

Государственное унитарное предприятие «Фан ва тараккиёт»
при Ташкентском государственном техническом университете
имени Ислама Каримова

O‘zbekiston

KOMPOZITSION MATERIALLAR

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali

№4/2021

Узбекский Научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

Ташкент - 2021

Учредители:

- Министерство инновационного развития Республики Узбекистан
- Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан
- Государственное унитарное предприятие «Фан ва тараккиёт»
- Ташкентский государственный технический университет им. И. Каримова
- Научно-технический центр «Kompozit Nanotexnologiyasi»

Редакционная коллегия:

Негматов С.С., академик АНРУз (главный редактор)
Рашидова С.Ш., академик АНРУз (зам.главного редактора)
Абед Н.С., д.т.н., проф (зам.главного редактора)
Каршиев М., к.т.н., доцент (заведующий редакцией)

Акбаров Х.И., д.х.н., проф.
Амонов Б.А., д.п.н., проф.
Атагузиев Т.А., д.т.н., проф.
Ашуров Н.Р., д.т.н., проф.
Бегжанова Г.Б., д.т.н., с.н.с.
Бабаев Т.М., д.х.н., проф.
Бабаханова М.Г., к.х.н., с.н.с.
Григорьев А.Я., д.т.н., проф.
Гульмов Г.Г., к.т.н., доцент
Искандарова М.И., д.т.н., проф.
Ибадуллаев А., д.т.н., проф.
Камолов Т.О., д.т.н., с.н.с.
Мухамедиев М.Г., к.х.н., проф.

Мухамеджанова Ш.А., к.т.н., доцент
Норхужаев Ф.Р., д.т.н., проф.
Сафаров Т.Т., д.т.н., проф.
Собиров Б.Б., д.т.н., проф.
Солыев Р.Х., д.т.н., доцент.
Талипов Н.Х., д.т.н.
Тулганова В.С., к.т.н., с.н.с.
Тураходжаев Н.Д., д.т.н., проф.
Халимжанов Т.С., к.т.н., с.н.с.
Шарипов Х.Т., д.х.н., проф.
Шообидов Ш.А., д.т.н., проф.
Эминов А.М., д.т.н., проф.
Юлчиева С.Б., к.т.н., с.н.с.
Юсупбеков А.Х., д.х.н., проф.

Редакционный совет:

Ахмедов У.К., д.х.н., профессор
Бектуров Е.А., академик АН РК
Берлин А.А., академик РАН
Коприца В.В., д.т.н., профессор
Негматова К.С., д.т.н., профессор
Олейник Э.Ф., д.т.н., профессор
Паршиев Н.А., академик АН РУз
Райимжанов Б.Р., д.т.н., профессор

Рахманбердиев Г., д.х.н., профессор
Рискулов А.А., д.т.н., профессор
Сайдахмедов Р.Х., д.т.н., профессор
Струж В.А., д.т.н., профессор
Турабжанов С.М., д.х.н., профессор
Тухтаев С.Т., академик АН РУз
Умаров А.В., д.т.н., профессор
Халиков Ж.Х., академик АН РТ
Якубов М.М., д.т.н., профессор

ISSN 2091-5527

Журнал основан в 1999 году
Выходит раз в три месяца

©Издательство ГУП «Фан ва тараккиёт»
Ташкент- 2021

УДК 677.023.75.028

РАЗРАБОТКА ПЕЧАТНОГО СОСТАВА НА ОСНОВЕ ЗАГУЩАЮЩЕЙ КОМПОЗИЦИИ

Г.Э. Эшдавлатова, М.Р. Амонов, К.А. Равшанов, Н.Р. Очилова

Для печати смесовых текстильных материалов активными красителями на отечественных текстильных предприятиях нельзя применять крахмал в качестве загустителя. Это объясняется тем, что при печатании с крахмальными гидрогелями получаются низкие значения степеней фиксации красителя в результате химического связывания красителя загустителем, т.е. с крахмалом и, как следствие, образование трудноудаляемых пленок, что в значительной степени осложняет технологические процесс промывки напечатанных тканей [1-3].

В связи с этим, представляет интерес разработки технологии нового состава загущающих композиций для печатания смесовых тканей на основе хлопковой и нитронных волокон. Из данных, приведенных на рис. 1, видно, что введение в состав готового 6,0 % окисленного крахмала, 1 % ПАА и 1,5 % К-4 (относительно к массе общего раствора) позволяет получить более вязкую печатную краску, чем без добавки. Причиной высокой вязкости, по нашему мнению, является дополнительное образование надмолекулярных структур при помощи водородных и межмолекулярных связей между функциональными группами ОК, ПАА и К-4. Каждый тип связей вносит свой вклад в повышение устойчивости структуры клейстера

окисленного крахмала.

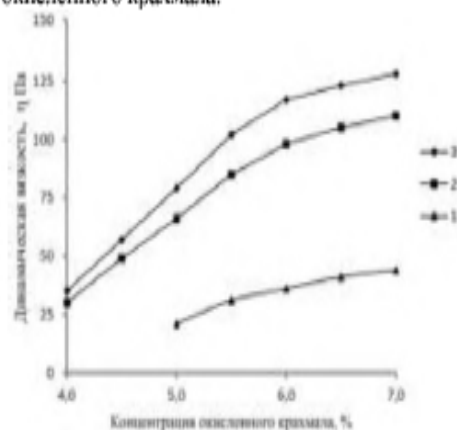


Рис.1. Влияние добавок - полимеров на динамическую вязкость окисленного крахмала получаемых печатных составов
1 – без добавок; 2 – 1,0 % ПАА;
3 – 1,0% ПАА-1,5 % К-4

Выявленная особенность поведения разработанного загущающего состава является очень важной, для достижения необходимой вязкости при работе печатной машины. При этом в данном случае вводимое в состав печатной краски количество загустки можно сократить на 15-17 % при добавлении окисленного крахмала 1,0 % ПАА и 1,5 % К-4. Проведенный предварительно экономический расчет получения печатных красок на основе 6 %-ной окисленной крахмальной и композиционной (получаемой «горячим» способом) загустки показал, что введение 1,0 % ПАА и 1,5 % К-4 в окисленный крахмальный клейстер в целом позволяет сократить расходы производства при

приготовления загустки.

Значительно больший интерес, с нашей точки зрения, представляет использование этого способа приготовления сгущающих полимерных композиций и печатных красок на его основе. Предварительными исследованиями установлено, что сгущающие полимерные композиции ОК; ПАА; К-4 с соотношением компонентов 6,0:1,0:1,5 характеризуются хорошей сгущающей способностью при печатании хлопковых и нитронных смесовых тканей. Данный состав и был положен в основу разрабатываемой технологии.

Следует отметить, что одним из очень важных показателей является степень фиксации красителей, особенно волокон. Проведенное исследование степени связывания красителя волокон, по предложенной в работе [2] методике, представлено на рис. 2.

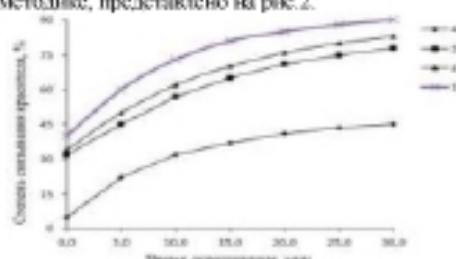


Рис. 2. Влияние состава загустителя на степень связывания активного красителя ярко красного 5СХ с волокном

1-композиционная загустка нейтрализованная до pH=7; 2-загустка на основе окисленного крахмала; 3- композиционная загустка не нейтрализованная; 4-загущающая композиция на основе ОК, ПАА и К-4.

Из полученных на рис. 2 данных видно, что для ряда исследованных загустителей наблюдается следующая картина: в период

набавки печатного состава наибольшее связывание красителя происходит при использовании загущающей композиции щелочной средой загустки на основе щелочной композиции (кривая 2). Наименьшее связывание произошло при использовании композиционной загустки с нейтрализованной избыточной щелочностью (кривая 1). Однако при термообработке в среде насыщенного пара при температуре 105 °С наблюдается следующая ход кинетических кривых: наиболее достаточное повышение степени связывания красителя имеет место для загустки на основе ОК, ПАА и К-4 (кривая 4). В сгущающих композициях, как с нейтрализованной (кривая 1) и без неё (кривая 3), наблюдается подобная зависимость возрастания степени фиксации красителя, что, очевидно, обусловлено большой долей ОК, входящего в состав композиции. Представленные выше результаты исследования для предлагаемых загусток свидетельствуют о высоком связывании красителя со смесовыми волокнами.

С целью определения эффективности разработанных загущающих композиций проведены сравнительная оценка степени фиксации и устойчивости окрасок к мокрому трению, в зависимости от вида красителя.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице.

Анализируя полученные данные, следует отметить, что использование сгущающей композиции на основе ОК-ПАА-К-4 позволяет увеличить степень полезного использования активного красителя на 14-17%, при этом устойчивость окрасок к трению приближаются к таким загустителям, как альгинат натрия и сольвинтоза С-5.

Таблица

Влияние состава загустителя на степени фиксации(α) активного ярко красного 5СХ красителя на основе смесовых хлопковых и нитронных волокон при соотношении 70:30

Загуститель	α, %	Устойчивость окрасок к мокрому трению, балл
Крахмал, 12%	57	4/2
Карбоксиметил крахмал, 8%	74	4/3
ОК-ПАА-К-4 без нейтрализации, 8,5%	91	4/4
ОК-ПАА-К-4 с нейтрализацией, 8,5 %	87	4/3
Сольвинтоза С-5, 7,0%	89	4/4
Альгинат натрия, 4,0%	93	4/4
Na-КМЦ, 8,0%	77	4/3

Значения эффективной степени фиксации, приведенные в табл., оказываются разнообразными. Это, по-видимому, объясняется взаимодействием активного красителя с волокном. Существенные различия устойчивости окраски, химически связанного с загустителем, объясняются тем, что данные на

рис. 2 получены в результате длительного (≈ 15 мин.) высушивания пленок печатной краской при 20 °С, это обусловило значительно большее связывание красителя. Напротив, данные приведенные в таблице, получены на смесовых тканях, время сушки которой, составило 5-10 минут, при той же температуре. С другой

сторону, низкие эффективные значения степени фиксации, в случае крахмала, обусловлены плохой смываемостью пленок загустки с ткани, содержащей зафиксированный краситель, о чем свидетельствуют низкие значения устойчивости окраски к мокрому трению. Это можно объяснить результатом химического взаимодействия красителя с окисленным крахмалом.

Согласно стабильности технологического процесса заключительным этапом печатания текстильных материалов является промывка

тканей. Данный этап является высоко затратным и экологически вредным, поскольку используемый большой объем промывочных вод, идущих в очистные системы, содержит, помимо загустителя, не зафиксированный краситель, а также различные текстильно-вспомогательных вещества. Наиболее важным в данном случае является снижение количества расходуемой воды, которое достигается за счёт хорошей смываемости разработанной композиции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Брейтман В.М., Сенахов А.В. Исследование влияния взаимодействия между красителями и загустителями в печатных красках фиксируемого тканью при печати// Изв.вузов. сер. Технологии текстильной пром-сти. – 1970. -№4. –с. 100-104.
2. Бочаров С.С., Рахимова З.О., Минаев В.Е. Загустители текстильной печати на основе бентонитов. Сб. тез.докл. II конгресса химиков-текстильщиков и колористов. Иваново. 17-19 сентября, 1996. с. 65.
3. Амонов М.Р., Хафизов А.Р., Давиров Ш.Н., Ярнев. О.М. Разработка полимерной композиции для шликтования пряжи. Композиционные материалы. Ташкент 2002 йил. № 2, 25-26 бетлар.

Калит сўзлар: композиция, полимер, крахмал, таркиб, куюклаштирувчи, окисланган крахмал, ковушқоклик, бўёқнинг боғланиш даражаси, аралаш тола, концентрация.

Пахта ва нитрон толаси асосидаги аралаш матоларга гул босиш учун куюклаштирувчи композицияларнинг янги таркиби ишлаб чиқилди. Окисланган крахмал концентрасиясининг эртма динамика ковушқоклигига таъсири аниқланди. Куюклаштирувчи компонентларнинг бўёқнинг мато билан боғланиш кўрсаткичларига таъсири ўрганилди. Аралаш толали асосидаги матоларда бўёқнинг матога фиксация кўрсаткичига куюклаштирувчиларнинг таркиби ва табиатининг таъсири ўрганилди.

Ключевые слова: композиция, полимер, крахмал, состав, загуститель, окисленный крахмал, степень связи, смесовые ткани, концентрация.

Разработаны загущающие композиции нового состава для печатания смесовых тканей на основе хлопковых и нитронных волокон. Установлено влияние концентрации окисленного крахмала на динамическую вязкость раствора. Определено влияние компонентов загустителя на степень связывания красителя. Определено влияние состава и вида загустителей на степень фиксации красителя тканью на основе смесовых волокон.

Key words: composition, polymer, starch, composition, thickener, oxidized starch, degree of bond, mixed fabrics, concentration.

A new composition of thickening compositions for printing mixed fabrics based on cotton and nitron fibers has been developed. The effect of the concentration of oxidized starch on the dynamic viscosity of the solution has been established. The influence of the components of the thickener on the degree of binding of the dye was determined. The influence of the composition and type of thickeners on the degree of fixation of the dye with a fabric based on mixed fibers has been determined.

Энцилатова Гулрух Эшмаматовна - ассистент Каршинского инженерно-экономического института
Амонов Мухтар Рахматович - д.т.н. профессор Бухарского государственного университета
Рашидов Казакмурат Асадович - в.к.и. доцент Бухарского государственного университета
Очилова Нурбиби Рахмоновна - старший преподаватель Бухарского государственного университета

ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ОТХОДОВ ХЛОПКООЧИСТЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

К.К. Сайдалиев, А.Н. Кодиров, У.М. Турдалиев

Микрокристаллическая целлюлоза обычно используется в качестве связующего вещества и разрыхлителя в производстве (МКЦ), известна также как целлюлозная гель,

форматических препаратов, а также в производстве пищевых продуктов в качестве добавки и других препаратов, предназначенных для личной гигиены, например для косметических препаратов. В пищевых продуктах МКЦ используется в первоначальном виде или в сочетании с другими продуктами, такими как заменители жира [1].

Классическим способом получения МКЦ является кислотный гидролиз очищенной целлюлозы, о котором впервые было написано в патентах США №297846, 3023105, 3146168 (О.А.Баттста). Для снижения стоимости МКЦ с сохранением, и даже улучшением качества, были разработаны различные альтернативные способы получения.

Таковыми способами являются паровой взрыв (патент США №769934 Na et al), химически активная эврузия (патент США № 6228213 Na *invent al*), одностадийный гидролиз (патент США) и отбеливание (Международная заявка на патент № 00110244 *shabile et al*) и частичный гидролиз полукристаллической целлюлозы с водным раствором.

Микрокристаллическая целлюлоза известна [8] как новый тип целлюлозных препаратов, выделяемых из целлюлозы. Эти свойства МКЦ определяются размером образующихся частиц. Продукт МКЦ практически не содержит минеральных и органических примесей. Состав МКЦ как древесной и хлопковой целлюлозы ($C_6H_{10}O_5$), - высокомолекулярный природный полимер, влажность которого составляет 5 % от массы МКЦ. Молекулярная масса лежит в пределах 30000-50000 и МКЦ не растворим в воде, набухает под воздействием разбавленных кислот обычных органических растворителей, а в масле не растворяется, устойчива к ним. Удельная масса его 1,538-1,544, длина частиц 150-50000 А (или 5 микрон). Эти агрегаты имеют высокие отношения к длине и к толщине, обычно длина частиц приблизительно составляет 1 мкм и толщина минимум 25 А (чаще 50 А) и даже больше. Частицы МКЦ состоят из агрегатов макромолекул, связанных прочными молекулярными связями, аналогично тому, как связаны между собой коллоидные частицы [2]. В принципе, МКЦ можно получать различными методами, то есть механическим, термомеханическим, химическим осаждением из раствора. В результате полученные продукты отличаются по СП, степени упорядоченности, морфологической структуре. Механический способ получения МКЦ, каковой простым, реализуется с применением особых специфических технологических приемов.

Проблема исследования растительных богатств Узбекистана имеет огромное народнохозяйственное и экономическое значение. Производство средневолокнистых продуктов постепенно снижается, т.к. оно связано с увеличением других сельхозпродуктов, в том числе тонковолокнистых. Тонковолокнистые сорта хлопка выращивают в Узбекистане в 3-х областях: Бухарской, Кашадарьинской и Сурхандарьинских зонах. Некоторое время в Узбекистане это количество составляло 400 тысяч тонн, при производстве такого количества можно получить 120 тысяч тонн волокна, 200 тысяч тонн семян, около 30 тысяч тонн хлопкового лinters и 36 тысяч тонн отходов в виде шиклонного пула, угара, улюка. Эти отходы в виде лinters, пула, улюка, угара при последующей химической обработке могут стать ценным сырьем для многих отраслей народного хозяйства. В связи с этим, по нашему мнению, решение рационального использования отходов является важной задачей. Поэтому возникает необходимость поиска интенсивных, инновационных методов переработки этих видов в ценные продукты: хлопковую целлюлозу, ацетаты, нитраты целлюлозы, МКЦ и другие производные целлюлозы. Следовательно, изучение и получение хлопковой целлюлозы и её производных из отходов хлопка тонковолокнистого волокна, отличаются от средневолокнистых составом и более высокими физико-механическими показателями (по разрывности, прочности, толщине и длине волокна [6,7]). Эти различия в показателях по видимому, могут быть связаны с особенностями структуры, а также химического состава, и по молекулярной массе.

Метод, применяемый для получения хлопковой целлюлозы по режиму средневолокнистого по технологии лinters, можно применить и для получения МКЦ. МКЦ получали в следующем режиме лinters: хлопок АН-35 после подрезки, отвари подвергали гидролизу в 6 %-ном растворе HCl в течении 60 минут. При температуре 98 °С был получен продукт, МКЦ, полученный из лinters тонковолокнистого, имеет следующие характеристики СП=150-170, зольность = 0,2 %, влажность МКЦ=4,2 %, относительная плотность равна 1,527. Функциональный состав МКЦ альдегидный состав – CHO= 0,035, COOH=0,16 %. МКЦ промывали до нейтральной среды водой, определяли качественные показатели, где также некали область применения целлюлозы. Полученные показатели приведены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-механические характеристики	Средневолокнистый		Тонковолокнистый	
	Линт	Целлюлоза	Линт	Целлюлоза
Средняя длина волокна линта, мм	7,30	1,56	7,70	1,69
Вредность линта	94,70	-	95,72	-
Вредность целлюлозы	1,40	0,03	1,28	0,05-0,06
Вольные компоненты Железо, мг/кг	41	3	141	3
Кальций, мг/кг	1315	60	1414	120
Кремний, мг/кг	835	5	845	4
α-целлюлоза, %	94,60	99,3	95,68	99,75
β-целлюлоза, %	0,1	-	1,3	0,015
γ-целлюлоза, %	0,5	-	0,6	-
Содержание жира восковых веществ, %	0,80	0,0011	0,95	0,015
Лигнина	1,57	-	1,26	-
Средняя СП по медно-аммиачному раствору	3000	1150-1350	3300	1420-1600
Содержание высокомолекулярных веществ после фракционирования	-	5,95	-	2,52

ЛИТЕРАТУРА:

1. Баттиста О.А. Микрористаллическая целлюлоза в кн. Целлюлоза и ее производные. Под ред. Байказа Н., Сегала Л.-М. Мир, 1974-г г. II, с. 412-419.
2. Патент США N2978446. Способ получения микрористаллической целлюлозы. Баттиста О.А. Смей Р.А. 1965-г.
3. Болле В. Хлопчатник в Египте. Ташкент. Огиз, 1937-г 112 ст.
4. Авт.с.вид NC829750 (СССР) Способ получения хлопковой целлюлозы Кадиров А.Н., Опубликован в Б.И. 1981-г №18.
5. Авт. Свид N1000314 (СССР) Способ получения микрористаллической целлюлозы авт. Кадиров А.Н., Опубликован в Б.И. 1990-г №12.
6. Исследование долговечности хлопковых волокон в зависимости от формирования структуры. А. Мухаммадиева, Б. Назарулласов, А. Рахматов, А. Ястребинский // Изв. АН. Тадж. ССР отд. Физ.-мат.геол.и хим.наук-1970-г. №4 (38). – С.24-27.
7. Ульмасова Б.Т. Физико-химические аспекты переработки низкосортных волокнистых отходов тонковолокнистого хлопка: Автореф дис. ... канд техн.наук.-Душанбе: Институт химии им В.И.Низамитина АН Республики Таджикистан, 1998-г. –С 26.
8. Усманов Х.У., Низамович Г.В. Надмолекулярная структура гидратцеллюлозных волокон. Ташкент: Фан, 1974-г. – С.213-300.
9. Шарплз А. Деструкция целлюлозы и ее производных волокон // Целлюлоза и ее производные / под ред. Н. Байказа, Л. Сегала. –М.: Мир 1974. Т.2. –С. 304-317.

Сайдалиев Кодиржан Косимович докторант Анджакийский машиностроительный институт
 Кадиров Абдурахман Низомуддинович к.т.н., Анджакийский машиностроительный институт
 Турдалиев Умид Мухтаралиевич д.т.н., Анджакийский машиностроительный институт

УДК 666.327.666.366

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ КОМПОЗИЦИОННОГО КЛИНКЕРНОГО КИРПИЧА НА ОСНОВЕ ОБОГАЩЕННОЙ ХОДЖАКУЛЬСКОЙ ГЛИНЫ И КВАРЦ-ПОЛЕВОШПАТОВЫХ ПЕСКОВ

И.Р. Бойжанов, А.М. Эминов, К.Ф. Таджиев, Ф.А. Отаева, Х.Ф. Машарипова

Введение. В последнее время в мире на рынке строительных материалов клинкерному кирпичу уделяется большое внимания [1], отличающийся от обычных керамических кирпичей высокими физико-механическими

свойствами. Но до сих пор по некоторым причинам, в нашей Республике не создано собственного производства керамического клинкерного кирпича. Это в основном связано с отсутствием качественного глинистого сырья и

1. Chemistry and physical chemistry of composite materials and nanocomposites	
E.S. Xasanov, J.S. Shakurov, A.S. Togasharov, B.A. Azmedov, S. Tuxtaev. Study of the solubility of components in the system $H_3PO_4-CO(NH_2)_2-NH_2C_2H_4OH-H_2O$	3
B.Ya. Yuldashov, H.I. Kodyrov, T.T. Safarov, M.Kh. Azimova, D.A. Ikramov. Study of some sulfur-containing composite compounds as accelerators of sulfur vulcanization.....	6
B.I. Tolibov, A.S. Khasanov. Theoretical foundations and analysis of experiments on the study of the mechanisms of formation of oxides during oxidative roasting of molybdenum sulfides.....	8
S.T. Yulchieva, Z.A. Smanova. Sorption-spectroscopic possibilities of copper (II) ions using immobilized organic reagents.....	11
B.I. Tolibov, A.S. Khasanov. Investigation of the mechanisms of oxidative roasting of middlings of molybdenum production.....	14
Kh.H. Kulhashova, H.Kh. Turayev, O.Sh. Vafayev. Synthesis of polycarbonate with the participation of epoxidized sunflower tetrabutyltitanate.....	18
F.G. Xomidov, Z.R. Qodirova, X.L. Usmanov, Sh.M. Niyazova, U.A. Kadirova. Kinetics of crystal phase formation in sol-gel synthesis of magnesium aluminates.....	21
M.S. Kholov, A.Sh. Kayumov, Kh.J. Kuziyev. Radical copolymerization of N-morpholine-2-chloro-isopropylacrylate with acrylic acid and kinetic parameters of spontaneous polymerization.....	26
M.T. Alieva, N.R. Kholturaeva, G.A. Ikhdiyarov. Conformational changes of chitosan in various solvents.....	28
G.B. Sidrasuliyeva, N.T. Kartayev, Kh.I. Akbarov. Synthesis and physicochemical properties of a visible-light-photocatalyst O-g-C ₃ N.....	32
2. Physical-mechanics and tribology of composite materials	
A.P. Laskovaez, A.G. Anisovich, M.I. Markevich, V.I. Zhuravleva, N.M. Chekan. Effect of laser radiation on composite materials based on lvsan fabrics and carbon.....	36
B.T. Berdiyarov, Sh.T. Khojiev. Thermodynamic analysis of reduction of oxidized copper compounds in a slag phase.....	39
B.F. Mukhididinov, L.L. Zhuraev, K.Sh. Khamraev, A.T. Umrazkov. Thermal stabilization of polyvinyl fluoride with acetylene derivatives.....	43
A.M. Eminov, I.R. Baizhanov, Yu.K. Zhumanov, M.T. Bolimurodova, I. Ruzmatov, S. Vaklasov. Feldspar and its role in the formation of the structure of aluminosilicate ceramics.....	48
S.T. Pharrmanov, Sh.M. Shakirov, K.A. Sharipov. Basics of abrasive wear of the surface of composite materials.....	51
Sh.N. Turubov, A.S. Khasanov, A.N. Shodiev. Investigation of the process of steel smelting and the reduction of vanadium in them.....	54
F.R. Norkhudjayev, A.A. Mukhamedov, A.M. Teshaboyev, R.F. Norkhudjayeva. Development of hardening technology for cutting segments of agricultural machinery.....	58
Z. Musabekov, Kh. Rakhimov. The process of increasing the microhardness of the coating and determination of the distribution of the diameters of the sprayed metal particles by using a powder wire.....	62
3. Development and technology of obtaining composite materials	
U.N. Shabarova, M.R. Amonov, G.S. Muratova, D.R. Karshieva. Research and development of the composition of thickening compositions for dyeing fabrics based on mixed fibers.....	64
G.E. Eshdavlatova, M.R. Amonov, K.A. Ravshanov, N.R. Ochilova. Development of a printing composition based on a thickening composition.....	67
K.K. Saydulliev, A.N. Kodirov, U.M. Turdilatiev. Obtaining microcrystalline cellulose from the waste of the cotton ginning industry.....	69
I.R. Boyzhanov, A.M. Eminov, K.F. Tadjiev, F.A. Otazeva, Kh.F. Masharipova. Development of clinker brick compositions on the basis of enriched khodjakol clay and quartz-feldspare sands.....	71
G.Kh. Rakhmatova, S.Kh. Khasanov, Sh.Kh. Shamanov. Development of chemical finishing of silk-nitron fabric.....	76
A. Mardonov, M. Abdumavlyanova, E. Egamberdiev. Obtaining paper-based composite materials from local hemp.....	78
B.A. Khazratova, G.A. Ikhdiyarova. Intensification of the dyeing process of cotton silk fabrics based on chitosan water-soluble dyes abstract.....	81
N.A. Dadamukhamedova, M.Kh. Akhmadzhonova, M.T. Abdumavlonova, A.S. Togasharov, S. Tukhtaev. Obtaining new composite complex-acting defoliants based on sodium dicarbamidochlorate and dimanoethanolammonium citrate.....	85
S. Khodjayeva, A. Ibragimov, S. Karimov. Obtaining shoe adhesive mixtures based on elasto-polymer compositions.....	88
A.M. Salinazarov, <u>A.A. Yusunkhodjayev</u> , B.T. Karbanov, A.A. Abdujabbarov, A.N. Bekbutaev. Flame smelting technology of copper raw materials and its role in world copper production.....	91
Kh.Sh. Butayev, O.Ya. Artpdjanov, Kh.I. Kadirov, S.M. Turabdjanyev. Technology of obtaining 1,1,3-triethoxybutanal and the use of the composition as octane-booster additives.....	94
R. Sayfardinov, K.D. Mirsaidova, Sh.M. Mirkamilov. Obtaining cotton cellulose by multiple use of washed water.....	98
A.G. Ibramov. Development of new effective composite materials for engineering.....	102
S.T. Matkarimov. Technology of ore-fuel pellets processing in reducing medium.....	108
4. Applied, economic and ecological aspects of the use of composite materials	
S.Sh. Xabilullayev, E.N. Yusupsodjayeva, S.P. Abduraxmanova, Z.P. Xoshimov. Analysis of gas collection and treatment systems in fields in order to improve the environment.....	112
G.A. Ikhdiyarova, B.N. Umarov, S.M. Turabdzhanov, D.S. Isomiddinova. Wastewater treatment of a textile enterprise of compositions based on vermiculite and modified chitosan.....	116