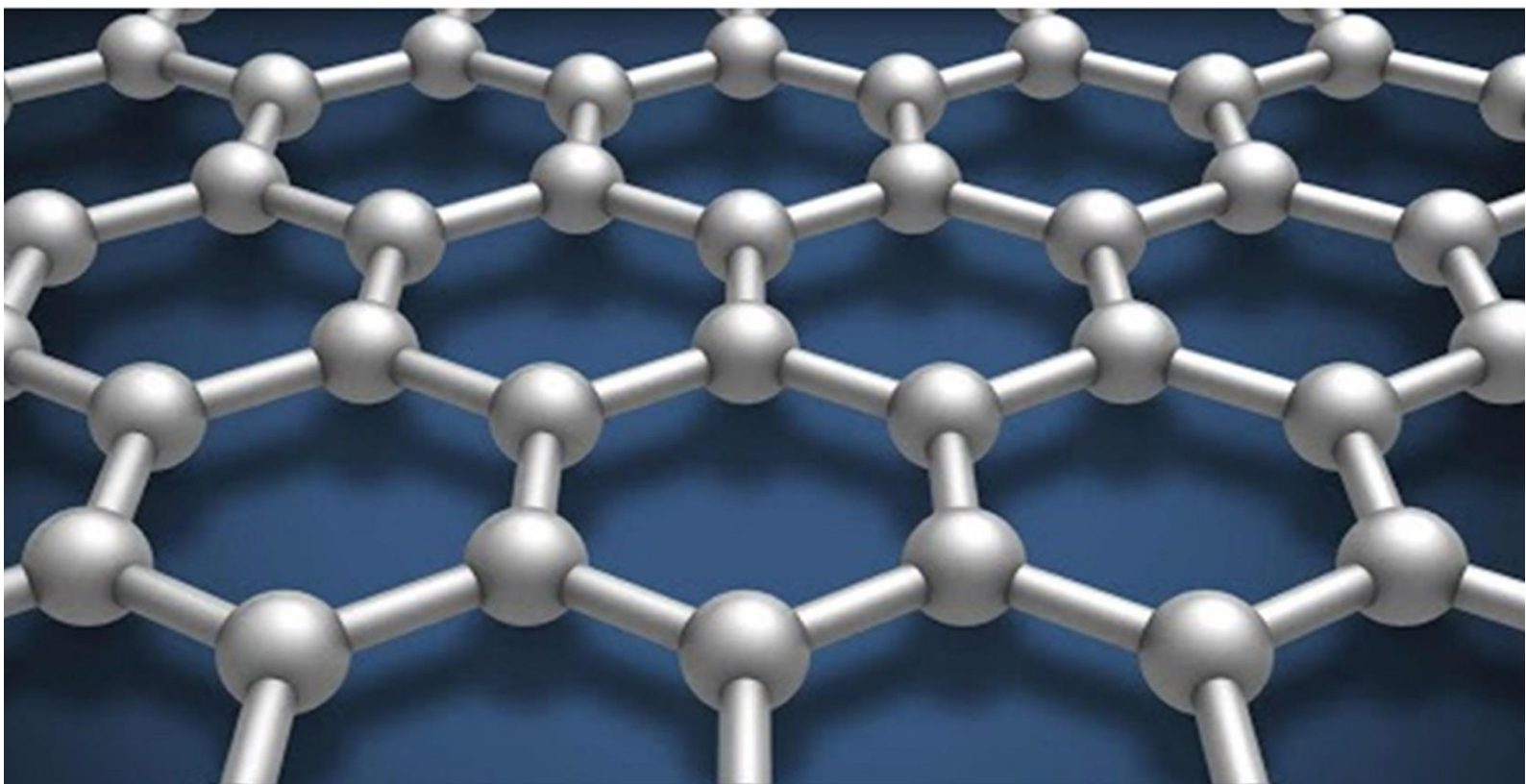


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

ЛИТЕРАТУРА:

1. Хаминев Б.Т. «Актуальность разработки антифрикционно - вибропоглощающих композиционных полимерных материалов» // Республиканская научно-техническая конференция по теме «Ресурсов и энергосберегающие экологически безвредные композиционные и наноконпозиционные материалы». 25-26 апреля 2019г., Тошкент, - С.421-422.
2. Негматов С.С., Абед Н.С., Хаминев Б.Т., Икрамов Н.А., Халимжонов Т.С., Бозорбоев Ш.А., Жовлиев С.С. Исследование антифрикционно - виброзвукопоглощающих композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе // Universum: технические науки. Выпуск: 8(89) Август 2021. Часть 1. г. Москва, 2021, - С. 11-15 (02.00.00 №1).
3. Улмасов Т.У., Хаминев Б.Т., Негматов С.С., Абед Н.С., Халимжонов Т.С., Бозорбоев Ш.А., Жовлиев С.С., Икрамов Н.А. Технология получения антифрикционно-виброзвукопоглощающих композиционных полимерных материалов и покрытий из них // Композицион материаллар. - Тошкент, 2021. №3, -С.216-217 (02.00.00 №4).
4. Тухлиев М.Ш., Хаминев Б.Т., Негматова К.С., Эшмурадов Б.Б., Негматов С.С, Абед Н.С., Икрамов Н., Икрамова М.Э., Садикова М.М. «Исследование физико-механических свойств модифицированных эпоксидных композиционных материалов» // Международная научно - техническая конференция «Композиционные материалы на основе техногенных отходов и местного сырья: состав, свойства и применение» 16-17 сентября 2021 года, Ташкент, 2021, - С.142-143.
5. Абед Н.С., Улмасов Т.У., Хаминев Б.Т., Рузиева Б.Ю., Махамаджонов З.У., Жовлиев Ш.Х., Саттаров А. «Важнейшие показатели терморезактивных полимерных материалов, применяемых при формировании покрытий» // Международная научно - техническая конференция «Композиционные материалы на основе техногенных отходов и местного сырья: состав, свойства и применение» 16-17 сентября 2021 г., Ташкент, 2021, - С.156-157.
6. Негматов С.С., Бозорбоев Ш.А., Абед Н.С., Гулямов Г., Хаминев Б.Т., Наврузов Ф.М., Эшкobilов О.Х. «Исследование долговечности и износостойкости колков композиционных полимерных материалов рабочих органов хлопковых машин и механизмов, работающих в условиях трения и износа» // Международная научно - техническая конференция «Композиционные материалы на основе техногенных отходов и местного сырья: состав, свойства и применение» 16-17 сентября 2021 г., Ташкент, 2021, - С.70-72.

Калит сўзлар: композицион полимер материал, ёпишқоклик, антифрикцион электр ўтказувчанлик, эпоксидли композиция, органоминарал ингредиентлар, қопламалар, полимер. Мақолада машиналарнинг ишчи органларида, хусусан, пахтани қайта ишлаш саноатининг машиналари ва механизмларида юқори электр-иссиқлик ва антифрикцион-мустаҳкамлик хусусиятларига эга бўлган ишлаб чиқарилган композицион полимер қопламаларининг технологияси натижалари келтирилган.

Ключевые слова: композиционный полимерный материал, адгезионная прочность, антифрикционная электропроводящая эпоксидная композиция, органоминаральные ингредиенты, покрытия, полимер.

В статье приведены результаты разработанной технологии композиционных полимерных покрытий с высокими электро-теплофизическими и антифрикционно-прочностными свойствами в рабочих органах машин, в частности машинах и механизмов хлопкоперерабатывающих производств.

Key words: composite polymer material, adhesive strength, antifriction electrically conductive epoxy composition, organomineral ingredients, coatings, polymer.

The article presents the results of the developed technology of composite polymer coatings with high electro-thermal and antifriction-strength properties in the working bodies of machines, in particular machines and mechanisms of cotton processing industries.

Негматов Жахонгир Носир угли

- PhD, Государственного унитарного предприятия «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ Республика Узбекистан, г. Ташкент

Тухлиев Муслимбек Шерзод угли

— докторант Государственного унитарного предприятия «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ

Эшкobilов Олимжон Холикулович

— DSc, доц. Кафедры «Общетеchnические дисциплины» Каршинского инженерно-экономического института

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОКРЫТИЙ ИЗ ЭЛЕКТРО-ТЕПЛОПРОВОДЯЩИХ АНТИФРИКЦИОННО- ПРОЧНОСТНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ТЕРМОРЕАКТИВНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

М.Ш. Тухлиев, О.Х. Эшкobilов, Ж.Н. Негматов, Н.С. Абед, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков

Введение. В последнее время в мировом масштабе потребность в композиционных полимерных материалах, особенно покрытиях из них, используемых в машинных механизмах, обеспечивающих прочность, виброустойчивость и повышающих триботехнические их свойства растет день за днем [1-5].

В этом аспекте, создание электро-теплопроводящих и антифрикционно-прочностных композиционных термореактивных полимерных покрытий и совершенствование их технологии получения покрытий для применения в рабочих органах машин и механизмов хлопкоперерабатывающего производства является актуальной проблемой [1]. В связи с этим целью данной работы является разработка технологии создания покрытий из электро-теплопроводящих и антифрикционно-прочностных композиционных термореактивных полимерных покрытий применительно к рабочим органам хлопкоперерабатывающих машин и механизмов.

Объект и методика исследования. Для проведения исследования в качестве связующего нами были выбраны термореактивные эпоксидные, фурано-эпоксидные и эпоксисилановые олигомеры, в качестве пластификатора дибутилфталат, отвердителя полиэтиленполиамин, а также в качестве наполнителей графит, каолиновый тальк, железный порошок и другие органоминеральные наполнители.

При выполнении экспериментальных исследований для определения электро-теплофизических и антифрикционно-прочностных свойств композиционных термореактивных полимерных материалов и покрытий на их основе принимались общепринятые стандартные методы и установки, разрешенные в странах СНГ.

Результаты исследований и их анализ. На основе ранее разработанных научно-методических принципов разработана технология получения композиционных термореактивных эпоксидных, фурано-эпоксидных и фурано-эпоксисилановых полимерных формирующихся с высокими электро-теплофизическими и антифрикционно-прочностными свойствами.

Технология получения покрытий из композиционных термореактивных эпоксидных, фурано-эпоксидных и фурано-эпоксисилановых

полимерных покрытий состоит из следующих важнейших процессов и технологических стадий:

- подготовка полимеров и органоминеральных наполнителей путем их термической обработки;
- подготовка металлической поверхности деталей, оборудования и установок путем очистки от ржавчины;
- введение в термореактивный олигомер пластификатора с целью повышения эластичности и ударной прочности получаемой полиэтиленполиамины;
- введение в полимер органоминеральных наполнителей, смешивание их до получения гомогенных композиций;
- нанесение указанных термореактивных полимерных композиции на поверхность деталей, оборудования и установок;
- проведение технической обработки полученных покрытий и их охлаждение в определенных условиях.

Одним из основных стадий технологического процесса является подготовка поверхности металлических изделий. Поэтому в первую очередь рассмотрим подготовку металлической поверхности оборудования и установок, работающих в контакте с трущимися узлами машин и механизмов, которая осуществляется следующим образом. Сначала с металлической поверхности удаляются продукты коррозии при помощи металлических щеток и наждачной бумаги. Затем необходимо провести обезжиривание поверхности ацетоном и обработка преобразователем ржавчины N_3 . Он представляет собой смесь 40% ортофосфатной кислоты (плотность $1,625 \text{ г/см}^3$) и цинка 90 на 10 массовых частей, соответственно. Его можно получить непосредственно на месте применения. Для этого необходима кислотная посуда, объем которой в 3-4 раза больше объема смешиваемых компонентов, фурано-эпоксидные композиции, так как реакция взаимодействия кислоты с цинком сопровождается пенообразованием за счет выделения водорода. Расход на 10 кг преобразователя ржавчины № 3-9 кг ортофосфорной кислоты и 1 кг цинковой пыли.

Преобразователь готовят следующим образом. В расчетное количество кислоты при постоянном перемешивании постепенно вводят расчётное количество цинковой пыли. Реакция взаимодействия компонентов продолжается до

органоминеральным наполнителем согласно режиму, приведенной в таблице 4.1.

Следующая важная стадия - это нанесение готовой термореактивной эпоксидной, фурано-эпоксидной или фурано-эпоксисилановой композиции. Их нанесение осуществляется двумя способами вручную или механизировано:

Следующая важнейшая операция - это введение в фурано-эпоксидную композицию отверждающего агента полиэтиленполиамина. Он вводится в расчетном количестве и смешивается с композицией, состоящей из термореактивных олигомеров, в частности из фурано-эпоксидной смолы ФАЭД-20, ДБФ и

2) Механизированным способом целесообразно наносить термореактивные полимерные композиции на большие открытые поверхности - металлоконструкции или емкости с помощью установки безвоздушного распыления «Радуга-063П».

3) Установка «Радуга-063П» предназначена для окрашивания изделий методом безвоздушного распыления при высоком давлении, характеристика, которая представлена в таблице 1.

Таблица 1

Техническая характеристика установки «Радуга-О 63П»

Характеристики	Показатели
Максимальное статическое давление Р, МПа	22,0
Максимальное рабочее давление Р, МПа	19,0
Производительность, кг/мин	0,63
Рабочее давление сжатого воздуха Р, Мпа	0,01-0,05
Расход воздуха при Р _{max} > м³/час	20,0
Длина шланга высокого давления, м	15,0
Габариты: длина, см	80
ширина, см	42
высота, см	42

После отверждения толщина покрытий
замеряется микрометром (МК-120).

В качестве примера в таблице 2 приведены физико-механические свойства полученных электро-теплопроводящих и антифрикционно-прочностных фурано-эпоксидных композиционных покрытий.

Таблица 2

Свойства электро-теплопроводящих,и антифрикционно-прочностных фурано-эпоксидных покрытий

Свойства	Показатели
Адгезионная прочность $\sigma_{ад}$, МПа	2,6-2,9
Микротвердость H_M , МПа	20-30
Толщина не менее, мм	0,2-0,3
Теплостойкость по Вика, К	350-355
Удельное поверхностное электрическое сопротивление R , 10 Ом	17,8-18,0

антифрикционно-прочностных композиционных полимерных материалов и покрытий на основе термореактивных эпоксидного, фурано-

эпоксидного и фурано-эпоксисиланового олигомеров и органоминеральных наполнителей, предназначенных для применения в рабочих органах машин и механизмов хлопкоперерабатывающей и других отраслей промышленности.

На основе комплексных анализов вышеприведенных результатов разработки технологических процессов получения термореактивных композиционных покрытий, нами был разработан технологический

регламент получения композиционных термореактивных эпоксидных полимерных материалов и покрытий на их основе, которые позволили организовать и внедрить в основное производство электро-теплопроводящих и антифрикционно-прочностных композиционных материалов и покрытий на их основе, применяемые в деталях рабочих органов машин и механизмов хлопкоочистительных производств.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Улмасов Т.У., Хаминов Б.Т., Негматов С.С., Абед Н.С., Халимжонов Т.С., Бозорбоев Ш.А., Жовлиев С.С., Икромов Н.А. Технология получения антифрикционно-виброзвукопоглощающих композиционных полимерных материалов и покрытий из них // Композицион материаллар. -Тошкент, 2021. №3, -С.216-217(02.00.00 №4).
2. Негматов С.С., Абед Н.С., Хаминов Б.Т., Икромов Н.А., Халимжонов Т.С., Бозорбоев Ш.А., Жовлиев С.С. Исследование антифрикционно-виброзвукопоглощающих композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе //Universum: технические науки. Выпуск: 8(89) Август 2021. Часть 1. г. Москва, 2021, - С. 11-15 (02.00.00 №1).
3. Хаминов Б.Т. «Актуальность разработки антифрикционно-вибропоглощающих композиционных полимерных материалов» // Республиканская научно-техническая конференция по теме «Ресурсов и энергосберегающие экологически безвредные композиционные и нанокomпозиционные материалы». 25-26 апреля 2019г., Тошкент, - С.421-422.
4. Абед Н.С., Улмасов Т.У., Хаминов Б.Т., Рузиева Б.Ю., Махамаджонов З.У., Жовлиев Ш.Х., Саттаров А. «Важнейшие показатели термореактивных полимерных материалов, применяемых при формировании покрытий» // Международная научно - техническая конференция «Композиционные материалы на основе техногенных отходов и местного сырья: состав, свойства и применение» 16-17 сентября 2021 г., Ташкент, 2021, - С.156-157.
5. Негматов С.С., Бозорбоев Ш.А., Абед Н.С., Гулямов Г., Хаминов Б.Т., Наврузов Ф.М., Эшкobilов О.Х. «Исследование долговечности и износостойкости колков композиционных полимерных материалов рабочих органов хлопковых машин и механизмов, работающих в условиях трения и износа» // Международная научно - техническая конференция «Композиционные материалы на основе техногенных отходов и местного сырья: состав, свойства и применение» 16-17 сентября 2021 г., Ташкент, 2021, - С.70-72.
6. Тухлиев М.Ш., Хаминов Б.Т., Негматова К.С., Эшмурадов Б.Б., Негматов С.С., Абед Н.С., Икромов Н., Икромов М.Э., Садикова М.М. «Исследование физико-механических свойств модифицированных эпоксидных композиционных материалов» // Международная научно - техническая конференция «Композиционные материалы на основе техногенных отходов и местного сырья: состав, свойства и применение» 16-17 сентября 2021 года, Ташкент, 2021, - С.142-143.

Калит сўзлар: композицион полимер материал, ёпишқоқлик, антифрикцион электр ўтказувчанлик, эпоксидли композиция, органоминерал ингредидентлар, қопламалар, полимер.

Мақолада машиналарнинг ишчи органларида, хусусан, пахтани қайта ишлаш саноатининг машиналари ва механизмларида юқори электр-иссиқлик ва антифрикцион-мустаҳкамлик хусусиятларига эга бўлган ишлаб чиқарилган композицион полимер қопламаларининг технологияси натижалари келтирилган.

Ключевые слова: композиционный полимерный материал, адгезионная прочность, антифрикционная электропроводящая эпоксидная композиция, органоминеральные ингредиенты, покрытия, полимер.

В статье приведены результаты разработанной технологии композиционных полимерных покрытий с высокими электро-теплофизическими и антифрикционно-прочностными свойствами в рабочих органах машин, в частности машинах и механизмах хлопкоперерабатывающих производств.

Key words: composite polymer material, adhesive strength, antifriction electrically conductive epoxy composition, organomineral ingredients, coatings, polymer.

термомеханик хоссаларини тахлили.....	98
S.A. Tursunbayev, N.D. To'raxodjayev, Sh.T. Toshmatova, F.U.Odilov. Germaniy oksidini alyuminiy qotishmalari qattiqligiga ta'siri.....	100
3. Разработка и технология получения композиционных материалов	
N.O. Maxkamova, B.G'. Maxkamov, A.X. Xaitbaev. Maxalliy xomashyo (Calliptamus Italicus.L) asosida biopolimer kompozitsion materiallar olish va ularning ayrim xossalari.....	103
Б.С. Садуллаев, Х. Ахмедов, Т.О. Камолов, О.Ф. Хайитов. Разработка технологии обогащения графитовой руды месторождения Тасказган.....	106
Х.А. Абдурахимов, А.Х. Абдурахимов. Разработка способа получения коагулянта из каолина ауминзатау и очистка им сильно окрашенных сточных вод бумажного производства.....	108
Б.К. Тилабов. Структура и свойства нитроцементованного слоя литой детали из углеродистой стали.....	113
Н.Х. Талипов, С.С. Негматов, М.М. Улугова. Регулирование процесса кристаллизации дигидрата сульфата кальция.....	117
D.G'. Kuvatov, S.M. Turabdjano. Sement klinkerini maydalash intensifikatorlari sintezi va tadqiqi.....	120
Т.О. Камолов, Қ.М. Рўзикулов. “Олмалик КМК” АЖ рух заводи вельцлаш цехининг хомаки вельц оксидини танлаб эритиш жараёнига тайёрлашга жараён вакти давомийлиги таъсирини ўрганиш.....	123
О.Ю. Исмаилов, А.М. Хурмаматов, Д.Н. Исаматова. Исследование коэффициента теплопередачи при нагревании нефти и газового конденсата парами бензина.....	127
Ж.Н. Негматов, М.Ш. Тухлиев, О.Х. Эшкobilов, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков, Б.И. Хотамкулов. Разработка технологии и технологической линии получения электро-теплопроводящих и антифрикционно-прочностных композиционных термореактивных полимерных материалов.....	131
М.Ш. Тухлиев, О.Х. Эшкobilов, Ж.Н. Негматов, Н.С. Абед, Ш. Абдуганиев, А.Я. Раззаков. Технология получения покрытий из электро-теплопроводящих антифрикционно- прочностных композиционных термореактивных полимерных материалов.....	135
М.Н. Цуканов, В.М. Капустин, Х.Ю. Рахимов. Разработка эффективных составов гидроизоляционных материалов из пиролизного дистиллята, битумной композиции и отходов производств.....	138
Sh.A. Sultonov, M.R. Amonov, X.M. Xolov. Sorbsion xossali kompozitli gil kukunlarini zamonoviy va samarali olish usuli.....	141
B.U. Zokirov, V.Z. Nurmukhamedova. A.Sh. Khusenov. Research on the technology of crystal fructose extraction from hellanthus tuberosus L.....	144
S.A. Tursunbayev, Sh.O'. Mardanoqulov, F.U. Odilov, Sh.T. Toshmatova. Alyuminiy-mis tizimidagi qotishma strukturasini germaniy ta'sirida o'zgarishi.....	147
B.R. Voxidov, Sh.Sh. Turdiyev. Platinoidlarni qayta ishlashdan hosil bo'lgan chiqindilaridan platina va palladiyni ajratib olish texnologiyasini tadqiq qilish.....	149
М.Н. Цуканов, В.М. Капустин, Х.Ю. Рахимов. Разработка технологии для получения композиционных гидроизоляционных материалов на основе местного сырья и отходов производств.....	155
Г.Э. Эшдавлатова, Н.Б. Турабаева. Целлюлоза эфирлари асосида куюклаштирувчилар ишлаб чиқиш.....	158
Р.Х. Сайдахмедов. Особенности получения твердосплавных пластин в вакуумной печи с изостатическим прессованием при технологической подготовки производства.....	160
С.А. Бердиев. Таркибида азот ва олтингугурт бўлган олигомерларни термик барқарорлигини тадқиқ этиш.....	163
4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов	
У.К. Ёринов, И.Н. Мирзакулов, Д.Р. Атакузиева, Л.Қ. Махкамova, А.Х. Абдуқаххоров. Нефтни қайта ишлаш жараёнида қўлланиладиган антикоррозион қўндирмалар.....	166
А.Ю. Дустов, О.Х. Абдуллаев, М.А. Абдурахимов. Актуальность производства и потребления метанола на газодобывающих месторождениях.....	169
D.I. Maxkamov, A. Xabibullayev, A.E. Dehqanov. Avtomobil yo'llarini qurishda, kompozitsion materiallardan foydalanib, grunt qatlamini mustahkamligini oshirish.....	171
E.B. Abduraxmonov, M.X. Oydinov, F.G. Raxmatkariyeva, M.T. Abdullayeva. Mahalliy kaolin asosida olingan a tipidagi seolitning ik spektr tahlili.....	174
Sh.X. Chariyeva, M.K. Urozov. Pivo sanoati chiqindilaridan achitqi shtammlari olish.....	177
Ж.З. Шерматов, М.С. Пайзуллаханов, О.Т. Ражаматов. Керамические ферромагниты из плавленого материала в солнечной печи.	180
S.T. Parmonov. Burg'ulashda qo'llaniladigan qattiq qotishmalarning xomashyo materiallarini tanlash va ularning xossalari tadqiq qilish.....	182
O.Sh. Sarimsaqov, H.Q. Ismoilov, X.T.To'ychiyev. Ventilyator parragi ishchi yuzasi sifatiga va ish unumdorligiga kompozitsion qoplamaning ta'siri.....	185
Х.Қ. Исмоилов. Композицион материалдан тайёрланган парракнинг вентилятор қобиғида жойлашиш ҳолатининг иш унумдорлигига таъсири.....	188
D.I. Maxkamov, Q.M. Inoyatov, M. Axmadjanov, A.E. Dehqanov. Yo'l bitumi sifatini oshirishda sanoat chiqindilaridan foydalanish.....	191
Sh.A. Sultonov, M.R. Amonov, D.Q. Sayimova. O'simlik moylari uchun paligorskitli gil kukunlarini sorbsion xususiyatlari.....	193
З.Ш. Исламова, И.А. Набиева, А.А. Миратаев. Жун ва пахта толалари асосидаги янги композицияли тўқимачилик матоларини бўяш.....	196