

ISSN 2091-5527  
№ 2/2025

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

UDK: 685,687, 7.02,7.05,72

## EKSTREMAL SOVUQ IQLIM UCHUN MO'LJALLANGAN MAXSUS KIIYIM PAKETINI TAKOMILLASHTIRISH

Abduvahobova S.A., Mirtalipova N.X., Kamilova H.H.

Toshkent to'qimachilik va yengil sanoat instituti

**Annotatsiya.** Mazkur maqolada ekstremal sharoitlarda inson faoliyati xavfsizligini ta'minlashda termal himoya kiyimlari paketlarini ishlab chiqishning ilmiy-amaliy asoslari yoritilgan. Ishda yuqori harorat, alanganlash, issiqlik oqimi va boshqa zararli omillar ta'sirida organizmning fiziologik holatini saqlash uchun samarali himoya xususiyatlariga ega bo'lgan kiyim paketlarini yaratish zaruriyati asoslab beriladi va tolalar, issiqlik izolyatsiya qiluvchi materiallar va kompozitsion strukturalarning issiqlik-texnik hamda ekspluatatsion ko'rsatkichlari tahlil qilingan. Shuningdek, termal himoya kiyimlarini loyihalashda ergonomik, gigiyenik, texnologik va ekologik talablar hisobga olingan holda himoya kiyimlarining paketlarini tanlash va optimallashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy yondashuvlar ishlab chiqilgan.

**Kalit so'zlar.** Tola, ergonomik, gigiyenik, texnologik, ekologik, kompozitsion, ekspluatatsion, ijtimoiy-texnologik, kiyim paketi, xolloyfayber.

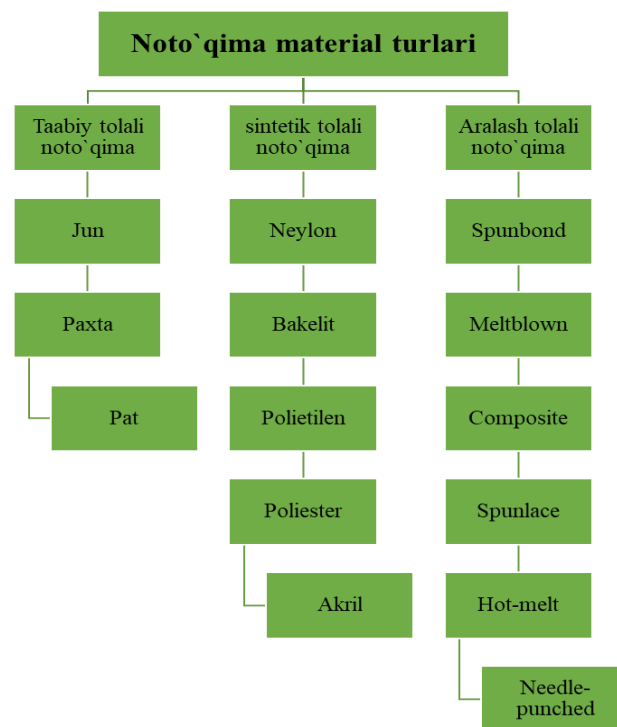
**Kirish.** Zamonaviy ijtimoiy-texnologik rivojlanishlar kiyim-kechak sanoatida nafaqat estetik, balki yuqori funksional va himoya xususiyatlariga ega mahsulotlarga bo'lgan talabni sezilarli darajada oshirdi. Ayniqsa, sovuq iqlim va ekstremal sharoitlarda faoliyat yurituvchi shaxslar uchun inson organizmining optimal termal balansini saqlash va sovuqdan samarali himoyalash muhim ahamiyat kasb etadi.

Ushbu talablarni qondirish maqsadida turli to'qima va noto'qima termoizolyatsion matolar ishlab chiqilgan. Biroq, ekstremal sharoitlarning murakkabligi va maxsus faoliyat turlariga xos talablar kiyimlarning issiqlik saqlash xususiyatlarini yanada oshirishni taqozo etadi. Bu yerda kiyim paketi, ya'ni bir nechta funksional qavatlardan tashkil topgan kiyimlar majmuasi, optimal yechim sifatida xizmat qiladi. To'g'ri tanlangan kiyim paketi tarkibi va konstruksiyasi issiqlikni saqlash, namlikni boshqarish va havo aylanishini ta'minlash orqali yuqori himoya darajasini kafolatlaydi [1].

Zamonaviy texnologiyalar va materialshunoslikdagi yutuqlar issiqlik yo'qotilishini kamaytirish, kiyimlarning vaznini optimallashtirish va ergonomik xususiyatlarini yaxshilash imkoniyatlarini yaratadi. Shu bois, issiqlik saqlash xususiyatlarini oshiruvchi, samarali kiyim paketlarini ishlab chiqish va ularning termoizolyatsion xossalari ilmiy asoslangan tarzda baholash dolzarb ilmiy va amaliy masaladir.

Ushbu tadqiqot, ayniqsa, tabiiy, qayta tiklanuvchi va a'lo darajadagi termoizolyatsion xususiyatlarga ega bo'lgan quyon junining kiyim paketlari tarkibida qo'llash potentsialini

o'rganishga qaratilgan. Quyon junidan tayyorlangan kiyim paketlarining issiqlik saqlash xususiyatlarini chuqur tahlil qilish va ularning sovuq iqlim sharoitida inson salomatligi hamda faoliyat samaradorligiga ta'sirini baholash orqali, ekstremal sharoitlar uchun yangi avlod himoya kiyimlari yaratishga ilmiy asos yaratiladi [2].



1-rasm. Noto'qima material turlari

Ushbu jadvalda keltirilgan noto'qima materiallar tahlili quyidagicha. Tinsuleyt (Thinsulate). Bu o'zining imkoniyatlari bo'yicha deyarli tukdan qolishmaydigan eng sifatli poliester

izolyatorlardan biridir. Zichlik 480 g/m<sup>2</sup> dan 60 darajagacha bo'lgan juda kuchli sovuqda qulaylikni ta'minlaydi. Lekin bunday isitgichli kombinezon va kurtkalar ancha qimmat turadi.

Kollofayber - sharcha yoki spiral shaklidagi noto'qima tola bo'lib, plita shaklida ham uchraydi. Yuqori harorat ta'sirida pishirish yo'li bilan tayyorlanadi. Yuqori issiqlik o'tkazuvchanlikka ega. Kuzning iliq kelishi uchun zichlik 70 g/m<sup>2</sup>, sovuq kelishi uchun 150 g/m<sup>2</sup>, sovuq kelishi uchun -30 darajagacha bo'lgan harorat uchun m<sup>2</sup> ga 300 g/m<sup>2</sup> to'g'ri keladi. Bunday turdagi to'ldirgichli qishki kiyimlar -25°S gacha sovuqqa bardosh beradi.

Isosoft (izosoft) - ikki sirt o'rtasida shariklar ko'rinishidagi tolalar muhrlangan firma isitgichi. Libeltex tomonidan ishlab chiqariladi. Konstruksiya kiyim ichiga sovuq havoni o'tkazmaydi, issiqlikni ishonchli saqlaydi. Membrana bilan birgalikda -30 gradusgacha bo'lgan past haroratlarga, zichligi m<sup>2</sup> ga 200 g ga chidaydi. Ammo narxi ancha qimmat turadi [3].

Sibir - bu Rossiyada ishlab chiqarilgan poliefir mikroto'lalardan tayyorlangan eng yangi izolyator bo'lib, u bolalar kiyimlari, sayyohlik anjomlari, tog'chang'isi kostyumlari, maxsus kiyimlar uchun eng qulay izolyatorlarni tanlash imkonini beradi.

Sintepon 80 g: harorat rejimi. Sintepon har xil zichlikda bo'ladi: 50 dan 600 g/kv. m gacha, shu bilan birga izolyatsiyalovchi qatlamlar bir nechta bo'lishi mumkin. Ammo to'ldiruvchining qalinligidan qat'i nazar, bunday kiyim baribir sovuq qish uchun yaroqsiz bo'ladi

Poliesterdan tayyorlangan membrana ustki matoning ichki qismiga payvandlanadi yoki yopishtiriladi. Bunday samaraga materialga maxsus namlikdan saqlovchi modda shimdirilganda erishish mumkin. Membrananing juda mayda teshiklari bo'lgan strukturasi havoni yaxshi o'tkazadi, namlikni ushlab turadi. Harorat -15°S dan past bo'lgan sovuqda bunday kiyimda sayr qilish tavsiya etilmaydi.

Poliefir isitgichdan neft, moy va kislotalardan himoyalovchi maxsus kiyimlar tayyorlashda, past haroratli rejimda ishlashda foydalaniladi. Bunday xususiyatlariga qaramay, uning qo'llanilishi yuqori zaharliligi bilan cheklangan. Uni sog'liq uchun zararsiz kiyish mumkin bo'lgan harorat -20°C dan past emas [4].

Joffl unchalik mashhur emas, lekin undan katta korxonalar egalari uniforma tikish uchun foydalanadilar. Sifat standartlari bo'yicha uni bolalar kiyimini tayyorlashda qo'llashga ruxsat beriladi. Ajoyib himoya sifatleri -35°S da himoya

qilish uchun 120 g/m<sup>2</sup> dan ikkita qatlamdan foydalanish imkonini beradi. Bundan xulosa qilish mumkinki, poliester juda past harorat rejimiga bardosh beradi.

Tabiiy junli issiqlik saqlovchi noto'qima materyallar yeyilishga chidamli va allergiyaga moyil odamlar uchun juda muhim bo'lgan gipoallergen material hisoblanadi. Sifatli jundan tayyorlangan isitgichli kiyimlar ancha issiq, tashqi ko'rinishini uzoq vaqt yo'qotmaydi, teri qoplamasini ta'sirlantirmaydi, shuningdek, begona hidlarni o'zlashtirmaydi.

Sherstepon - qishki kiyimlar, sayyohlik va sport kiyimlari, yotoq anjomlari uchun izolyatsiyalovchi material. Bu ikki turdagi: tabiiy jun va poliefir tolasining issiqlikni saqlash xususiyatlarini birlashtirgan mahalliy ishlanmadir.

Alpalyuks - ushbu toifadagi izolyatsiyaning eng zamonaviy turi. Tabiiy merinos juni va mikroto'lalardan tashkil topgan. Noto'qima materiallar to'qish yoki o'rash orqali emas, balki tolalar o'rtasida mexanik, termik, kimyoviy yoki yordamchi usullar bilan bog'lanish natijasida hosil bo'ladigan tekstil materiallardir. Ular keng ko'lamli sohalarda, jumladan tibbiyot, gigiena, qishloq xo'jaligi, qurilish, avtomobil sanoati va kiyim-kechak ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Noto'qima materiallar xomashyosiga ko'ra uch asosiy guruhga bo'linadi: tabiiy, sintetik va aralash tolali. Noto'qima materiallar sanoati jadal rivojlanib bormoqda va yangi materiallar, texnologiyalar qo'llanilish sohalari doimiy ravishda paydo bo'lmoqda [5].

Material tanlashda texnik talablar, iqtisodiy samaradorlik va ekologik xavfsizlik kabi omillarni hisobga olish zarur. Tabiiy tolalar ekologik afzalliklarga ega bo'lsa-da, sintetik tolalar yuqori texnik xususiyatlarni ta'minlaydi. Aralash tolalar esa har ikki turdagi tolalar afzalliklarini muvozanatlashga imkon beradi. Kelajakda biologik parchalanadigan sintetik tolalar va qayta ishlangan materiallardan foydalanish tendentsiyasi yanada kuchayishi kutilmoqda.

Noto'qima materiallar tolalararo bog'lanishning mexanik, termik yoki kimyoviy usullari asosida hosil qilinadi va o'zining yengilligi, iqtisodiy samaradorligi, gidrofobligi va issiqlik izolyatsion xususiyatlari bilan ajralib turadi. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida, nuqsonli quyon terisidan olingan jun qatlamini issiqlik saqlovchi noto'qima materialga aylantirishda termik bog'lash usuli eng optimal texnologik yechim ekanligi aniqlandi.

Usul nomi	Tavsifi	Afzalliklari	Kamchiliklari	Qo'llanilishi
1. Kimyoviy bog'lash	Jun tolalarini kimyoviy moddalar (bog'lovchilar) bilan birlashtirish	Yuqori mustahkamlik, turli xil xususiyatlarni berish imkoniyati (suvga chidamlilik, olovga chidamlilik)	Bog'lovchilarning toksikligi, qimmat, qattiqroq materiallar	Maxsus kiyimlarning tashqi qatlamlari, ish kiyimlari, tibbiy mahsulotlar
2. Aerodinamik shakllantirish	Jun tolalarini havo oqimi yordamida shakllantirish va qatlam hosil qilish	Arzon, yuqori unumdorlik, yengil va havodor materiallar	Kam mustahkamlik, notekis zichlik, qisqa tolalar uchun mos	Maxsus kiyimlarning ichki qatlamlari, adyollar, yostiqlar
3. Kardonalash	Jun tolalarini kardonalash mashinalarida parallel joylashtirish va qatlam hosil qilish	Arzon, keng qo'llanilish, turli xil tolalar bilan aralashtirish imkoniyati	Kam mustahkamlik, tolalar yo'nalishi bo'ylab xususiyatlar farqi	Maxsus kiyimlarning o'rta qatlamlari, adyollar, yostiqlar
4. Termik bog'lash	Jun tolalarini termoplastik tolalar bilan aralashtirish va qizdirish orqali birlashtirish	Yuqori mustahkamlik, turli xil xususiyatlarni berish imkoniyati (shaklni saqlash, elastiklik)	Faqat termoplastik tolalarni qo'shish zarurati, yuqori haroratga chidamsizlik	Maxsus kiyimlarning tashqi qatlamlari, sport kiyimlari, uy to'qimachilik mahsulotlari
5. Gidro bog'lash (Spunlace)	Yuqori bosimli suv oqimi yordamida jun tolalarini o'zaro chigallashtirish va birlashtirish	Yuqori mustahkamlik, yumshoqlik, havo o'tkazuvchanlik, ekologik tozalik	Qimmat, yuqori energiya sarfi	Maxsus kiyimlarning ichki va o'rta qatlamlari, tibbiy mahsulotlar, gigienik mahsulotlar
6. Aerodinamik + termik	Aerodinamik shakllantirishdan so'ng termik bog'lash	Arzon, yuqori unumdorlik, yaxshi issiqlik saqlash, nisbatan yuqori mustahkamlik	Termoplastik tolalar qo'shish zarurati	Maxsus kiyimlarning o'rta qatlamlari, adyollar, yostiqlar
7. Kardonalash + kimyoviy	Kardonalashdan so'ng kimyoviy bog'lash	Arzon, turli xil tolalar bilan aralashtirish imkoniyati, yuqori mustahkamlik	Bog'lovchilarning toksikligi	Maxsus kiyimlarning tashqi qatlamlari, ish kiyimlari

Quyvon juni va poliefir aralashmali noto'qima materiallar issiqlik izolyatsiyasi, filtratsiya, tozalash va boshqa sohalarda keng qo'llanilishi mumkin.

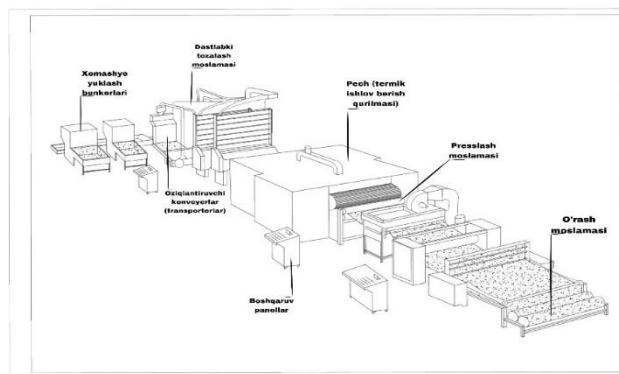
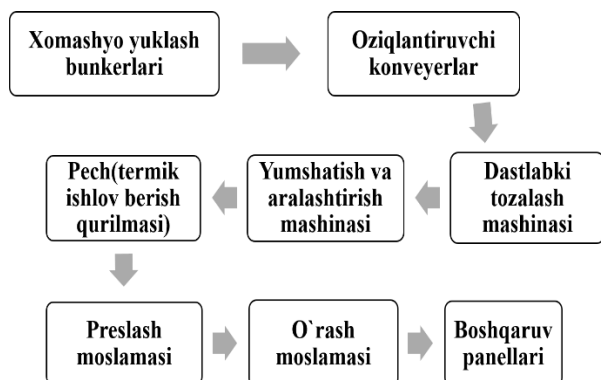
Ushbu turdagi materiallarni ishlab chiqarishda turli xil bog'lash usullari mavjud, jumladan:

- Kimyoviy bog'lash;
- Aerodinamik shakllantirish;
- Kardonalash;
- Termik bog'lash;
- Gidro bog'lash (Spunlace);
- Aerodinamik + termik.

Ularning orasida termik bog'lash usuli bir qator afzalliklari tufayli quyvon juni va poliefir aralashmasidan noto'qima materiallar ishlab chiqarish uchun eng maqbul yechim hisoblanadi: Termik bog'lash usuli, odatda, kimyoviy bog'lash va gidro bog'lash usullariga nisbatan arzonroq uskunalarni talab qiladi va ishlab chiqarish jarayonining umumiy xarajatlarini kamaytiradi. Termik bog'lash jarayoni nisbatan tez amalga oshiriladi, bu esa katta hajmdagi mahsulotlarni qisqa vaqt ichida ishlab chiqarish imkonini beradi.

Harorat va bosim kabi parametrlar orqali materialning mustahkamligi, qalinligi, zichligi va elastikligi kabi xususiyatlarini keng diapazonda boshqarish imkonini beradi. Quyvon junining nozikligi va poliefirning mustahkamligi kombinatsiyasi optimal termik ishlov berish orqali muvozanatli xususiyatlarga ega material yaratishga imkon beradi.

Kimyoviy moddalardan foydalanishni talab qilmaydi, bu esa atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytiradi va ishlab chiqarish jarayonini ekologik jihatdan xavfsizroq qiladi. Termik bog'lash poliefir tolalarining erishi va quyvon juniga yopishishi orqali mustahkam uch o'lchamli strukturani hosil qiladi, bu esa materialning uzoq muddatli foydalanishini ta'minlaydi va iqtisodiy samaradorlik, ishlab chiqarish tezligi, xususiyatlarni boshqarish imkoniyati va ekologik xavfsizlik kabi afzalliklari tufayli eng maqbul usul hisoblanadi. Bu usul yordamida yuqori sifatli, funktsional va ekologik toza materiallar ishlab chiqarish mumki [5].



2-rasm. Texnologik protseslar



3-rasm. WJM-2 termal bog‘langan polyester va jun tolali to‘qilmagan matolarni (Termik usulda) ishlab chiqarish liniyasi geotekstil

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, quyon juni (oryctolagus cuniculus, ayniqsa Italian zotli Hikol) va poliefir tolalari aralashmasidan termik biriktirish (Thermal bonding) usuli bilan tayyorlangan noto‘qima materiallar maxsus kiyimlar, xususan, issiqlik saqlash talab etiladigan sohalarda qo‘llash uchun istiqbolli hisoblanadi.

Quyvon junining nozikligi, yengilligi va yuqori issiqlik saqlash xususiyatlari materialga qulaylik baxsh etsa, arzon va mustahkam poliefir tolasi uning narxini kamaytiradi va mexanik mustahkamligini oshiradi. Bunday yondashuv

yuqori termal xususiyatlarga ega materialni keng ommaga taqdim etish imkonini beradi [5].

Xulosa qilib aytganda, quyvon juni va poliefir aralashmasidan tayyorlangan noto‘qima materiallar, sintetik va tabiiy materiallarning afzalliklarini birlashtirgan holda, termal kiyimlar sohasida yangi imkoniyatlar ochadi. Kelgusida ushbu materialning xususiyatlarini yanada optimallashtirish va keng ko‘lamli tadqiqotlar o‘tkazish orqali uning qo‘llanish doirasini kengaytirish mumkin.

### FOYDALANGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Vershinina AV, Ionova MH, Kirsanova EA, Pavlov MA (2017) Issledovanie svojstv funktsional'nyh materialov dlya odezhdny raznogo naznacheniya// V sbornike: Innovacionnye vnedreniya v oblasti tekhnicheskikh nauk sbornik nauchnyh trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Federal'nyj centr nauki i obrazovaniya "EHvensis". 2017. p.
2. Jenkins, D. T. (2003). *The Cambridge History of Western Textiles*. Cambridge University Press.
3. Kirsanova EA (2005) Prognozirovaniye struktury i svojstv tekstil'nyh materialov dlya sozdaniya odezhdny zadannoq formy (monografiya). – M.: MGUDT, 2005.
4. Bellini, L. (n.d.). “Angora Rabbit Hair Fibres: Production, Properties and Product Development”. *Fibre2Fashion*.
5. Mishakov VY, Makarova NA, Stalevich AM (2004) Relaxation and delay times in nonwoven fabrics //Izvestiya vysshih uchebnyh zavedenij. Tekhnologiya tekstil'noj promyshlennosti. 2004.

## 6. Проблемные обзоры

<b>Абед Н.С., Негматов С.С., Улмасов Т.У., Негматов Ж.Н., Туляганова В.С., Рузиева Б.Ю., Хаминов Б.Т., Бозорбоев Ш.А., Шамсиева С.С.</b> Современное состояние и анализ акустических композиционных полимерных материалов, применяемых в различных отраслях промышленности .....	160
<b>Эминов А.М., Хокимов А.Э., Кадирова З.Р., Худайназаров Ф.С., Турдикулов И.Э.</b> Перспективы применение нефтяных шламов в производстве керамических строительных материалов .....	164
<b>Улмасов Т.У., Абед Н.С., Негматов С.С., Негматов Ж.Н., Хаминов Б.Т., Туляганова В.С., Рузиева Б.Ю., Бозорбоев Ш.А., Шамсиева С.С.</b> Актуальность создания акустических композиционных материалов с применением нанодисперсных модификаторов .....	168
<b>Юлдашов Д.Я., Юсупбеков А.Х., Зубков Д.Г., Шамсиева С.С.</b> Особенности состава тонкодисперсных шунгитовых порошков .....	171
<b>Safarov A.R., Bozorov A.N., Ibragimov A.V.</b> Bir o'lchamli Zn(II) koordinatsion polimerida azot molekularining adsorbsiyalanish jarayonini o'rganish .....	173
<b>Каримов Ш.А., Шакиров Ш.М., Мирзарахимова З.Б.</b> Способы переработки изношенных шин .....	176
<b>Кадиров С.У., Дадаходжаев А.Т.</b> Производство железоксидного пигмента из отработанных среднетемпературных катализаторов .....	179
<b>Inomova D.X., Yunusxodjayeva X.M.</b> Insonning tana tuzilishi xususiyatlarini inobatga olib kiyimning konstruktiv-kompozitsion yechimini takomillashtirish .....	181
<b>Pardayev O.T., Kenjayev N.N., Abdurakhmonov E.B.</b> Kaolin gilidan olingan y-tipli zeolitning rentgen difraksiya tahlili .....	185
<b>Максудходжаева М.С.</b> Комплексное использование промпродуктов переработки клинкера техногенного сырья цинкового производства .....	188
<b>Sherbutayeva D.D., Azizova X.M.</b> Sorbsiya usuli orqali sanoat sharoitida renydan AP-00 ammoniy perrenat olish texnologiyasi .....	191
<b>Yunusxodjayeva N.D., Mirtolipova N.X., Yunusxodjayeva X.M.</b> Ayollar ustki kiyimlarida transformatsiya elementlarini qo'llanilishi va iqlimga mos konstruktiv-dekorativ yechimlarini ishlab chiqish .....	195
<b>Kenjayev N.N., Pardayev O.T., Abdurakhmonov E.B.</b> Skanerli elektron mikroskopiya (SEM) kaolin gilidan sintez qilingan y zeolitning tahlili .....	198
<b>Садикова Н.К., Амонов М.Р.</b> Изучение очистки сточных вод нефтеперерабатывающих производств комбинированным способом .....	201
<b>Abdulahobova S.A., Mirtalipova N.X., Kamilova H.H.</b> Ekstremal sovuq iqlim uchun mo'ljallangan maxsus kiyim paketini takomillashtirish .....	205
<b>Panjiyev O., Negmatov S., Abed N., Talipov N.</b> Rheological and mechanical properties of microsilica composite grouting materials for soil wall stabilization in oil well casing .....	209
<b>Абед Н.С., Негматов С.С., Абдукахаров А.А., Туляганова В.С., Касымов Ш.Б., Джабаров Б.Т., Мурадов И.И., Эргашев Н.Э., Хайдаров И.Ю., Курбанов У.М., Бозорбоев Ш.А.</b> Выбор полимеров и органоминеральных наполнителей и методика получения композиционных материалов с высокими электрофизическими и триботехническими свойствами .....	212
<b>Negmatov S., Panjiyev O., Talipov N., Abed N.</b> Investigation of the physico-mechanical properties of cement-microsilica compositions based on inorganic ingredients for soil wall stabilization in gas wells .....	215

## 7. Вести из лаборатории

<b>Абед Н.С., Улмасов Т.У., Негматов С.С., Негматов Ж.Н., Туляганова В.С., Рузиева Б.Ю., Бозорбоев Ш.А., Шамсиева С.С.</b> Изучение и анализ органоминеральных компонентов, применяемых для улучшения акустических характеристик волокнисто-пористых композитов .....	219
<b>Абед Н.С., Негматов С.С., Касымов Ш.Б., Туляганова В.С., Мурадов И.И., Джаббаров Б.Т., Эргашев Н.Э., Шамсиева С.С., Хайдаров И.Ю., Курбанов У.М., Бозорбоев Ш.А., Абдукахаров А.А.</b> Перспективы создания композиционных полимерных материалов и покрытий с электропроводящими структурами и высокими триботехническими и механическими характеристиками .....	222
<b>Xolmirzayev N.B., Turaxodjayev N.D., To'rayev A.N., Toshmatova Sh.T., Nurdinov Z.B., Nazarova N.T.</b> Po'lat qotishmalaridan quymalar olishda nometall qo'shimchalarni kamaytirish ustida olib borilgan tadqiqotlar tahlili .....	224
<b>Muxtorov S.A.</b> Mahalliy va ikkilamchi xom-ashyolardan, issiqlikka chidamli, yuqori xromli cho'yanlar olishning amaliy istiqbollari .....	226
<b>Yakubov M.M., Jumayeva X.Y., Yakubov O.M., Maksudxo'jayeva M.S., Suzeva S.N.</b> "Yoshlik 1" karyerini mis porfir rudasini flotatsiya qilish jarayoni uchun tog'jinlarini hosil qiluvchi minerallarning selektiv yig'uvchi reagentini va depressorini tanlash .....	228