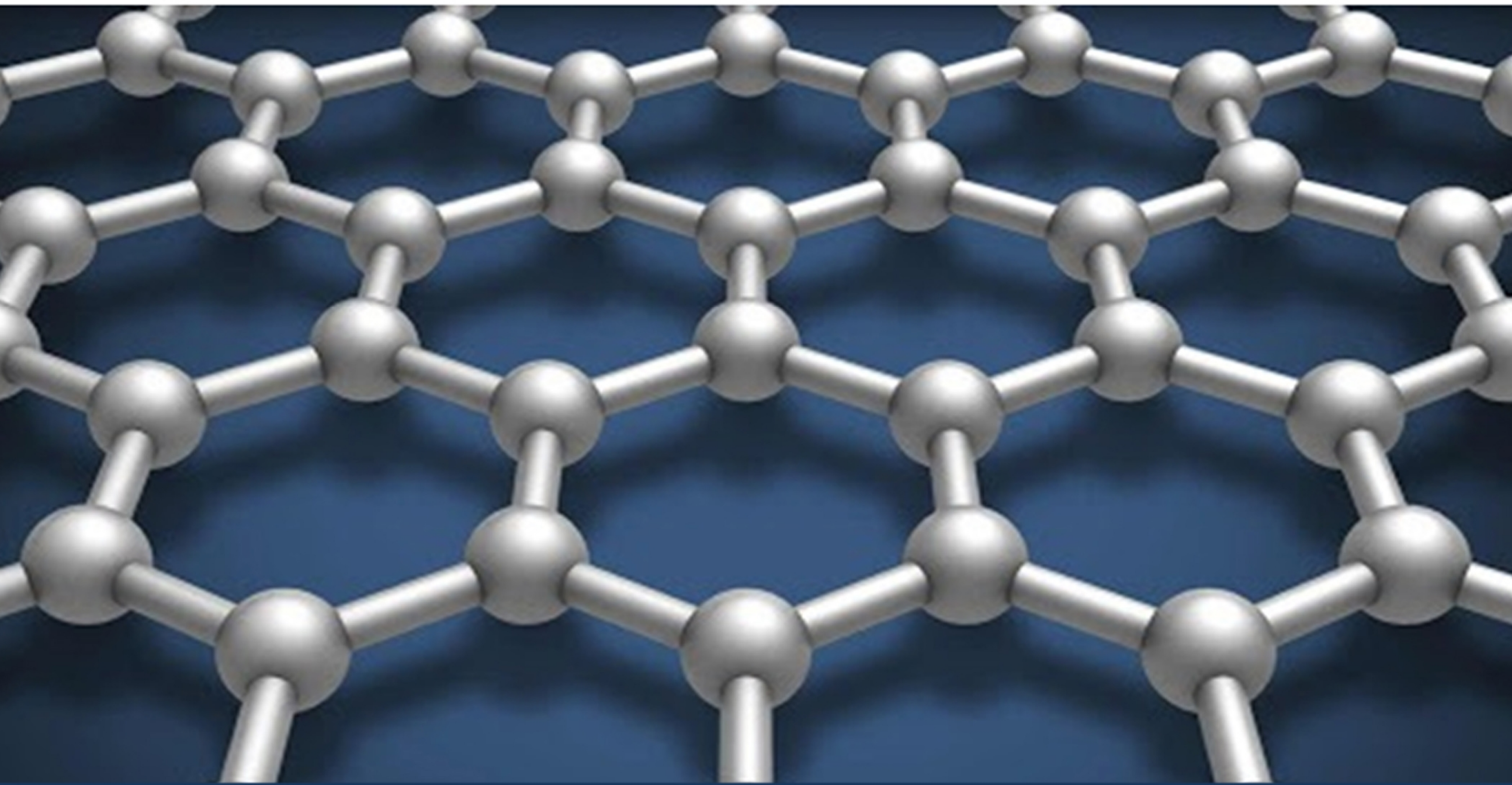
ISSN 2091-5527
№ 3/2022

O‘zbekiston

Kompozitsion Materiallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

значения pH, массовой доли водорастворимых веществ в соответствии с требуемыми международными стандартами.

Key words: Sodium silicate, seric acid, low molecular weight oxide of silicon (IV), silicon dioxide with high dispersion, pH, centrifuge

The article deals with the synthesis of import-substituting Silicon dioxide raw materials and laboratory tests to determine the moisture content, high temperature loss, pH value, mass fraction of water-soluble substances in accordance with the required international standards.

Бозоров Ахрор Тураевич – Докторант ООО «Ташкентский научно-исследовательский химико-технологический институт»

Джалилов Абдулахат Турапович – академик АН РУз, д.х.н., проф. Директор –Ташкентского научно-исследовательского института химической технологии

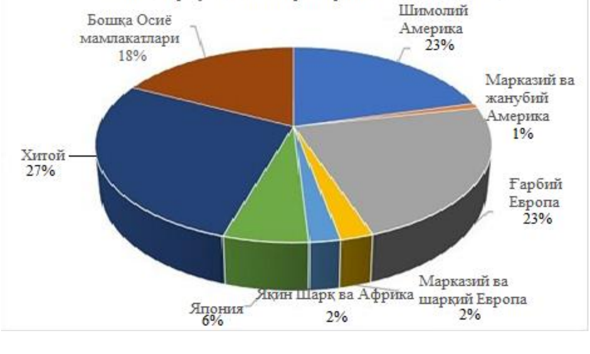
Каримов Масъуд Убайдулла угли – Зам. директор по науке.,д.т.н., с.н.с., ООО «Ташкентского научно-исследовательского института химической технологии»

Соатов Сирожиддин Уралович – Докторант ООО «Ташкентский научно-исследовательский химико-технологический институт»

АНТИПИРЕНЛАР БИЛАН МОДИФИКАЦИЯЛАНГАН ЦЕЛЛЮЛОЗА АСОСИДАГИ МАТЕРИАЛЛАРНИ СКАНЕРЛИ ЭЛЕКТРОН- МИКРОСКОП ВА ЭЛЕМЕНТ АНАЛИЗЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

М.Т. Қаршиев, О.Т. Каримов, Ф.Н. Нурқулов

Ўзбекистонда ва бутун дунёда йилдан-йилга ёнғинларнинг сони ортиб бормоқда. Ёнғинлар кўплаб инсонларнинг ўлимига ва жиддий моддий йўқотишларга олиб келиши мумкин. Бундай муаммоларни олдини олиш учун оловбардош материаллар ва ёнувчанликни камайтирадиган турли хил махсус қўшимчалар ишлаб чиқариш муҳимдир. Ёнишни секинлаштирувчи асосий тизимлар таркибида галогенли бирикмалар, фосфор, азот ва бир қатор ноорганик бирикмалар мавжуд [1; 2]. (1-расм).



1-Расм. Дунёда ишлатиладиган антипирен турлари ва минтақалар бўйича истеъмолининг қисқача таснифи

Freedonia маркетинг тадқиқотлари компаниясининг ҳисоб-китобларига кўра, антипиренларни ишлаб чиқаришга бўлган талаб дунё бўйича 2019 йилда 7.0 миллиард долларга баҳоланди ва 2020 йилдан 2027 йилгача йиллик ўсиш суръати 3.6% гача ўсиши кутилмоқда. Антипиренларга бўлган талабнинг ўсиши - қурилиш, тўқимачилик, электротехника ва электрон саноат ва транспорт каби соҳалардан фойдаланишнинг ошиб бориши билан боғлиқ.

2021 йил 2 августдаги (The Expresswire) маълумотига кўра антипирен кимёвий моддаларни ишлаб чиқариш 10,110 миллион доллардан бошланиб, 17,430 миллион АҚШ долларини ташкил қилади. Дунё бўйича талабни ошиб бориши 8,0 фоизга тенг. 2026 йилга бориб, қурилиш, электроника ва маиший техника ва кабеллар, автомобилсозлик ва бошқа соҳаларни ўз ичига олувчи турли соҳаларда ўтга чидамли кимёвий моддаларга бўлган талабнинг ўсиши антипирен кимёвий моддаларга бўлган талаб ошишига олиб келиши кутилмоқда [3; 4; 5].

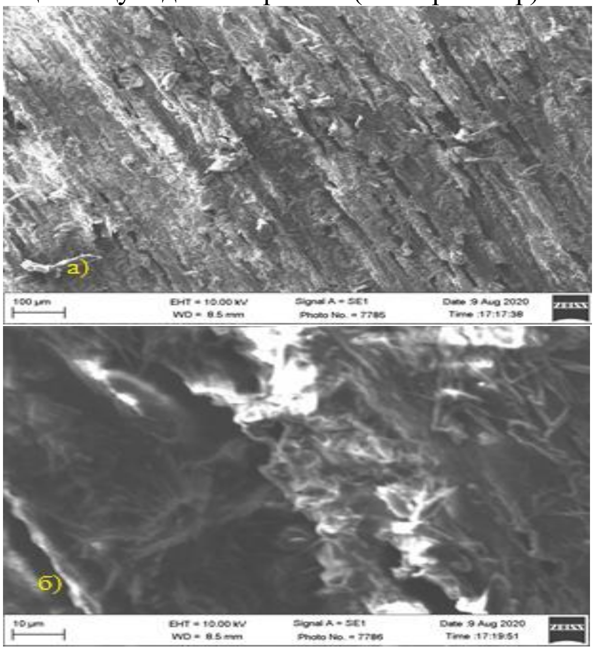
Антипиренларга талаб ошиши натижасида бозорнинг ҳажми ва таҳлили динамик кўрсаткичларини доимий равишда ўзгаришига олиб келмоқда ҳамда

бутун дунёдаги етакчи антипирен ишлаб чиқарувчиларга йўл очмоқда. Тадқиқот ҳисоботида ўтга чидамли кимёвий моддалар

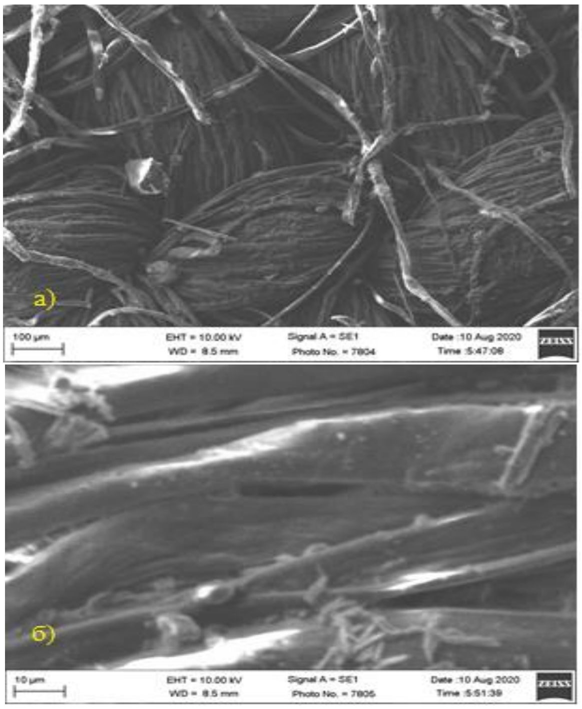
бозорининг ўсиши ва географик жойлашуви, маҳсулот тури, қўлланилиши ва охирги фойдаланиш саноати каби бозор сегментларига тегишли маълумотлар келтирилган. Мутахассислар бозорни тадқиқ қилиш бўйича кенг қамровли ва аниқ ҳисоботларни ишлаб чиқариш учун ёнғинга чидамли кимёвий бозорни тадқиқ қилишнинг энг янги усуллари ва воситаларидан фойдаланадилар. Оловга чидамли кимёвий моддаларнинг ҳажми ва бозор улушининг батафсил тавсифи ушбу ҳисоботда жамланган бўлиб, у турли бизнес вертикалларини ҳар томонлама таҳлил қилишни таъминлайди [6; 7; 8].

IHS Consulting нинг 2021 йилги бозор тадқиқотларига кўра, ёнғиндан ҳимояловчи моддаларни истеъмол қилиш сўнгги 4 йил ичида сезиларли даражада ўсди. Хусусан электроника соҳасида 2019 йилдан 2025 йилгача глобал миқёсда йиллик ўсиш суръати 2,7 фоизга ўсишда давом этади. Антипиренлар асосан полимерлар саноатида энг кўп сарфланади [9; 10].

Таклиф этилаётган антипиренлар билан ёғоч материаллари ва пахта толали матоларга ишлов бериш натижасида олинган ёнғинбардош композитни СЭМ таҳлили олинди. Тадқиқотлар натижасида олинган антипиреннинг сувли эритмаси ёрдамида ёғоч конструкциялар ва пахта толали матоларига ишлов берилганда уларнинг ёнғинбардошлик хоссаси яхшиланди. Синтез қилинган антипирен билан ишлов берилган ёғоч ва пахта толали матонинг сканерловчи электрон микроскопдаги (СЕМ) тасвири ва элемент таҳлили қуйида келтирилган (2 ва3-расмлар).

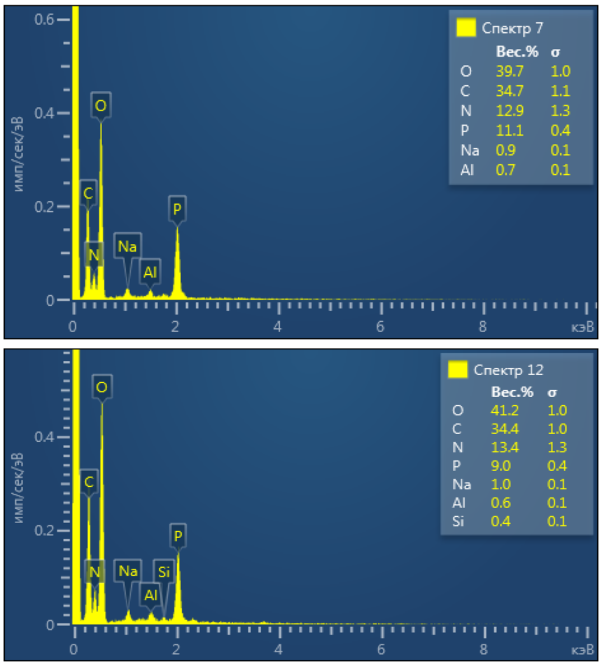


2-расм. Синтез қилинган фосфор, азот, бор ва металл тутган антипирен билан ишлов берилган ёғоч намунасининг сканерловчи электрон микроскопда а) 100, б) 1000 баробар катталаштирилган тасвирлари



3-расм. Синтез қилинган фосфор, азот, бор ва металл тутган антипирен билан ишлов берилган пахта толали мато намунасининг сканерловчи электрон микроскопда а) 100, б) 1000 баробар катталаштирилган тасвирлари

Олинган тасвирлардан антипирен эритмаси билан ишлов берилган ёғоч намуналари юзасида антипирен малекулалари бир хилда тарқалганини кўриш мумкин. Синтез қилинган антипиреннинг ёғоч ва матога қўлланилганда элементлар миқдорини аниқлаш учун элемент анализ натижалари таҳлил қилинди [85. б.246-249].



5-Расм. Антипирен эритмаси шимдирилган ёғоч ва мато намунасининг элемент таҳлили

Синтез қилинган янги таркибли антипиренларни морфологиясини ўрганиш ва композициянинг тузилишини ўзгаришини қаттиқланиш шароити ва қўшимчанинг турига боғлиқлигини Jeol Interactive Corporation, Japan JSM-6460LA фермасининг электрон микроскопи ёрдамида амалга оширилди ва у қуйидаги техник кўрсаткичларга эга:

Рухсат этилган: 4,0 нм (30 кВ да); кучланишнинг тезланиши: 0,1 дан 4,9 кВгача (10 В қадам кучланиши билан), 5 дан 30 кВ қадам кучланиши билан (100 В); ошириш: х8 дан х 300,000 гача; намуналарни синовдан ўтказиш учун электрон микроскопда металлаштириш 10-20 нм қалинликдаги платина қатламини вакумда чанглатиш орқали ҳосил қилинди.

Шундай қилиб маҳаллий хомашёлар асосида оловбардош композитлар олиш учун бор, азот, фосфор ва металл сақлаган олигомер антипиренлар билан модификацияланган целлюлоза асосидаги материалларни сканерли электрон- микроскоп ва элемент анализларини тадқиқ этиш натижаларига кўра ушбу олинган махсулотларни ташқи ҳолатига ва уларга ишлов бериш жараёнларга таъсири камлиги ҳисобга олиниб ишлаб чиқариш жараёнларда қўллаш мумкин.

АДАБИЁТЛАР:

1. ВМ.Балакин, Е.Ю.Полищук. Азот-фосфорсодержащие антипирены для древесины // Пожаровзрывобезопасность 2008 Том 17. №2. 43-46 б.
2. Belych SA, Novoselova YuV. Development of the structure and the way of receiving a fireproof covering for wood based on silicate and sodium compositions. Systems. Methods. Technologies. 2015;4:124–132.
3. Flame Retardant Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Halogenated, Non-halogenated), By Application, By End Use, By Region, And Segment Forecasts, 2020 – 2027. https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/flame-retardant-market.
4. Flame Retardant Chemicals Market 2021 : Top Countries Data with 8.0% CAGR, Analysis of Key Trends, Industry Dynamics and Future Growth 2026. Published: Aug. 2, 2021 at 4:51 a.m. ET.
5. Триполицын А.А. Разработка огнезащитного состава для создания полимерного покрытия древесных материалов // Специальность: 05.17.06 -Технология и переработка полимеров и композитов. диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук. Санкт-Петербург –2015. С.-127.
6. Воевода, С.С. Тушение пожаров твердых дисперсных материалов путем их пропитки водой со смачивателем / Макаров С.А., Шароварников А.Ф. - Пожаровзрывобезопасность. 2005. №3. С.78-80.
7. Sertsova A.A., Subcheva E.N., Yurtov E.V. Synthesis and study of structure formation of layered double hydroxides based on Mg, Zn, Cu, And Al // Russian Journal of Inorganic Chemistry. 2015. Vol. 60. № 1. C. 23-32.
8. Матвеев М.Д., Маракулин С.И., Серцова А.А., Юртов Е.В. Влияние микро- и наночастиц бората цинка на горючесть композиционных материалов на основе полиметилметакрилата // Успехи в химии и химической технологии. 2015. Т. 29. № 6 (165). С. 99-101.

Калит сўзлар: фосфор, металл ва азот сақлаган бирикмалар, қопламалар, композиция, целлюлоза материллар, олигомер антипирен, модификация, электрон микроскоп ва элемент таҳлиллари.

Модификацияланган целлюлоза асосидаги материалларининг таркибини фосфор, азот ва металл сақлаган олигомер антипиренлар билан композитларни ўрганиш, олинган олигомер антипиренларни таркиби ва тузилиши сканерли электрон- микроскоп ва элемент таҳлиллари билан ўрганилди.

Ключевые слова: фосфор-, металл- и азотсодержащие соединения, покрытия, композиции, целлюлозные материалы, олигомерные антипирены, модификации, электронная микроскопия и элементный анализ.

Исследование композитов модифицированных целлюлозных материалов с олигомерными антипиренами, содержащими фосфор, азот и металлы, состав и структуру полученных олигомерных антипиренов изучали методами сканирующей электронной микроскопии и элементного анализа.

Key words: phosphorus-, metal- and nitrogen-containing compounds, coatings, compositions, cellulosic materials, oligomeric flame retardants, modifications, electron microscopy and elemental analysis.

The study of composites of modified cellulose materials with oligomeric flame retardants containing phosphorus, nitrogen and metals, the composition and structure of the resulting oligomeric flame retardants was studied by scanning electron microscopy and elemental analysis.

Қаршиев Маъруфжон Толипович - Қарши давлат университети Органик кимё кафедраси докторанти

СЕНТЯБРЬ	№ 3(92)	2022

С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокомпозитов

Э.А. Пирматов, А.Н. Шодиев, А.А. Саидахмедов, Ғ.М. Пармонов, У.Г. Амиров. Физико-химическое исследование продуктов гидролитического разложения промышленных растворов молибдата натрия……………… 3

Д.Р. Атакузиева, З.С. Алихонова, У.К. Уринов. Влияние смеси сульфоалюмината кальция и β двухкальциевого силиката на твердение портландцемента……………………………………………………………………………… 7

М.Х. Кучкарова, С.С. Негматов, С.Б. Юлчиева, К.С. Негматова, Х.Ю. Рахимов. Анализ смазочноохлаждающих жидкостей, используемых в машиностроении……………………………………………….. 10

Н.Т.Турабов, Ж.Н. Тоджиев. Ш.С.Назиров. 2,7-динитрозо-1,8-диоксинафталин-3,6-дисульфокислота как аналитический реагент для спектрофотометрического определения меди(II)…………………………………………… 13

А.Т. Бозоров, М.У. Каримов, А.Т. Джалилов, С.У. Соатов. Паст малекуляр массали кремний (IV) оксидини маҳаллий хом ашёлар асосида синтез қилиш ва техник хоссаларини ўрганиш……………………………………….. 16

М.Т. Қаршиев, О.Т. Каримов, Ф.Н. Нурқулов. Антипиренлар билан модификацияланган целлюлоза асосидаги материалларни сканерли электрон- микроскоп ва элемент анализларини тадқиқ этиш………………………………… 19

Ж.Э. Рахмонқулов, Ф.Б. Эшқурбонов, Ж.Б. Нормуротов, М.А. Жураев. Тўқимачилик саноати оқова сувларини тозалаш учун самарали комплекс ҳосил қилувчи ионит синтези ва тадқиқоти…………………………………….. 22

Д.У. Хайриева, Г.А. Нуралиева. Баъзи 3d-металларининг глицин ва оксамид билан аралаш лигандли комплекс бирикмаларини синтези ва тадқиқоти……………………………………………………………………………… 25

У.Н. Рузиев, С.Н. Расулова, В.П. Гуро, М.А. Ибрагимова, С.Н. Ким, У.Р. Эрназаров. Анодное растворение вольфрама в растворах электролита на основе редкого кали………………………………………………………… 29

М.К. Худжаев, Г.Ф. Пирназаров, А.Г. Кадиров. Определение силы реакции связи композитной клиновой пары… 34

Н.А. Исмаилова, А.С. Сидиков, Б.Т. Тураев. Механизм защитного действия ингибированного покрытия………... 35

M.M. Jurayev, S.Y. Xushvaqtov, Z.R. Masharipova. Polivinilxlorid plastikat asosida olingan yangi sulfokationitning sorbsion xossalari…………………………………………………………………………………………………… 39

А.М. Эминов, И.Р. Байжанов, М.Т. Боймуродова, Д.С. Джабберганов, З. Курязов, А. Хакимов, М. Носиров. Синтез муллитовых кристаллов с применением микрокремнезема……………………………………………………… 42

Г.Б. Сидрасулиева, И.А. Бахромова, Ш.М. Ўринова, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров. O-g-C_3N_4/Fe_2O_3 композит фотокатализатори синтези ва физик-кимёвий хоссалари…………………………………………………………….. 47

A.K Nomozov, Kh.S. Beknazarov, A.T. Dzhalilov. Synthesis and investigation of characteristics of corrosion inhibitor IKMM-1 ST20 steel in 1 M HCl solution…………………………………………………………………………………... 51

B.A. Normurodov, X.X. Turayev, M.E. Toshyev, A.T. Djalilov, F.N. Nurqulov. Sintez qilingan polisulfid tiokol kauchuklarning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish………………………………………………………………… 54

F.A. Khamdamova, O.S. Maksumova. Synthesis of monomer compounds based on acrylamide………………………… 57

С.А. Ахмаджанов, А.М. Искендеров, Э.У. Тешабаева, Ш.С. Аминов. Структуры и адсорбционные свойства монтмориллонита Каракалпакистана……………………………………………………………………………………... 60

B.T. Berdiyarov, Sh.T. Hojiyev, J.B. Ismailov, M.M. Gapparova. Rux ferritini elementar oltingugurt bilan tiklash jarayonining termodinamik jihatlari.. 65

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Ш.Н. Джалилов, Ш.В. Рахманов, К.С. Негматова, Н.А. Икромов, Б.М. Тожибоев, С.С. Негматов, Ш.Ю. Рахимов, Р.Х. Пирматов. Исследование физико-механических свойств и долговечности разработанных композиционных полимер-полимерных связующих клеев при длительном действии повешенной температры…. 69

С.А. Турсунбаев, Н.Д. Тураходжаев, Ш.Ў. Худойқулов, Р.С. Зокиров, Ш.Н. Турахужаева. Алюминий қотишмасини литий фтор бирикмаси билан легирланганда унинг оқувчанлик хоссасига таъсири…………………… 72

Г.Т. Нуралиев, П.Ж. Тожиев, Х.Х. Тураев, А.Т. Джалилов. Изучение физико-механических свойств модифицированных полиэтиленовых композиций…………………………………………………………………….. 74

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

М.Б. Мухитдинов, Ш.В. Рахманов, Ш.А. Аликобулов, Б.М. Тожибоев, Н.А. Икромов, Н.С. Абед, С.С. Негматов, Ш.А. Бозорбоев, Ё.С. Раджабов. Исследование и разработка оптимальных рецептуры композиционных полимерных материалов для покрытия рабочей поверхности форм в производстве архитектурно-художественных строительных конструкций………………………………………………………………………………… 78

К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, М.Н. Негматова, Ш.Н. Расулова, И.А. Набиева, С.С. Негматов, Н.С. Абед, М.А. Бабаджанова, Ф.А. Лапасова. Исследование процесса крашения белковых волокон композиционными красителями на основе солей поливалентных металлов……………………………………………………………... 81

Х.К. Эшкабилов, Ш.А. Бердиев, С.С. Негматов. Комбинированная технология газового азотирования с последующим оксидированием в парах воды мало- и среднеуглеродистых сталей…………………………………….. 85

Х.А. Абдурахимов. Оптимизация процесса получения коагулянта из обожженного каолина Ангренского месторождения……... 89

М.К. Худжаев, А. Маткаримов, С. Хожахматов. Динамика неосесимметричного композитного клина……„,… 93