

ISSN 2091-5527

№ 4/2025

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

Таб.1
Структурно-адсорбционные характеристики
фиброин/кремнеземного адсорбента

№	Наименование параметров пористого материала	Показатели	Обозначение размерности
1	Размер частиц	5±3	мкм
2	Удельная поверхность	318,348	м ² /г
3	Удельный объем	1,032	см ³ /г
4	Средний диаметр пор	29,74	нм

Выводы. Таким образом, предложена лабораторно-технологическая схема синтеза нанокomпозитного фиброин/кремнеземного мезопористого адсорбента золь-гель методом *in situ* путем включения фиброина.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан (проект ФЗ-2020093090).

ЛИТЕРАТУРА

1. Shchipunov, Y.A.; Karpenko, T.Y.Y.; Krekoten, A.V. Hybrid organic–inorganic nanocomposites fabricated with a novel biocompatible precursor using sol-gel processing. *Compos. Interfaces* 2005, 11, P.587–607.
2. Pandey, S.; Mishra, S.B. Sol–gel derived organic–inorganic hybrid materials: Synthesis, characterizations and applications. *J. Sol-Gel Sci. Technol.* 2011, 59, P.73–94.
3. Han, Y.H.; Taylor, A.; Mantle, M.D.; Knowles, K.M. Sol–gel-derived organic–inorganic hybrid materials. *J. Non-Cryst. Solids* 2007, 353, P.313–320.
4. Shchipunov Y. Bionanocomposites: green sustainable materials for the near future // *Pure Appl. Chem.* 2012. Vol. 84, N 12. P. 2579–2607.
5. Сироткин А. С., Лисюкова Ю. В., Вдовина Т. В., Щербакова Ю. В. Биополимеры и перспективные материалы на их основе: учебное пособие. 2017, С116.

MAHALLIY XOMASHYOLAR ASOSIDA OLINGAN SURKOV KOMPOZITNING FIZIK-KIMYOVIY TAHLILI

Parpiyeva Dilrabo Abdurahobovna¹, Doliyev G'olibjon Alisherovich², Mamajanov Sobir Boqiyevich²

¹Namangan davlat universiteti mustaqil izlanuvchisi

²Namangan davlat universiteti Kimyo kafedrasida professori, texnika fanlari doktori

Annotatsiya. Ushbu maqolada Maxalliy xomashyolar orqali olingan yangi surkov kompozitni IK spekrlari va olingan yani kompozitning 400 sm-1 chastotada bog'lar orasidagi valent va defarmatsion tebranishlar taxlili keltirilgan. Bundan tashqari po'lat simlarni yuzasida organik moddalar orqali sirt taranligini oshirish va ularda kechadigan metal ion bog'lanishlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: surkov kompozit, infraqizil spektiri, kalsiy stearat, natriy stearat, talk, natriy sulfat, temir (III) oksid.

Kirish. Jahonda metallarga ishlov berish uchun ishlatiladigan quruq surkov kompoziti olish va texnologiyasini yaratish bo'yicha bir qator ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Hususan, bu borada kompozitni tarkibidagi kalsiy stearat va natriy stearat tuzlarini quruq surkov kompozitlar olishda maqbullashtirish bilan, to'ldiruvchi mahsulotlarni xilma-xilligini oshirish, kompozitni yuqori haroratga chidamliligini tekshirish, turli sharoitlarda ishlashga imkon beruvchi kompozitlarni olish, po'lat simlarni cho'zish va undan turli mahsulotlar (sim, mix, shurup) kabilarni olish uchun quruq surkov kompozitni fizik-kimyoviy xossalarni o'rganish hamda metallurgiya

sanoatida sinovdan o'tkazishga alohida e'tibor berilmoqda [1].

Turli rivojlangan mamlakatlardagi ba'zi zavodlarda suyuq po'latning sifatini oshirish maqsadida agregatlar konstruksiyasining yangi variantlari yaratilmoqda. Yangi tadqiqotlar va amaldagi jarayonlarning turli xillari paydo bo'lishiga olib kelmoqda. Ammo, sifatli po'lat ishlab chiqarish texnologiyasining umumiy prinsipi yagonadir. Turli usullar bilan quyilayotgan po'latlar orasidagi farqlar doimo o'zgarib turadi. Bunga asosiy sabab konlardan olingan temirning tarkibidagi qo'shimchalar turlicha bo'lganligidir.[2]

Bugungi kunda quyidagi asosiy usullar mavjud: kislorod konvertorli (50% dan yuqori), elektr po'lat quyuvchi (taxminan 20%) va marten pechlari (30% dan kam). Po'latni metallurgik ishlab chiqarish sxemasi ikki bosqichda amalga oshiriladi:

1. Tyemirni ma'dan yoki boyitmadan domna pechlarida quyilishi;

2. Po'lat quyish agregatlarida C, Si, Mn, P ni oksidlash, oltingugurtdan tozalash, ya'ni cho'yandan kerakli tarkibda po'lat olish usulidir.

Hozirgi vaqtda temirni rudadan bevosita olish texnologiyasi keng qo'llanilmoqda. To'g'ridan-to'g'ri quyish qurilmalari asosan quyidagi holatlarda quriladi:

- zarurat bo'lganda keraksiz qo'shimchalardan xoli bo'lgan shixta olish va undan juda yuqori sifatli po'lat eritish;

- zarurat bo'lganda yiriklashtirish qiyin bo'lgan chang ko'rinishidagi temir rudalarini va ishlab chiqarish chiqindilarini (metall changi, changni ushlab qoluvchi qurilmalar yordamida yig'ilgan chang va boshqalar) qayta ishlash;

- kichik ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lgan domna syexlarini qurish iqtisodiy jihatdan samarador bo'lmaganligi uchun uncha katta bo'lmagan zavodlar (minizavodlar) qurilishida qo'llaniladi.

Surkov kompozitlar bir necha tiplarda tayyorlanadi. Bu tiplar bir- biridan sezilarli farq qilmaydi. Lekin uni donadorlash va ishlab chiqarish texnologiyalari bir-biridan farqlanadi. Barcha tipdagi surkov kompozitlarida to'ldiruvchilar, moylovchilar ishlatilishi mumkin [3, 4].

Belorusiya Respublikasi texnik shartlari asosida ishlab chiqarilayotgan va qo'llanilayotgan surkov kompozitlariga qo'yiladigan talabga asosan, mahsulot tayyorlanib quritilgandan so'ng namlik miqdori 1,5% dan oshmasligi zarur [5].

Sovun va suvni o'z ichiga olgan metallarni sovuq cho'zish uchun moylash materialini tavsiflaydi, uning tarkibi xomashyo sifatida organik

tuzlarni tashkil etgan bo'lib mahsulotni qo'shimcha ravishda quyidagi nisbatda, tarkibida sovun (25-75%) asosiy xomashyo xisoblanadi. To'ldiruvchi noorganik moddalar va ikkilamchi qoldiq sovunlanish mahsulotlari 25-75%; qolganini moylash materiallari xossalarini yaxshilash xususiyatlarga ega moddalar hisoblanadi.

Ushbu ishda tavsiya etilayotgan turli xil, po'lat simlarni cho'zishda qo'llaniladigan quruq surkov kompozitlarini tayyorlash uchun asosan sovun, talk, bura, kalsiy stearat, natriy sulfat, rux oksidi, temir(III) oksidi, kaliy ftorid, ohak uni kerak bo'ladi.

Xom ashyolar va tajribalarni olib borilishi.

Ushbu surkov kompozitni to'ldiruvchi moddalari yurtimizning barcha viloyatlarida qo'p uchraydigan xomashyolar sirasiga kiradi. Surkov kompozitini tayyorlash jarayoni xuddi sovunning suyuqlanmasida yuqoridagi mineral moddalarni eritishga o'xshab ketadi.

Bunda sovun issiqlik ta'sirida eritilib, unga boshqa moddalarni birin ketin solib, gomogen sistema hosil bo'lmaguncha jadal aralastiriladi. Agar ushbu jarayonda moddalar birdaniga ko'p miqdorda sovun suyuqlanmasiga tashlab yuborilsa, aralashma reaksiyaga kirishib rezinasimon massaga aylanib qotib qoladi. Bunga sabab harorati past bo'lgan mineral qo'shimchalar sovunni qotirib qo'yadi va shu sababli o'zi bilan birga qattiq qotishma hosil qiladi.

Bundan tashqari harorat oshganda sovundan tashqari boshqa moddalar ham parchalanib ketishi yoki qo'shimcha kimyoviy jarayonlar sodir bo'lishi natijasida surkov kompozitining tarkibi o'zgarishlarga uchrab, xossalari yomonlashishi mumkin.

Yangi kompozitni olish uchun foydalaniladigan xomashyolarning yurtimizdagi manbalari va kompozit tarkibidagi ahamiyati 1-jadvalda keltirib o'tilgan.

1-jadval

Xomashyolarning tavsifi

№	Xomashyo	Ahamiyati	Ishlab chiqaruvchisi	Xomashyo narxi	Suyuqlanish harorati
1	Kalsiy stearat	Moylash	Sintez	20000	150-179
2	Natriy stearat	Moylash	Sintez	17000	255-272
3	Bura	Ishqalanishni kamaytirish	Birja	35000	1575
4	Natriy sulfat	Mexanik mustahkamlik	Surxon Qo'ng'iro't (Qoraqalpog.)	4000	884-1429
5	Temir (III) oksid	Donadorlikni ta'minlash	Toshkent "Lok-Bo'yoq Zavodi"	20000	1597-2623
6	Kaolin	Ishqalanish yaxshilash	Angren (Toshkent v.), (Qoraqalpog.)	14000	1750-1800
7	Talk	Korroziyaga qarshi	Beruniy (Qoraqalpog'iston r.)	12000	1530
8	Natriy ftorid	Yonuvchanlikni kamaytirish	Birja	20000	858-1505

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Infraqizil spektiri 2-jadvalda keltirilgan ionlarni yutilish sohasi va cho'qqi orqali aniqlandi. Olingan spektrlari noorganik moddalarni ion holatida valent va deformatsion tebranish

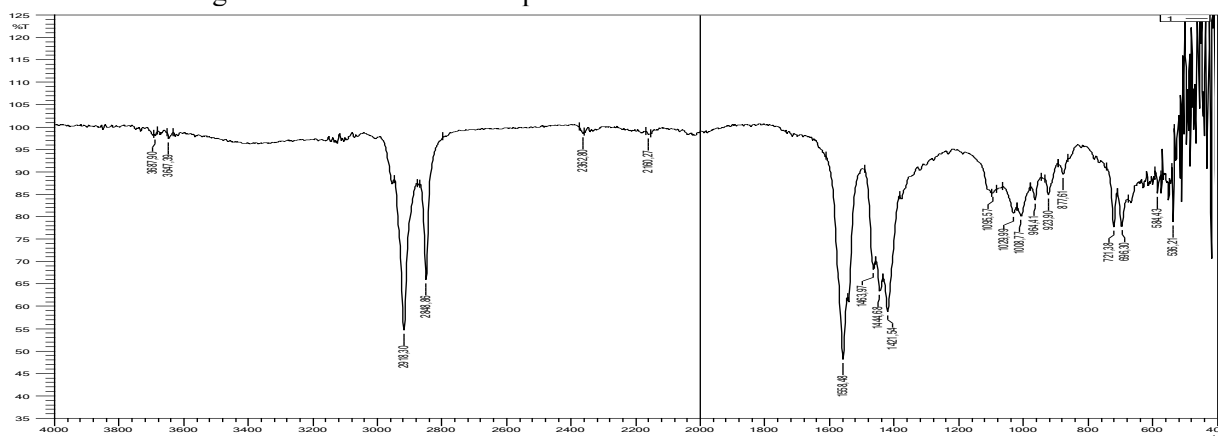
sohalarida hosil bo'ladigan yutilish cho'qqilari xisoblab chiqildi. Yangi texnologiya asosida olingan kompozitni dastlabki namunalar va import maxsulotlar bilan infraqizil spektrlari solishtirildi va tahlil qilindi.

Noorganik moddalarning ion holatida IQ-spektrida yutilishi sohasi

To'liq uzunligi sm^{-1}	Val va defor. yutilish sohasi	To'liq uzunligi sm^{-1}	Val va defor. yutilish sohasi
536,210848	80,195464	2160,273920	97,598353
584,431248	88,392285	2362,799600	97,990371
696,302576	87,285311	2848,861232	95,252631
721,377184	92,229028	2918,298608	93,755254
877,611280	82,164474	3647,391056	96,043970
923,902864	76,095791	3687,896192	95,196878
964,408000	72,044451	1463,971344	92,505410
1008,770768	58,557374	1558,483328	90,076091
1029,987744	66,747226		
1095,567488	86,759626		
1421,537392	90,305486		
1444,683184	90,381683		

Metallarni cho'zish uchun ishlatiladigan quruq surkov kompozitlarning import, birinchi namuna va yangi texnologiya asosida olingan namunalarini IQ spektri orqali fizik-kimyoviy tahlil qilindi. 2-rasmda Xitoy davlatidan olib kelib ishlatilayotgan import mahsulotning IQ-spektri bo'lib ushbu diagrammadan shuni aniqlash

mumkinki, sm^{-1} stearat kislotasi molekulasidagi O=C-O valent tebranishlari $1558,48 \text{ sm}^{-1}$ va 14468 sm^{-1} sohasida deformatsion tebranish sohaslarida kuzatilgan, N-O- valent tebranishlari $2918,30 \text{ sm}^{-1}$, va $2848,86 \text{ sm}^{-1}$ sohasida deformatsion tebranish sohaslarida kuzatilgan.

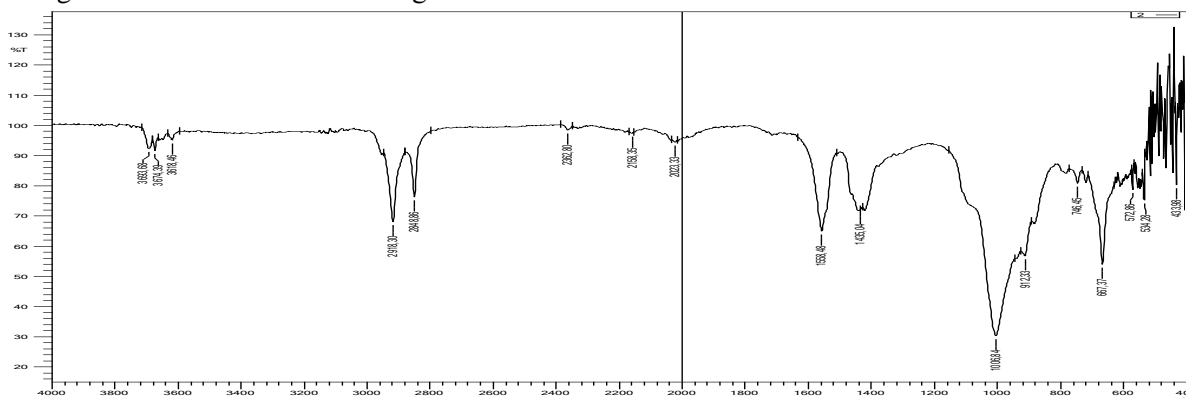


1-rasm. Xitoy import mahsulotining IQ-spektr diagrammasi

Stearat kislotasi tuzi hamda talk, kaolin tuzlarining molekulasini IQ-spektr tebranish chastotalarida C=O valent tebranish chastotasi $1463,92 \text{ sm}^{-1}$ dan yuqori jadallikdagi cho'qqi $1421,54 \text{ sm}^{-1}$ quyi sohaga kamaygan. Demak, stearat molekulasini CO bog'ining metall atomi bilan bog'lanadi.

tayyorlandi. Olingan mahsulotni IQ-spektri olindi. Olingan diagrammadan shuni aniqlash mumkinki, $1463,92 \text{ sm}^{-1}$ stearat kislotasi molekulasini tuyinmagan bog' hosil qilib O=S-O valent tebranishlari $1006,84 \text{ sm}^{-1}$ va $912,33 \text{ sm}^{-1}$ sohasida deformatsion tebranish, sohaslarida kuzatilgan, N-O- valent tebranishlari $2918,30 \text{ sm}^{-1}$ va $2848,86 \text{ sm}^{-1}$ sohasida deformatsion tebranish sohaslarida kuzatilgan.

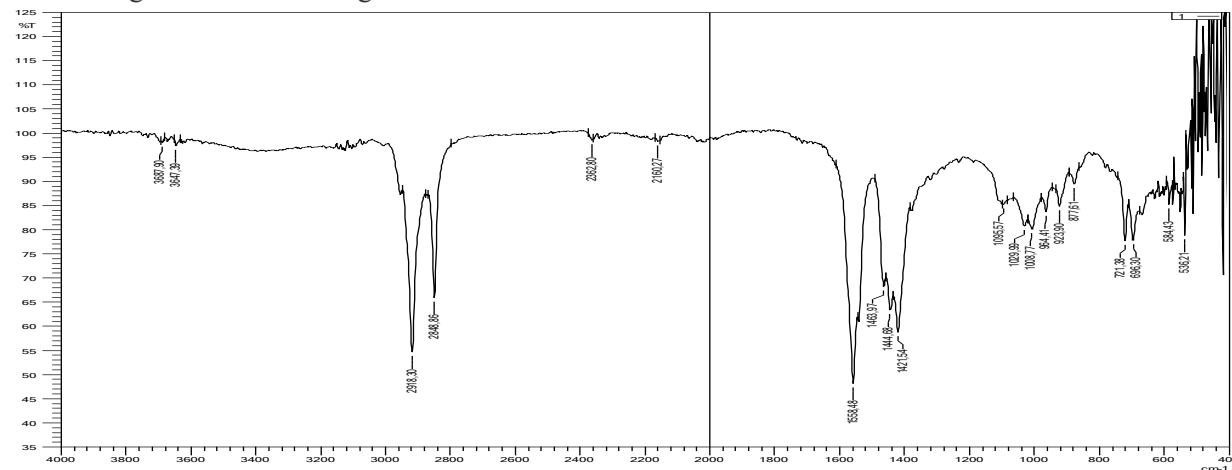
2-rasmda kompozit olish usullaridan foydalangan holda tarkibi bir xil bo'lgan namuna



2-rasm. Dastlabki namunani IQ-spektr diagrammasi

Stearin kislota tuzi hamda talk, kaolin tuzlarining birikmasi IQ-spektr tebranish chastotalarida C=O valent tebranish chastotasi 1558,48 sm^{-1} dan yuqori jadallikdagi cho‘qqi 1435,04 sm^{-1} quyi sohaga kamaygan. Demak, stearat molekulasida CO bog‘ining metall atomi bilan bog‘lanadi. Olingan birikmalarning tarkibi, tuzilishini IQ-spektroskopiya usullari bilan isbotlanadi. Sintez qilingan kompozitsion birikmaning fizik xossalari o‘rganiladi.

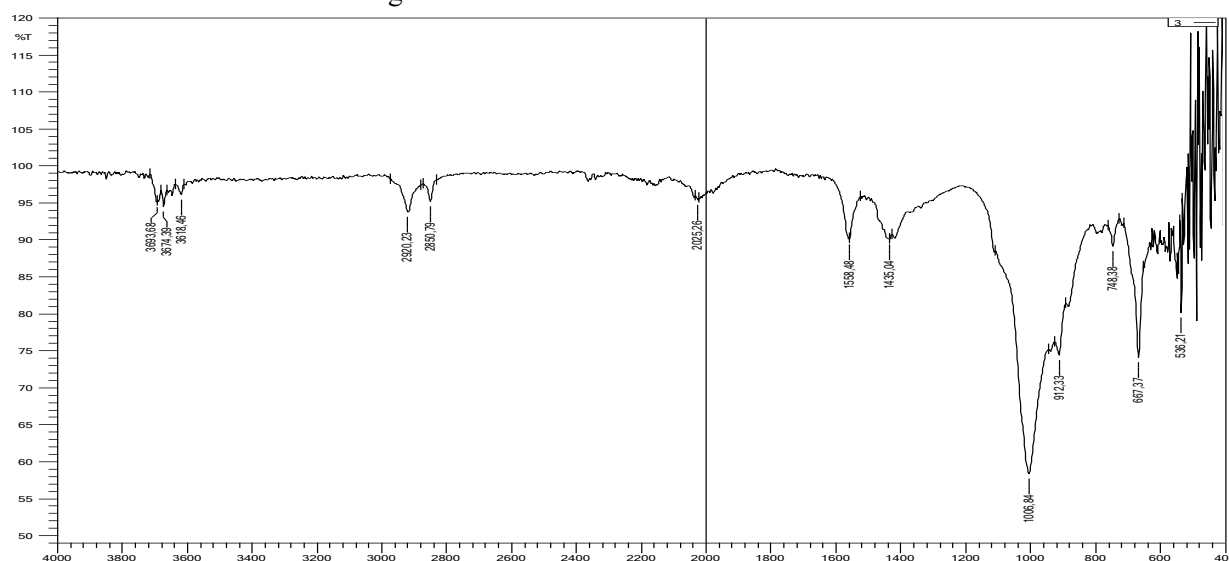
An‘anaviy texnologiya asosida olingan namuna bilan yangi texnologiya asosida olingan namunani farqini, qizdirish jarayonida dastlab organik tuzlarni so‘ngra noorganik tuzlar aralashtirilganda hosil qilingan kompozitning tarkibidan bilish mumkin. IQ-spektroskopiya tekshiriluvchi, har bir namunaning tarkibidagi atomlar guruhining yutilish spektrlari asosida moddani elementar tahlil qiladi.



3-rasm. Mahalliy xomashyolar asosida olingan quruq surkov kompozitning IQ-spektr diagrammasi

Xitoy mahsulotini tarkibi asos qilib olingan bo‘lib kompozitni olishda dastlabki stearat tuzlari eritilmagan. Moddalarni massa ulushlari tegishli aralashtirilgan. Ushbu kompozitni IQ-spektri olindi (3-rasm). Ushbu diagramma orqali kompozit olinishida dastlabki 160°C haroratda moddalar orasida molekulararo bog‘lanish sodir

bo‘lganligini ko‘rish mumkin. Stearat kislota molekulasidagi O=C-O valet tebranishlari 1409,96 sm^{-1} va 871,82 sm^{-1} sohasida deformatsion tebranish, sohaslarida kuzatilgan, N-O-valent tebranishlari 3641,60 sm^{-1} va 2928,86 sm^{-1} sohasida deformatsion tebranish, sohaslarida kuzatilgan.



4-rasm. Yangi texnologiya asosida olingan kompozitning IQ-spektr diagrammasi

Stearin kislota tuzi hamda talk, kaolin tuzlarni molekulasida birikmasi IQ-spektroskopiya valent tebranish chastotalarida C=O valent tebranish chastotasi 2920,23 sm^{-1} dan yuqori jadallikdagi cho‘qqi 2850,29 sm^{-1} quyi sohaga kamaygan. Demak, stearat molekulasida CO bog‘ining kislord

orqali metall atomi bilan bog‘lanadi. IQ-tebranish spektri orqali surkov kompozit tarkibini aniqlash mumkin.

4-rasmda yangi usulda kompozitni olish usuli orqali moddalarni tarkibi stabillashgan holda olingan namuna IQ-spektri, stearat kislota tuzlari

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

Хурсанов А.Х., Негматов Ж.Н., Курбонов У.М., Негматова К.С., Негматов С.С., Абед Н.С., Икрамова М.Э., Рахимов Х.Ю. Исследование и разработка эффективных составов композиционных химических флотореагентов-вспенивателей на основе органо-неорганических ингредиентов для применения в процессе флотации цветных и благородных руд	3
Абед Ф.Ж. Разработка методов качественного и количественного анализа действующих веществ фотоплёнок на основе жидкого экстракта Алоэ и метилурацила	9
Самандаров Х.О., Вапаев М.Д., Собиров Ж.С., Ибадуллаев А.С., Тешабаева Э.У. Эластомерная композиция наполненных кизилгия Ангреноского месторождения для машиностроения	13
Алиева М.Т., Ихтиярова Г.А., Ганибекова М.Ф. Органобентониты на основе хитозана <i>Apis Mellifera</i> для сорбции ионов переходных металлов	17
Содикова М.А., Шомуротов Ш.А., Каримов А. Полимерные композиты на основе фиброина шелка и полиальдегиддекстрана	21
Шакарова Д.Ш. Оптимальный процесс синтеза гибридного нанокompозитного фиброин/кремнеземного адсорбента с применением золь-гель технологии	25
Parpiyeva D.A., Doliyev G'.A., Mamajanov S.B. Mahalliy xomashyolar asosida olingan surkov kompozitning fizik-kimyoviy tahlili	28
Mardonqulov Sh.O'., Karimov K.A., Turaxodjayev N.J., Turahujayeva Sh.N. Eritmadagi alyuminiy oksidi konsratsiyasining haroratga bog'liqligini eksponensial modellashtirish	32
Абдуллаева Г.А. Синтез, структурная характеристика комплексов кадмия(II) на основе 2-меркаптобензотиазола	34

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Негматов С.С., Абед Н.С., Намозов С.С., Саидкулов С.А., Жовлиев Ш.Х., Негматова К.С., Султанов С.У., Негматов Ж.Н. Исследование коррозионностойкости и физико-механических свойств ненаполненных полимерных материалов и покрытий из них для применения в машинах, механизмах и оборудовании скважин нефтегазовой и металлургической промышленности	39
Мардонакулов Ш.У., Каримов К.А., Турахужаева Ш.Н., Махмудов Ф.М., Носирходжаев И.А., Тураходжаев Н.Д. Флюсы, применяемые для снижения окисления при плавке алюминиевых сплавов	42
Mirzaraximov A.A., Komilov Q.O'., Kurbanova A.Dj., Muxamedov G'.I. Modifikatsiyalangan karbamido-formaldegid oligomeri va fosfogips asosidagi kompozitsion materiallarning fizik-kimyoviy, mexanik va ekspluatatsion xossalari	44
Негматов С.С., Холматов Э.А., Абед Н.С., Негматов Ж.Н., Косимов Ш.Б., Халимжанов Т.С. Исследование физико-механических свойств физически модифицированных композиционных терморезистивных полимерных материалов и покрытий на их основе	47
Мухамедов А.А., Гузашвили К.В., Инагамов У.Ш. Практические возможности получения термодиффузионных слоев хрома	51
Turakhujaeva Sh.N., Sharipov K.A., Mardonakulov Sh.U., Karimov K.A., Turakhujaeva A.N. The effect of modifiers on the melt during the smelting of aluminum alloys in gas furnaces	54
Хасанов С.М., Ўнгбоев А.М. Окисление конструкционных обрабатываемых материалов при их намагничивании	55
Бекмурзаев Н.Х. Кинетика формирования борированного покрытия на поверхности стальной отливки ...	58
Казаков А.С., Исмадова Р.А., Амонов М.Р., Полатов Б.Б. Изучение физико-механических показателей хлопчатобумажной пряжи, ошлихтованной полимерными композициями	62
Каршиев М., Файзиев М.М. Исследование объёмного износа деталей почвообрабатывающих сельскохозяйственных машин, полученных газопламенным напылением с последующим оплавлением ...	65