslik va olovbardoshlik berish mumkin. Bunday preparatlarga N, N¹-etilen-bis (R, R¹-bis (aziridinil)) -N-metilfosfinamidni misol qilib ko'rsatish mumkin:



Bunday modda bilan (rux fluoroborat ishtirokida) ishlov olgan ip-gazlamalarning yuvishga, g‘ijimlanishga turg‘unligi ortadi va u kam kirishadigan bo‘ladi, olovbardoshligi ortadi.

Sintetik tolalar (poliamid, poliefir tolalar) va ularning sellyuloza tolalari bilan aralashmasi asosidagi to‘qimachilik materiallarini alangadan saqlash uchun ko‘pincha fosfor tarkibli antipirenlar bilan galogen tarkibli birikmalar, poliakrilonitril tola asosidagi buyumlarni esa sulfat va fosfor kislotalarining ammoniyli tuzlari, fluor boratlari, natriy va kaliy silikatlari, fosfat kislotaning natriyli, kaliyli, magniyli, xromli, ammoniyli tuzlari qo‘llaniladi. Yuqorida aytganimizdek, bu usul bilan ishlov olgan to‘qimachilik materiallarining alangaga bo‘lgan turg‘unligi yuvish va kimyoviy tozalashlarga bardosh bera olmaydi.

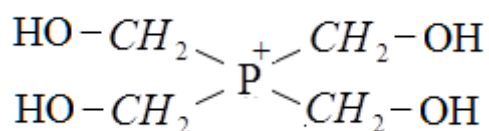
Ip-gazlamalarni alangadan himoya qilish uchun polietilen, disiandiamid:



metazin (penta va geksametilolmelamin aralashmasining metilolli hosilalari), privateks SP (dimetil-fosfokarbon kislota amidining metilolli hosilalari) larni qo‘llash tavsiya etiladi.

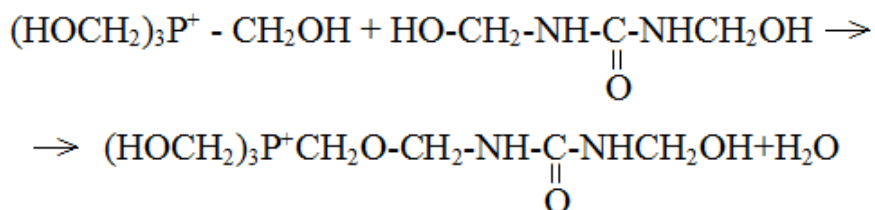
Rossiya olimlari sintez qilgan fluorazotli antipiren -T-1, faqat sellyuloza tolali materiallarga yuqori olovbardosh xususiyat beribgina qolmay balki ularning sintetik tolali aralashmalariga ham ishlatiladi va yuqoridagi fluorazotli antipirenlardan ko‘ra yuqori olovbardoshlik effekt beradi.

Sellyulozali materiallarga olovbardoshlik xossa berish uchun suvda eruvchan tetragidroksimetilfosforin xlorid - preparat TNRS ni ham qo‘llash mumkin, uning tuzilishi quyidagicha:



To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Bu modda sellyulozadan tashqari oqsil tolalarining birlamchi va ikkilamchi aminoguruhleri bilan oson reaksiyaga kirishadi va oqsil tolali mahsulotlarga olovbardoshlik berishda qulay. Sellyulozaning gidroksil guruhleri bilan reaksiya sekin ketadi. Shuning uchun sellyulozali materiallarga olovbardoshlik berishda TNRS preparat termofaol smolalarning predkondensatlari bilan birga ishlatilgani ma'qul. Bu predkondensatlarning metilol guruhleri TNRS bilan formaldegid ajratib, azot bilan fosfor orasida metilen ko'prik hosil qilib bog'lanadi:



Bunday ikki preparat bilan sellyulozali matoga birgalikda ishlov berish natijasida barqaror olovbardoshlik va kamg'ijimlanuvchanlik xossalar beriladi. Sellyulozali materiallarga yonishga chidamli va olovbardosh xossa berish uchun xlor, surma va azotli murakkab antipirenlar qo'llanishi kerak, bunda uchlamchi sinergetit effekt sodir bo'lib yaxshi natija olinadi.

To'qimachilik materiallari (TM) ga biologik turg'unlik-chirishga qarshi xossa berish usullari

To'qimachilik mahsulotlari korxonalarda va ekspluatatsiya qilish sharoitda turli ta'sirlarga uchraydi: yorug'lik nuri, namlik, atmosfera bosimi va mikroorganizmlar. Bu ta'sirlarning barchasi mahsulotning ishlash muddatini qisqartiradi. Shu sababli to'qimachilik materiallarini tabiiy parchalovchi omillardan biri bu mikrobiologik omil bo'lib materialni ishdan chiqarib xalq xo'jaligiga katta ziyon beradi. Eng chuqur parchalanish sellyulozali tolalarga mansub, ayniqsa, yuqori namlik va haroratda salbiy ta'sir tezlashadi.

Mikroorganizmlar ta'sirida 40% atrofidagi to'qimachilik materiallar parchalanadi. Ular ko'proq tuproqda, suvda, havoda uchraydigan bakteriyalar va zamburg'lar ta'sirida zararlanadi.

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

To'qimachilik materiallarning biologik zararlanishi tolalarni tashishda xom tola va mahsulotni saqlashda, tolalarni dastlabki qayta ishlashda, yigirish, to'qish, pardoqlash jarayonida va ekspluatatsiya davrida sodir bo'ladi.

TM ga biologik salbiy ta'sir ko'rsatuvchi mikroorganizmlar: bakteriyalar, aktinomitsidlar va zamburg'lardir.

Bakteriyalar - bir hujayrali organizmlar bo'lib, membrana, protoplazma va yadrodan tashkil topgan. Aktinomitsidlar (nurli zamburg'lar) ular bakteriya va zamburg'larga o'xshashligi bor.

Zamburg'lar yadro protoplazma bilan qobiqdan iborat.

Mikroorganizmlar 2 guruhga bo'linadi: aerobli va anaeroblilar.

Mikroorganizmlarning to'qimachilik materiallarda biologik faol rivojlanishi matoning namlik darajasi 40% atrofida bo'lishiga to'g'ri keladi. Namsizlantirish bakteriya va zamburg'larni halokatga uchratadi. Ularning rivojlanishi uchun asosiy omil namlik hisoblanadi. Xom paxtani namligi 10% bo'lganda mikroorganizmlar soni 1,4 mln/g bo'adi, 50% bo'lganda esa 9000 mln/g ga teng bo'ladi. Harorat ta'siriga nisbatan mikroorganizmlar 2 xil: mezofillar- 25-35°C da; termofillar 35°C dan 70°C gacha bo'lgan haroratda rivojlanadi. Muhit pHi ko'pchilik bakteriyalar uchun kuchsiz ishqoriy muhitda pH=7-8; zamburg'lar esa kuchsiz kislotali pH =4-6,5 muhitda rivojlanadilar, ayrimlari xatto kuchli kislotali pH=1-2 muhitda ham ko'payaveradi. Asosan mikroorganizmlar qorong'ida ko'payadi, ayrimlariga nurning ahamiyati yo'q, yana bir turlari yorug'da faolligi yuqori.

Sellyulozali tolalar mikroorganizmlarga eng ta'sirchandır. Shu bilan birga mikroorganizmlar sellyuloza va unga o'xshash mahsulotlarni bevosita parchalamaydi, balki sellyuloza ishtirokida fermentlar ajratib chiqaradi. Sellyulozik fermentlar o'ziga xos biokatalizatorlar bo'lib, murakkab kimyoviy reaksiyalarni chiqaradi, natijada sellyuloza oddiy moddalargacha parchalanadi.

Sellyulozaga fermentlar ta'siri ularning tola bilan uchrashgan joyidan boshlanadi va bunda sellyulozaning gidroksil guruhlarini qulay joylashgani ahamiyatlidir, masalan, tolaning amorf fazasi uning kristallik fazasidan ertaroq zararlanadi. Biokimyoviy jarayonlarning ketma-ketligi quyidagichadir:



Aerob bakteriyalar glyukozeni to suv va uglerod II oksidgacha parchalaydi, anaerob esa bijg'itadi, bunda vodorod va metan, CO₂ va organik kislotalar hosil bo'ladi. Zamburg'lar esa organik kislotalargacha parchalaydi.

Sellyulozaning mikrobiologik parchalinish tezligi quyidagi omillarga bog'liq: kristallanish darajasini pastligi; makromolekulani toladagi joylashishi va tartiblanish darajasi past tolalarga ferment ta'siri tezroq; sellyulozada ozod gidroksil guruhlar ko'pligi masalan, atsetat tolalar sellyulozaga nisbatan mikroorganizmlar ta'siriga chidamli; sellyulozaning tabiiy va sun'iy yo'ldosh moddalar mikroorganizmlarni o'ziga chaqiradi.

Korxonaga kelib tushadigan sellyuloza tola va xom ashyoning namligi 8% dan oshmasligi kerak, bunday sharoitda mikroorganizmlar ko'payishi to'xtaydi.

Ipak tolasi sellyuloza va jun tolasiga nisbatan mikroorganizmlar ta'siriga chidamli. Ipak tolasida doimo bo'ladigan mikroorganizmlar asosan seritsinni parchalaydi, fibroinni esa juda kam miqdorda.

Korxonalarda ishlatiladigan to'qimachilik materiallarining yuqori harorat va namlik mavjud bo'lgan sharoitda mikroorganizmlar ta'sirida tovar ko'rinishi buziladi. Texnik gazlamalar o't o'chirishda ishlatiladigan shlanglar, palatkalar, baliq ushlash to'rlari va h.k. mikroblar ta'sirida oson ishdan chiqadi. Hattoki, mikroorganizmlar ta'siriga turg'un bo'lgan sintetik tolalar ham chiriydi.

Sellyuloza asosidagi materiallarni zamburug'lar, bakteriyalar va hashoratlar ta'sirida parchalanishi, yashash davrida ulardan sellyulozani gidrolizlovchi, enzimlarni ajralishi bilan sodir bo'ladi. Chunki hayot kechirish uchun mikroorganizmlar eruvchan mahsulotlarni (oddiy shakar va aminokislotalarni) iste'mol qiladi.

Parchalash ta'sirining xususiyati va shikastlanish darajasi zamburug'lar yoki bakteriyalarning o'ziga xos bo'lib, atrof-muhit sharoitiga bog'liq: harorat, namlik, muhit pHi, ayrim mineral tuzlarning mavjudligi va boshqalar. Ko'pchilik mikroorganizmlar 30-40°C da pH=8,0-8,5 va namlik yuqori bo'lganda yaxshi

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

rivojlanadi. Tabiiy tolali materiallarning an'anaviy zararkunandalari mog'orlatuvchi zamburug'lar hisoblanadi. To'qimachilik materiallarini mikroorganizmlar ta'siridan shikastlanmasliklari uchun ularga mikroba qarshi ishlov beriladi.

To'qimachilik materiallariga biologik turg'unlik berish texnologiyasi bir vaqtning o'zida, xid ketkazuvchi va kasallik keltiruvchi mikroblarni bartaraf etuvchi, ya'ni kiyimlarni gigienik holatda saqlash imkonini beruvchi, sanitariya ishlovlarini ham beradi.

Sanitariya ishlov berish antifugal (mog'orga qarshi) va antibakterial (bakteriyaga qarshi) ishlov berishlarni o'z ichiga olib, ular bir biridan farq qiladi. Antifugal ishlov berish asosan tolalarni parchalanishi oqibatida ularni shikastlanishiga olib keluvchi mikroorganizmlarga qarshi ishlov berishga qaratilgan. Antibakterial pardoqlash esa kiyimlarga gigienik va kasal tarqatuvchi mikroorganizmlarga qarshi ishlov berishdan iborat. Ammo antifugal va antibakterial ishlov berish orasida jiddiy chegaralanish yo'q (ishlatiladigan preparatlar va ishlov berish sharoitida). Ko'pchilik antibakterial preparatlar ma'lum tizimdagi zamburug' va mog'orlarni o'sishini bartaraf etsa, antifugal xossali qator moddalar esa ayrim turdagi bakteriyalarni rivojlanishini bartaraf etadi.

To'qimachilik materiallariga ishlov berish uchun qo'llaniladigan antifugal va antibakterial (antimikrob xossali) preparatlar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- rangsiz, uchmaydigan, sog'liq uchun zararsiz, hidsiz bo'lishi;
- texnologik jarayonni murakkablashtirmasligi;
- tolaga yetarlicha mustahkam birikishi;
- narxi arzon bo'lishi.

Hozirgi kunda hamma talablarga javob bera oladigan preparatlar yo'q. Ammo to'qimachilik materialining turiga va uni ekspluatatsiya qilish sharoitiga qarab, aniq talablarga to'liq javob bera oladigan preparatlarni tanlash orqali bunday muammolarni hal etish mumkin.

Gazlamalarni mikroorganizmlar ta'siridan himoya qilish, ularga kamg'ijimlanuvchanlik va kamkirishuvchanlik xossa berish uchun mochevina - va

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

melaminformaldegid smolalar ishlatilmoqda. Ammo eng yaxshi samaraga quyidagilar orqali erishiladi:

- mikroorganizmlar uchun zaxar hisoblanmish bakteritsidlar (BIOSidlar) deb nomlanuvchi birikmalarni tolalarga biriktirish orqali bakteriaya o'sishini kimyoviy ogohlantirish;

- modifikatsiyalash orqali, masalan mikroorganizmlar ta'siriga turg'un bo'lgan sellyuloza hosilalarini olish.

Erimaydigan mis va boshqa metall birikmalari, fenol hosilalari, to'rtlamchi ammoniyli tuzlar, oltingugurtning organik hosilalari, bakteritsidlarni tashkil qiladi.

Modifikatsiyalash usuli bilan ishlov berishda ishlatiladigan preparatlar sellyulozaning gidroksil guruhlari bilan kimyoviy bog'lanishda turg'un bo'lmagan (beqaror) bog'lar hosil qiladi. Bunday preparatlarga misol qilib sellyulozani poli-2-metil-5-vinilpiridin bilan hosil qilgan payvand sopolimeriga ion bog' orqali birikuvchi, akrilin qatoridagi birikmalarning hosilalarini (rivanol va tripaflavin), xlurlangan fenollarni ko'rsatish mumkin.

Hozirgi kunda bakteritsidlar bilan ishlov berishga asoslangan birinchi usul keng rivojlangan. Bakteritsid faolligini o'sish darajasiga ko'ra, metall kationlari quyidagi qatorga joylashgan:

rux → qo'rg'oshin → xrom → kadmiy → mis → kumush → simob

Misning ko'pgina birikmalari sellyulozali materiallarni quyosh nuri ta'siridan ham saqlay oladi, ulardan ayrimlari bo'yovchi moddalarni ho'l ishlovlarga bo'lgan turg'unligini yuqori bo'lishiga ham sababchi bo'ladi. Gazlamalardagi mis miqdori 0,4% dan kam bo'lmagandagina ijobiy natijalarga erishish mumkin.

Qator to'qimachilik materiallari uchun masalan, palatkali va maxsus kiyim, gilamlar va boshqalar uchun turli xossalar beruvchi pardoq usullarini birlashtirish ma'quldir. Bu masalani hal etish ustida olib borilgan ishlarni 2 ikki guruhga ajratiladi:

- TM turli pardoq turlarini birlashtirib, TM larga qator xossalar berish: kamkirishuvchanlik, gidrofoblik, antistatik, antimikrobli, olovbardoshlik va boshqalar;

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

- TMLarga turli himoya effektlarini beruvchi preparatlarni sintez qilish.

Amalda ko'proq TM ga suv itaruvchi, olovbardosh va chirishga qarshi xossalari berish usullari birlashtiriladi.

Kiyimli matolarni rux dimetilditiokarbomat va stearin kislota bilan modifikatsiyalangan melanin smolasi kompozitsiya bilan shimdirilsa mato ham gidrofob ham antimikroblilik xossaga ega bo'ladi, bunda matoning mustahkamligi va gigiyenik xossalari pasaymaydi.

Ip-gazlamali palatkali matoga chirishga qarshi va suv itaruvchi pardoq berish uchun mis 8 oksixinolyat va parafin-stearinli emulsiyali **appret** bilan ishlov berish taklif qilindi. Antiseptik mis-8-oksixinolyat 20% li pasta holida (20 g/l) 6% li parafin-stearinli emulsiya bilan yaxshi aralashadi va bir vannali usulni qo'llash imkonini beradi. Texnologiyasi quyidagicha:

Shimdirish \rightarrow $\text{Al}(\text{CH}_3\text{COO})_3$ eritmasi bilan 3-valli plyusovkada bug'lash \rightarrow quritish 70-yillarda ko'pgina ilmiy tekshirish ishlar bakterisid va **fungitsid** xususiyatga ega faol bo'yovchi moddalarni sintez qilish va ularni turli tolalarni bo'yashda qo'llashga bag'ishlandi. Bu bo'yovchi moddalar xromofor sistemasida xlorlangan fenol guruhi bo'lib matoga mustahkam rang berish bilan birga bakterisid va **fungitsid** xususiyat beradi.

Nazorat savollari:

1. Maxsus yakuniy pardoqlashning asosiy turlari, vazifalari va usullari.
2. To'qimachilik materiallarini kirlanish xossalari nimalarga asoslangan?
3. Gazlamalarga kir yuqtirmaslik (kirlanmaslik) xossa berish usullari va jarayon mexanizmi.
4. Jarayonlani bajarish ketma-ketligi, ularni bajarish shart-sharoitlari va vanna tarkibi.
5. To'qimachilik materiallarini ho'llanish va ho'llanmaslik xossalari nimalarga asoslangan?
6. Gazlamalarga suv singmaydigan va suv yuqtirmaslik xossalarini berish usullari va ularning mexanizmlari.

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

7. Jarayonlarni bajarish ketma-ketligi, ularni bajarish shart-sharoitlari va eritma (apret) tarkibi.
8. To'qimachilik materiallarini harorat ta'siridan yonishi nimaga asoslangan va uni sodir bo'lish mexanizmi qanday?
9. To'qimachilik materiallariga yonmaslik xossa berish usullari.
10. To'qimachilik materiallariga kislotabardosh xossa berish usullari.
11. Jarayonlarni bajarish ketma-ketligi, ularni bajarish shart-sharoitlari va vanna tarkibi.
12. TM ga ta'sir qiluvchi mikroorganizmlar
13. To'qimachilik materiallariga bioturg'unlik berish usullari va jarayon mexanizmi.
14. Jarayonlarni bajarish ketma-ketligi, ularni bajarish shart-sharoitlari va vanna tarkibi.

3-MA'RUZA. TO'QIMACHILIK MATERIALLARINI KIMYOVIY PARDOQLASH JARAYONLARIDA NANOTEXNOLOGIYALARNI QO'LLANILISH ISTIQBOLLARI

Reja:

1. Kirish.
2. Nanotexnologiya va nanoilm tarixi
3. Nanotexnologiya va uni to'qimachilik sanoatida qo'llash istiqbollari.

Kirish. Nanotolalar, nanotekstil va nanokiyim – bu nanotexnologiyalar bo'yicha ishlab chiqarilgan mahsulot va buyumlardir (klassik yo'li bo'yicha «pastdan tepaga» yoki «tepadan pastga» prinsipi bo'yicha turli tabiatli nanozarrachalarni o'z-o'zini yig'ish yoki manipulyatsiyalash yo'li bilan). Bunday materiallar, buyumlar dunyo amaliyotida keng qo'llanilmoqda. Ular nanotexnologiyadan kutilayotgan ko'p natijalar kabi «uzoqda emas», ular bozorda, bizning kuchada, uyimizda, kundalik hayotda, dam olishda, sanoat va texnikaning turli sohalarida. Faqatgina antimikrob moddalar bilan

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

to'ldirilgan nanotolalardan tayyorlangan gigiyenik tekstilgina (qistirma, pamperslar, tagliklar) planetaning 200 mln. isholari (bolalar, qariya aholilar, nogironlar) tomonidan foydalaniladi. Tibbiyot tekstil (tibbiy xodimlar, davolovchi tekstil, turli a'zolar protezlari, tomirlar v.b.) nanotexnologiyalar bo'yicha tayrlanadi. Himoya (kimyo, radiatsiya, qizib ketishdan, sovib ketishdan, suvdan va moydan himoyalovchi) va sensor (organizmning parametrlarining asosiy monitoringi) va kommunikatsion (operativ ulanish) himoya xususiyatlari bo'lgan armiya kiyimlari, nanotolalar bilan to'ldirilgan kompozitlar, qurilish va geotekstil – bularning barchasi ham hozirgi kunda nanotexnologiya qo'llanilishi bilan tayyorlanadi.

2015 yilda nanotekstilning dunyo bo'yicha foydasi 4,9 mlrd. dollarni tashkil etdi, bu esa butun dunyo tekstilining 25% idir. 2015 – 2018 y.y. davrida nanotekstilga berilgan bir yillik investitsiyaning o'sishi mahsulotning turiga ko'ra 5-10% ni tashkil etdi. Eng katta investitsiya nanotexnologiyalar bo'yicha ishlab chiqarilgan gigiyenik va tibbiyot tekstillarga berilishi kutilmoqda. Nanotola va nanotekstil (mato, trikotaj, notuqima mato) tayyor mahsulotlar emas. Birinchi – nanotolalar texnikada (kompozit plastiklar to'ldiruvchilari), tekstilni shilab chiqarishda keng ishlatiladi. Ikkinchi – nanotekstil kiyim, bosh kiyimlari, poyabzal, uy anjomlari buyumlarini, v.b. ishlab chiqarishda keng ishlatiladi.

Tola va nanotolalar tubdan kelib chiqishi turli bo'lishi mumkin: tabiiy (o'simlik, jonivor) va kimyoviy – sun'iy (man made fibers).

Oxirgi yillar ilmiy-texnik taraqqiyot darajalari sun'iy yaratilgan nanometrli o'lchamli («nanos» yunon atama «gnom» ni anglatadi; 1 nanometr (nm) metrning bir milliard ulushiga yoki millimetrning bir million ulushiga teng) obyektlarini foydalanilishiga bog'liq bo'lib qoldi. Ular asosida yaratilgan o'lchami 1-100 nm bo'lgan moddalar va obyektlar nanomateriallar, ularni ishlab chiqarish va qo'llash usullari - nanotexnologiyalar deb ataladi. Inson qurollanmagan kuzi bilan taxminan diametri 10 ming nanometr bo'lgan predmetni ko'rishi mumkin. Nanomasshtabdagi materiallarning xususiyatlari yirik masshtablilardan farqlanishi shundaki, nanomasshtabda hajm birligi uchun yuza maydoni juda kattadir. Juda keng ma'noda nanotexnologiya bu – o'lchamlari birdan yuz nanometrgacha bo'lgan masshtabdagi

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

atom, molekulyar va makromolekulyar darajada izlanishlardir; o'zining o'ta kichik o'lchamligiga ko'ra yangi xususiyat va funksiyalari bo'lgan sun'iy strukturalar, qurilmalar va tizimlarni yaratish va foydalanishdir; masofalarning atom shkalasida moddalar bilan manipulyatsiya qilish. Yunon faylasufi Demokritni nanotexnologiyalar yaratuvchisi desa ham bo'ladi. Tahminan eramizdan avvalgi 400 yilda birinchi marotaba moddaning eng kichik qismini izohlash uchun yunonchadan tarjimasi «bo'linmaydigan» degan ma'noni anglatuvchi «atom» so'z ishlatilgan.

«Nanotexnologiya» tushunchasini 1959 yili amerika fizigi Richard Feynman kiritgan. Nanozarraning o'lchami 0,1 dan to 100 nm ni tashkil etadi. Nanotexnologiya atomlar, molekulalar va o'ta kichik o'lchamli zarrachalar bilan nazoratli manipulyatsiyalash orqali materialni ishlab chiqarish va tubdan yangi xususiyatlari bo'lgan materiallar olish kabi izohlanadi. Bu jonsiz obyektlar bilan o'ziga xos «gen muxandisligi» dir. Materialni shakillantiruvchi zarrachalarning o'ta kichik o'lchamliligi uning strukturasi keskin o'zgartiradi, ichki yuzani kattalashtirib, yangi xususiyatlar hosil qiladi. Nanozarrachalardan shakillantirilgan ichki struktura materiallarga an'anaviy texnologiya bo'yicha olingan materiallarda yo'q bo'lgan yuqori mustahkamlik va mutlaq yangi xususiyatlar namoyon etadi. Masalan, odatdagi nozik keramikani nanotexnologiya bo'yicha olganda eguvchanlikni namoyon qiladi.

Ma'lumotni saqlaydigan va yubora oladigan intellektual datchiklar bilan jixozlangan, ko'krak qafasiga mustahkamlangan biokamar.

Nanotexnologiya – bu sanoatning turli sohalarida talab qilinadigan, ilmining eng oldi chegarasidir: kosmik va aviatsiya texnikasida, armiya qurollanishi va formasida, sport kiyimi va sport anjomlarida, tibbiyot va uy tekstilida, aloqa vositalarida, avtomobilsozlikda va ko'plab boshqa sohalarda.

Nanotexnologiya va nanoilmning tarixi.

Ehtimol, zamonaviy tarixda birinchi marotaba nanotexnologik yutuqga plyonka ixtiro qilgan (1883 yil) amerikalik ixtirochi Djordj Istmen (keyinchalik mashxur Kodak kompaniyasiga asos solgan) orqali erishilgan. 1931 yil. Nemis fiziklari Maks Knoll va

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Ernst Ruska birinchi marotaba nanoobyektni o'rganish imkonini bergan elektron mikroskop ixtiro qilishgan.

1939 yil. Ruska ishlagan Siuemens kompaniyasi ko'rish imkoni 10 nm bo'lgan birinchi tijorat elektron mikroskop ishlab chiqarishdi. 29-dekabr 1959 yil nanotexnologiyaning tugilgan kuni deb hisoblanadi. Kaliforniya texnologik institut professori R.Feynman (Nobel laureati 1965 y.) Amerika fizik jamiyatiga o'qigan «Kak mnogo mesta tam, vnizu» («There's plenty of room at the bottom»), ma'ruzasida atomlarni qurilish zarrachalari sifatida ishlatish imkonini ta'kidlab o'tgan.

1968 yil. Amerikaning Bell kompaniyasining ilmiy bo'limi xodimlari Alfred Cho va Djon Artur yuzalarga ishlov berishda nanotexnologiyaning nazariy asoslarini yaratishdi. 1974 yil. Yapon fizigi Norio Taniguchi ilmiy yo'nalishga «nanotexnika va nanotexnologiya» atamasini kiritgan, ushbu atama bilan bir mikrondan kichik mexanizmlarni va ularni yaratish usullarini nomlashni taklif etgan. 1981 yil. Olmoniya fiziklari Gerd Binnig va Genrix Rorer aloxida atomlarni kursata oladigan mikroskop yaratishdi. 1982 yil. Rastrli tunnel mikroskopi yaratilgan. 1985 yil. Amerika fiziklari Robert Kerl, Xerold Kroto va Richard Smeyli diametri bir nanometr bo'lgan jismlarni aniq o'lchash imkonini beruvchi texnologiyani yaratishdi. Shuningdek ular sharsimon uglerod molekulasi – fullerenning mavjudligini kashf etishdi. 1986 yil. Nanoobyektni yig'ish bo'yicha asbob bo'lgan atomli kuchli mikroskop yaratilgan. 1986 yil. Nanotexnologiya keng jamoatchilikka ma'lum bo'ldi. Amerika futurolog Erik Dreksler tez orada faol rivojlana boshlanishini bashorat qilgan kitobini nashr etgan. 1989 yil. IBM kompaniya xodimi Donald Eygler o'z firmasining nomini ksenon atomlari deb nomlagan. 1991 yil. Yapon izlanuvchilari uglerodli nanonaychalarni topishgan. 1998 yil. Gollandiya fizigi Seuez Dekker nanotexnologiya asosida tranzistor yaratdi. 1999 yil. Amerikalik fiziklar Djeyms Tur va Mark Rid aloxida molekula o'zini molekulyar zanjirlar kabi tutishi mumkinligini aniqlashgan. 2000 yil. AQSH ma'muriyati Nanotexnologiya Sohasida Milliy Tashabbusni tashkil etilishini qo'llab quvvatlagan. Nanotexnologik izlanishlar davlat moliyalashtiruviga sazovor bo'lgan. Bu esa ko'plab sanoati rivojlangan davlatlarda nanotexnologiyalar bo'yicha milliy dasturlarini yaratish uchun turtki bo'lgan. 2001 yil. «Nanotexnologii: Vvedeniye v Novuyu

To‘qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Bolshuyu Ideyu» kitobi muallifi Mark Ratner nanotexnologiyalar aynan 2001 yilda insoniyat hayotining bir qismi bo‘lib qoldi. Shu vaqtda ikkita muhim voqealar sodir bo‘ldi: nufuzli Science ilmiy jurnal nanotexnologiyani – «yilning yutug‘i» deb, nufuzli Forbes tijorat jurnali esa – «yangi istiqbolli g‘oya» deb atadilar. Xozirda esa nanotexnologiyalar haqida har zamon «yangi sanoat inqilobi» ifodasi qo‘llanilmoqda. 2004-2006 yil. Rossiyalik izlanuvchi va ixtirochi V.I.Petrik o‘zi yaratgan metallar tozalash va izotoplarni ajratish gaofazali usuli yordamida qator metallar nanostrukturasi olgan: platina, temir, nikel v.b.

Nanotexnologiya va uni to‘qimachilik sanoatida qo‘llash istiqbollari

Xozirgi kunda to‘qimachilikda quyidagi nanotexnologiyalar tadbiiq qilinmoqda:

- nanotolalarni ishlab chiqarish;
- nanotexnologiyalar qo‘llanilgan holda yakuniy pardoqlash.

Genetika sohasidagi siyosat ehtimol, ekologiya sohasidagiga nisbatan yanada ziddiyatlidir. Boshqa biologik turlarning genlarini nafaqat o‘simliklarga (transgenika), balki hayvonlarga ham «payvandlash» mumkin. Bunga echki sutini o‘rgimchak ipagining oqsilini olishda ishlatilishi misol bo‘la oladi. Birinchi marotaba o‘rgimchak ipagining suniy oqsilini yaratish bo‘yicha tajribalar jamotchilik e‘tiboriga taxminan 1996 yili tushgan (Lipkin, 1996), va bu ushbu ishga bo‘lgan qator turli uechimlarni muhokamasini jalb etgan. Tamaki yoki kartoshka (Gührs, 2001), shuningdek zamburug‘ va bakteriyalar (Zhou, 2001) kabi genetik jihatdan modifikatsiyalangan o‘simliklar o‘rgimchak ipagining oqsilini «o‘stirish» uchu nasos sifatida ko‘rilgan. Ushbu xam ashyodan olingan o‘ta mustahkamlikga ega bo‘lgan tola (Henahan, 1996) keng sohalarga tarqalishi mumkin: o‘ta mustahkam va chidamli kiyim (bunday material Kevlar dan ham potensial ravishda kuchliroqdir) yaratishdan to uni arxitekturada ishlatilishigachon. Oqsildan ipni olish eng asosiy muammo bo‘lib qolgan edi. Ehtimol, xom ipak olish sohasida eng ajablanarli va hatto-ki xayranatlanarli hodisa kanadaning Nexia biotexnik kompaniyasining ixtirosi bo‘ldi, unda o‘rgimchak ipagini olishda echkilardan foydalanilgan. Echkilarning sut bezlari va o‘rgimchaklarning ipak bezlari orasida o‘xshashlik borligini payqagandan so‘ng, Nexia «xozirgi kundagi eng

To‘qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

autentik sun’iy xom ipagi» ni ishlab chiqarish uchun genetik modifikatsiyalangan echkilardan foydalana boshladi. Yaqinda tola sohasida halqaro mutaxassis bo‘lgan Acordis kompaniya bilan hamkorlikda yigirsh texnologiyasi yaratildi, endi esa bunday kalavani ishlatish usullari o‘rganilmoqda. Nexia kompaniyasi tabiatga tijorat g‘oyalari sifatida qaraydigan kompaniyalar turiga kiradi. Ular «biomimikriya» atamasidan foydalanadilar.

Xozirgi vaqtda sanoati rivojlangan Yevropa, Osiyo davlatlarining va Amerikaning to‘qimachilik sanoatida ustivorliklar o‘zgarishi yuz bermoqda – an’anaviy tekstil rivojlanayotgan mamlakatlarga ketmoqda, uning o‘rnini esa yuqori ilmiy texnologiyalar yordamida olinadigan tibbiyot, kundalik hayot, texnika, aloqaviy v.b. sohalarga tegishli bo‘lgan «aqilli» tekstil egallamoqda. Uevropa va Amerika ishchi kuchi juda arzon bo‘lgan Xitoy, Xndiston, Vyetnam, Janubiy Amerika bilan an’anaviy tekstil ishlab chiqarishda raqobatlashuv foydasi yo‘qligini tushundilar. Rivojlangan mamlakatlarning boyligi – bu intellektdir, va aynan shuni birinchi o‘ringa qo‘yish kerak.

To‘qimachilik sohasi nanotexnologiyani o‘zlashtirishi yangi jihozlar va yangi pardoqlash materiallarini yaratishni, nanoemulsiyalarni stabillashtirish va yangi pardoqli va xususiyatli to‘qimachilik materiallarini sifat nazorati muammolari hal etishni talab etadi. Tabiiyki, bu katta moddiy sarflarni talab etadi, ammo sanoati rivojlangan davlatlar to‘qimachilikda ustivor yo‘nalish – bu yangi avlod materiallarini ishlab chiqarishni amalga oshiruvchi yuqori ilmiy texnologiyalarni tadbqiq etishligini chunadilar, shuning uchun «aqilli tekstil» ga katta investitsiyalar beriladi. Izlanishlar AQSH, Uevroittifoq va Yaponiya mamlakatlarida faol ravishda olib borilmoqda. Nanotexnologiyadagi dunyo investitsiyalarining ushbu davlatlar ulushiga mos ravishda 34, 15 va 20% lari to‘g‘ri keladi. Ekspertlar nanotexnologiyalarni keng tadbqiq etish uchun har yili kamida 1 trln. dollar harajatlar kerak bo‘ladi deb hisoblashmoqdalar. Nanoilm va nanoo‘lchamli materiallar va buyumlarni ishlab chiqarish zamonaviy ilm va texnologiyaning rivojlanishining magistral yo‘nalishlaridan biri sifatida oxirgi 10-15 yillar davomida yuzaga keldi. Materialshunoslik va texnologiya sohasidagi ushbu

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

yo'nalish ilm va ishlab chiqarish sanoati sohasida yanada yangi qirralarni qamragan holda faol rivojlanmoqda.

Moddalar va materiallar strukturasi, ishlab chiqarish texnologik jarayonlar mohiyatiga kirib borgan sari materialshunoslik yoki texnologik effektga erishish uchun asosiy va yordamchi moddalar va materiallardan juda katta miqdorda sarflash kerak emasligi mutaxassislariga yaqqol bo'la borgan. Yangi ilmiy-uslubiy tamoyillar va yondashuvlar kerak.

Rivojlangan davlatlar an'anaviy to'qimachilik texnologiyalarini rivojlanayotgan davlatlarga o'tkazib, old qatorda, juda faol va samarali holatda eng ilg'or: axborot, bio-, nano-, plazmali, lazerli va radiatsiyali texnologiyalarni tadbiq eta boshladilar.

Nanotexnologiya pioneri Erik Dreksler ma'lumotiga ko'ra nanotexnologiya (molekulyar nanotexnologiya) – bu «oldindan berilgan atomar strukturali qurilmalar va moddalarni arzon ravishda ishlab chiqarishga yo'naltirilgan sanoatning kutilgan texnologiyasi» dir. Bu esa atomar aniqlikda strukturalar olish uchun nanotexnologiya aloxida atomlar bilan ishlaydi deganidir. Nanotexnologiyalarni makroobyektlar bilan boshqaradigan zamonaviy «hajmiy» bulk-texnologiyalardan tubdan farqi aynan shundadir.

Nanomateriallar asosidagi tekstil o'z ko'rsatkichlari bo'yicha suvo'tkazmaslik, iflosyuqtirmaslik, issiqo'tkazuvchanlik, elektr toki o'tkazuvchanlik v.b. noyob xususiyatlar hosil qiladi. Nanomateriallar o'z tarkibida nanozarrachalar, nanotolalar va boshq qo'shimchalar tutishi mumkin. Masalan, Nano-Tex kompaniyasi nanotexnologiya yordamida xususiyati yaxshilangan matolar ishlab chiqaradi. Bunday matolardan biri absolyut (mutlaq) suvo'tkazmaslikni ta'minlaydi: tolaning molekulyar strukturalari o'zgarishi sababli suv tomchilari «nafas oladigan» (havo o'tkazadigan) mato ustidan to'liq surilib (yumalab) tushadi. Levi Strauss yuqorida qayd etilganlardan tashqari ushbu matolarni o'zining jinsi kiyimlarida va poyafzal elementlarida ham ishlatadilar, xususan Dockers kompaniya ham.

Amerikaning NanoSonic kompaniyasi esa tabiatda mavjud bulmagan xossali, xususan rezina kabi qayishqoq va bikrli, hamda metal kabi tokni o'tkazadigan polimer listlari kabi materiallarni yaratadigan noyob (mukammal) texnologiyani yaratdi. Metall

To‘qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Rubber ishlab chiqarish jarayoni “elktrostatik yig‘ilish” deb ataladi. Uni amalga oshirish uchun kompaniya namunalarni yaratishni tezlashtirib beradigan maxsus robotni ham yaratdi. Xamma gap shundaki, metall kauchukdan plastinani yoki boshka detalni o‘stirish aynan molekulalardan yuzaga keladi. Yangi material ko‘p martali buralishga, 200°C gachon qizdirishga va agressiv kimyoviy muhitga chidamlidir. Kompaniya ushbu metal kauchuk texnikaning turli sohalarida o‘z o‘rnini topish umidida: aerokosmikdan to elektronika tarmoqlarigacha, shuningdek, maxsus kiyimlar uchun tekstil ishlab chiqarishda.


To‘qimachilik nano bozoridagi «qaynoq yangiliklardan» nanog‘ovakli polimer materiallardan tayyorlangan Aspen’s Pyrogel AR540 issiqlik saqlovchi materilani aytish joizdir. Bu nanog‘ovaklar materiallarga yaxshi issiqlik saqlovchi xususiyatini namoyon etadi. Aspen Auerogels kompaniya 2004 yil mart oyidan boshlab ushbu yangi materialdan poyafzallar uchun issiq saqlovchi stelkalar (paytava) ishlab chiqara boshladi. Ushbu stelkalarga (paytavalarni) 2004 yili kanadaning Shimoliy qutb marafonida yutgan liji komandasi va AQSH armiyasining elita maxsus bulimi buyurtma berishgan. Buyurtmachilarni mahsulot haqidagi fikri bir biriga yaqin bo‘lgan: bu ekstremal sharoitda ishlash uchun eng universal uechimdir.

Yangi izolyator boshq barcha mavjud materiallardan ko‘ra issiqlikni yaxshiro saqlaydi. Ularga nisbatan namunalar bir xil bulganida uning issiqlik tavsifi 3 dan to 20 marotaba yaxshilangan. Bunday kursatkichlar bilan yangi issiqlik izolatoridan tayyorlangan buyumlar minimal material sig‘imiga egaligi ajab emasdir. Pyrogel AR5401 dan tayyorlangan armiya poyafzali stelkasining qalinligi atigi 2,5 mm ni tashkil etgan. Hotbeds (AQSH) kompaniyasi yangi materialdan tayyorlagan stelkalarining juftini 19,99 USD dan sotmoqda.

Nazorat savollari:

1. Nanotexnologiya – bu ...?
2. Nanotexnologiya va nanoilmning tarixi xakida ma’lumot bering
3. Nanotexnologiya va uni to‘qimachilik sanoatida qo‘llash istiqbollari
4. Nexia biotexnik kompaniyasining ixtirosi – bu?

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

5. Nanotexnologiya pioneri Erik Dreksler ma'lumotiga ko'ra nanotexnologiya (molekulyar nanotexnologiya) – bu?
 6. Amerikaning NanoSonic kompaniyasining yutuklari
 7. Yangi texnologiyalar – bu?
 8. «Nano» - bu nima?
 9. Nanonaychalar qo'llanilish soxalari?
 10. Yakunlovchi pardoqda nanotexnologiya?
- 

1-AMALIY MASHG'ULOT.

KIMYOVIY TOLA SHAKLLANTIRISH TEXNOLOGIYASI.

Mis ammiakli tola olish. Paxta momig'ini mis-ammiak reaktivida eritish yo'li bilan yigiruv eritmasi olinadi. Bunday tola xo'l usulda olinadi; cho'ktirish vannasiga suv yoki kuchsiz ishqor solinadi.

Mis-ammiak tolaning ko'ndalang kesimi deyarli dumaloq, bo'ylama ko'rinishi silindr shaklida. Viskoza tolalarga karaganda ingichkaroq, mayinroq, kamroq tovlanadi va xo'l holatda pishiqligini kamroq (40-50%) yo'qotadi. Mis-ammiak tolalarning kimyoviy xossalari va yonishi viskoza tolalarnikiga o'xshaydi. Mis-ammiak tolalar uncha ko'p ishlatilmaydi, chunki viskoza tolalarni ishab chiqarishga qaraganda ularni ishlab chiqarishga ko'proq mablag sarflanadi.

Ishning bajarilish tartibi:

Mis ammiak eritmasini tayyorlash: 1. 50 ml xajmli stakanda 5 choy qoshiq mis kuporosi eritiladi. 2. Eritmaga 1 choy qoshiq natriy karbonat solinadi va aralashtiriladi. 3. Stakanda mis karbonat cho'kmasi xosil bo'ladi. 4. Cho'kma filtrlanadi va quritiladi. 5. Toza stakanga 1 choy qoshiq quritilgan poroshok solinadi. 6. Bu poroshok ustiga 20 ml 25%li ammiak eritmasi solinadi va yaxshilab aralashtiriladi. 7. Aralashma natijasmida to'q ko'k mis ammiak eritmasi xosil bo'lishi kerak. 8. Tayyor eritmani idishga solib qopqog'i berkitiladi.

Tola olish eritmasini tayyorlash: 1. Tayyorlangan mis ammiak eritmasini stakanga quyiladi va unga apteka paxtasidan solib aralashtirib eritiladi. 2. Eritma qiyom kabi quyuc bo'lishini kuting.

Tola olish: 1. Petri idishiga sirka kislota quyiladi. 2. Tola olish eritmasini shpritsga tortiladi. Asta sekin bosim beriladi va shprits uchidan tola pinset bilan tortiladi. 3. Tola pinset bilan tortib sirka kislota o'tkaziladi. 4. Olingan ip shisha tayoqchaga o'raladi.

2- AMALIY MASHG'ULOT.

**TO'QIMACHILIK MATERIALLARINI PARDOZLASH JARAYONLARINI
BIRLASHTIRILGAN USULLARI**

“Kimyoviy texnologiya” kafedrasida professor M.Z.Abdukarimovanning ilmiy maktablarida to'qimachilik materiallarini bo'yash va yakunlovchi pardoz berish jarayonlarini birlashtirish texnologiyalari ishlab chiqilgan, unda ilk marta K-4 preparati asosidagi yangi appret bilan yakunlovchi pardoz berish jarayonida ipak matolarini faol bo'yovchi moddalar bilan uzluksiz bo'yash imkoniyatlari ilmiy asoslangan. Bunda ikki texnologiya: bo'yash va kamkirishuvchanlik xossa berish jarayonlari birlashtirilgan.

Birlashtirilgan bo'yash va yakunlovchi pardoz berishda shimdirish, quritish va termoishlov berishda tolaga bo'yovchi moddaning sorblanishi, appretning tola yuzasiga shimilishi, bo'yovchi moddani faol holatga o'tishi, uning tola bilan reaksiyaga kirishi, K-4 preparatining tola bilan reaksiyaga kirishishi kabi jarayonlar sodir bo'ladi. Birlashtirilgan bo'yash va yakunlovchi pardoz berish birlashtirilgan bo'yash va yakunlovchi pardoz berish texnologiyasi quyidagicha olib boriladi: shimdirish, g/l: bo'yovchi modda-5, NaCl-10, $T=60^{\circ}\text{C}$, $t = 30 \text{ s} \rightarrow$ siqish $(90\pm 1) \% \rightarrow$ appret bilan shimdirish, g/l: K-4-50, NaH_2PO_2 -10, PVA-25, NaOH pH=10 gacha, $T=60^{\circ}\text{C}$,
 $\tau = 30 \text{ s} \rightarrow$ siqish $(90\pm 1) \% \rightarrow$ quritish $T=105^{\circ}\text{C}$, $\tau = 5 \text{ min.} \rightarrow$ termoishlov $T = 140^{\circ}\text{C}$, $\tau = 10 \text{ min.}$

3- AMALIY MASHG'ULOT.

ARALASH TOLALI MATERIALLARNI KIMYOVIY PARDOQLASH

Lavsan va paxta tolalari aralashmasili materiallarni pardoqlashga tayyorlash. Perekisli usul.

Uzluli usulda xom mato 1 soatu 30 daqiqa davomida quyida keltirilgan 1 va 2-trkiblardan birida ishlov beriladi, so'ngra 2,5 soat davomida 3-tarkibdagi eritmada ishlov beriladi (g/l):

	I	II	III
Vodorod peroksid	2,5	2	2
Natriy silikat (1,44 zich)	3	30	5
Magniy sernokisliy	-	3	-
O'yuvuchi natriy	1	2	-
Kaliysizlantirilgan soda	-	-	2
SAM	0,5	0,5	1
Ishlov berish xarorati, °C	93	93	85

Ishlov berilgandan keyin mato issiq va sovuq suv bilan yuviladi.

Uzluksiz usulda xom mato tarkibida o'yuvchi ishqor (10 g/l) va SAM (2 g/l) bo'lgan eritmada 40°C xaroratda shimdiriladi. So'ngra mato 4 soat davomida saqlab turiladi. Ko'rsatilgan vaqtdan keyin mato quyidagi tarkibli eritmalaridan birida shimdiriladi (g/l):

	I	II
Vodorod peroksid	10	10
Natriy silikat (1,44 zich)	15	20
O'yuvuchi natriy	4	4

Ishlov berigandan keyin 75 daqiqa davomida mato bug'lanadi, issiq va sovuq suv bilan yuviladi.

Natriy xlorit bilan oqartirish. Xom matoni pardoqlashga uzluksiz usulda tayyorlash ip gpzlpmlpni pardoqlashga tayyorlash kabi olib boriladi.

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

Uzluqli usulda xom matoga 95⁰C xarortada 1 soat davomida quyida keltirilgan tarkibli eritmada ishlov beriladi(g/l):

Nariy xlorit	1,5
SAM	0,5
Fosfor kislota yoki	pH 3 gacha
Ammoniy fosfat odnozameschenniy	pH 5 gacha

Ishlov berilgandan keyin mato issiq va sovuq suv bilan yuviladi.

4- AMALIY MASHG'ULOT.

TO'QIMACHILIK MATERIALLARIGA MAXSUS PARDOZ BERISH

Ip-gazlama matolariga suv yuqtirmaslik xossasini berish

a) Oqartirilgan paxta tolali mato namunalari 5 daqiqa davomida (vanna moduli - 30) quyidagi eritmada ishlovdan o'tkaziladi, g/l:

GKJ-94 (kremniyorganik birikma)	30
Mis sulfat	1,5

Shundan so'ng mato siqiladi, quritiladi va 150⁰C li haroratda 10 min davomida quritish shkafida termoshlov beriladi. Appretlangan matolarni gidrofoblik xususiyatlari ularni 1, 5, 15, 30, 60 daqiqa davomida suvni qancha shimishi orqali aniqlanadi.

b) Parafin – stearinli emul'siyani qo'llash orqali matolarga gidrofoblik berish. Buning uchun ikkita eritma tayyorlanadi:

1- eritma: stearin-10 g, parafin-14 g, 10%-li o'yuvchi natriy - 5 ml, 10%-li ammiakdan 4,5 ml, suv 66,4 ml. Parafin, stearin suyulgandan so'ng yaxshilab aralashtiriladi va 10 daqiqa davomida qizitiladi, suyultmaga 5 ml 10%-li o'yuvchi natriy qo'shiladi, yana aralashtiriladi va 5 daqiqa davomida 4,5 ml 10%-li ammiak qo'shiladi. Emul'siya 3 daqiqa davomida aralashtirilgach, qaynoq suv bilan to 100 ml gacha suyultiriladi. Emul'siya suvli hammomda chinni stakanda tayyorlanadi. Tayyorlangan eritmadan ishchi eritma tayyorlanadi, ml:

Parafin-stearinli emul'siya	25
-----------------------------	----

Iliq suv

75

Ishlov berish texnologiyasi :

Shimdirish → siqish → emul'siyani tolada mustahkamlash → quritish

$Al(CH_3COO)_3$ d=1,03 100%; T=70-80°C 1 daqiqa

Alyuminiy atsetat eritmasi quyidagicha tayyorlanadi:

20 g $Al_2(SO_4)_3$ kam miqdordagi suvda eritiladi, sovitib 24 g 30%-li sirka kislota qo'shiladi, hosil bo'lgan eritma 8,6 g bo'rdan ($CaCO_3$) tayyorlangan suspenziya bilan aralashtiriladi va tunga qoldiriladi, eritma cho'kmadan sekin-asta boshqa idishga qo'yib olinadi.

2- eritma tarkibi quyidagicha:

Stearin, g	2
Parafin, g	7
Ammiak (25%), g	1
Texnik jelatin, g	6
$Al(CH_3COO)_3$ d=1,03, g	34
Suv, ml	50-100 g

Stearin va parafin aralashmasi 70-80°C da suyultiriladi, shiddat bilan aralashtirilgan holda ammiak va 15 ml qaynoq suv qo'shiladi, hosil bo'lgan quyruq bir jinsli massaga aralashtirilgan holda 30 ml suvda eritilgan jelatin qo'shiladi va 70°C gacha qizitiladi. Stakan suvli hammomdan olinadi, shiddat bilan aralashtirilgan holda avval asta-sekin, so'ng massa quyruqlasha borgach tezda atsetat alyuminiy (30°C-li) qo'shiladi va filtrlanadi. Suvuq emul'siya djemsimon bo'ladi.

Matoga ishlov berishdan oldin massa 35-40°S gacha isitiladi va shu haroratli suv bilan suyultiriladi. Ishchi eritma konsentratsiyasi 20 g/l dan past bo'lmasligi lozim. 60-70°S da 1-3 daqiqa davomida mato shimdiriladi va quritiladi. Ikkala namunaning gidrofoblik xossasi tekshiriladi.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

I. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 488 b.
2. Mirziyoyev SH.M. Milliy taraqqiyot yo‘limizni qat’iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko‘taramiz. 1-jild. – T.: “O‘zbekiston”, 2017. – 592 b.
3. Mirziyoyev SH.M. Xalqimizning roziligi bizning faoliyatimizga berilgan eng oliy bahodir. 2-jild. T.: “O‘zbekiston”, 2018. – 507 b.
4. Mirziyoyev SH.M. Niyati ulug‘ xalqning ishi ham ulug‘, hayoti yorug‘ va kelajagi farovon bo‘ladi. 3-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2019. – 400 b.
5. Mirziyoyev SH.M. Milliy tiklanishdan – milliy yuksalish sari. 4-jild.– T.: “O‘zbekiston”, 2020. – 400 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

6. O‘zbekiston Respublikasining Konstitusiyasi. – T.: O‘zbekiston, 2018.
7. O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda qabul qilingan “Ta’lim to‘g‘risida”gi O‘RQ-637-sonli Qonuni.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015 yil 12 iyun “Oliy ta’lim muasasalarining rahbar va pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PF-4732-sonli Farmoni.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2016 yil 21 dekabr “2017-2019 yillarda to‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari dasturi to‘g‘risida”ga PQ-2687-sonli Qarori.
10. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi 4947-sonli Farmoni.
11. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 20 aprel "Oliy ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2909-sonli Qarori.
12. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 dekabr “To‘qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini isloh qilishni yanada chuqurlashtirish va uning eksport salohiyatini kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4186-sonli Qarori.
13. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 21 sentabr “2019-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini innovatsion rivojlantirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PF-5544-sonli Farmoni.
14. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 may “O‘zbekiston Respublikasida korrupsiyaga qarshi kurashish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5729-son Farmoni.
15. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyun “2019-2023 yillarda Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetida talab yuqori

To'qimachilik materiallarini pardoqlashda innovatsion texnologiyalar

bo'lgan malakali kadrlar tayyorlash tizimini tubdan takomillashtirish va ilmiy salohiyatini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4358-sonli Qarori.

16. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 27 avgust "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to'g'risida"gi PF-5789-sonli Farmoni.

17. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 8 oktabr "O'zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-5847-sonli Farmoni.

18. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 29 oktabr "Ilm-fanni 2030 yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PF-6097-sonli Farmoni.

19. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning 2020 yil 25 yanvardagi Oliy Majlisga Murojaatnomasi.

20. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 22 iyun "Paxta-to'qimachilik ishlab chiqarishini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida" 397-sonli Qarori.

21. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentabr "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 797-sonli Qarori.

SH. Maxsus adabiyotlar

22. Hwanki Lee. Yigirish jarayonida sifat nazorati va to'qimadagi nuqsonlarning oldini oish. Seoul, Korea 2015. – 288 b.

23. Jumaniyozov Q.J., G'ofurov Q.G'., Matismoilov S.L. va bosh. To'qimachilik mahsulotlari texnologiyasi va jihozlari. Darslik. - T.: G'.G'ulom, 2012. - 186 b.

24. Miratayev A.A. «Tolali materiallarni pardoqlash korxonalari jihozlari» fanidan o'quv-uslubiy majmua. Toshkent, TTESI, 2019. – 282 b.

25. Ryszard M.Kozlowski. Handbook of natural fibres. Volume 2: Processing and applications. Woodhead Publishing Limited, 2012.

26. Safonov V.V., Chalaya N.YE. Sorbsiya krasiteley na tekstilnix voloknax, MGTU. 2009, 160 s.

27. Kolyaganova O.V., Derbisher YE.V., Tendensiya krasilno-otdelochnoy texnologii tekstilnix materialov /J."Sovremennaya nauka i texnologiya tekstilnix materialov" 2007, №10, s.84-85.

28. Nirolaidis N., Mouxiou E., Eleftheriadis I., Krasheniye sellyuloznix volokon aktivnimi krasitelyami: primeneniye kationnix poverxnostno-aktivnix veshestv i ix vzaimodeystviye s aktivnimi krasitelyami. Refaole deing of sellulosic fibers:use of cationic surfactants and their interaction with reactive des. Appl. Polym. Sci. 2008. 108, № 2, s. 1209-1215.

29. Waterless deing technology commercialized. Knit. Int. 2012. 118, № 1400, s.15.

30. Reddy G., Kathari V.P., Reddy A., Das S. Stretch and growth properties of mulberry woven silk fabrics. Indian J. Fibre and Text. Res. 2011. 36, № 3, s. 248-252.

31. Klochkova I.I., Sirotin P.A., Safanov V.V. Izucheniye vliyaniya obrabotki xitozanom na protsess neprerivnogo krasheniya xlopchatobumajnix tkaney aktivnimi krasitelyami. Izv. vuzov. Texnol. tekstil. prom-sti. 2008, №2, s.63-65.

32. Starostin V.V. Materiali i metodi nanotexnologii. – M.: Binom, 2008, 431 s.

33. Volkov V.A. Nanotexnologiya molekulyarnogo naslaivaniya pri antiadgezionnoy modifikatsii volokon tkaney/ V.A. Volkov, YE.L. Shukina, A. Amarlui, A.A. Ageyev, K.K. Kukleva, A.F. Yeleyev. // Ximicheskiye volokna. 2008. №2. s.34-40.

34. Dashenko N.V. Nanotekstil: prinsipi polucheniya, svoystva i oblasti primeneniya / N.V. Dashenko, A.M. Kiselev // Izvestiya vuzov: Texnologiya tekstilnoy promishlennosti. 2007. №2. s.51-57.

IV. Internet saytlar

35. <http://edu.uz>.

36. <http://lex.uz>.

37. <http://bimm.uz>.

38. <http://ziyonet.uz>.

39. <http://natlib.uz>.

40. <http://uzpaxta.uz>

41. <http://legprominfo.ru>.

42. <http://rieter.com>.