УДК 621. 357.7; 544

**Т. Ю. Шевченко, Н. Д. Соловьева, В. И. Абдрашитова**

Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный

технический университет имени Гагарина Ю. А.»

**КОМПОЗИЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКРЫТИЯ С ЦИНКОВОЙ МАТРИЦЕЙ,**

**МОДИФИЦИРОВАННЫЕ УГЛЕРОДНЫМИ**

**МАТЕРИАЛАМИ**

*Установлена возможность получения композиционных электрохимических покрытий с цинковой матрицей*

*из электролитов-суспензий на основе отработанных растворов электрохимического синтеза бисульфата*

*графита.*

*Ключевые слова:* композиционные электрохимические

покрытия (КЭП), отработанные растворы, графитовые

материалы, электроосаждение

УДК 628.316, 541.145, 544.723

**М. А. Викулова, А. В. Гороховский, Е. В. Третьяченко**

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.

**технология локальной утилизации**

**никельсодержащих стоков гальванического производства полититанатами калия**

*Исследована возможность применения слоистых полититанатов калия для утилизации отработанных*

*гальванических растворов никелирования. Установлено влияние характеристик промышленного раствора (концентрация ионов никеля, рН среды) на расход реагента для его очистки до заданных стандартов, а также фотокаталитические свойства полученных продуктов.*

*Ключевые слова:* полититанат калия, гальваническое

производство, никель, утилизация, фотокатализ

УДК 66.022.1: 620.1: 691.175.3

**А. Р. Гарифуллин1, И. Ш. Абдуллин1, Н. В. Корнеева2, В. В. Кудинов2**

1Казанский национальный исследовательский технологический университет

2Институт металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова Российской академии наук

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ЕМКОСТНОЙ ПЛАЗМЫ НА СДВИГОВУЮ ПРОЧНОСТЬ В ГИБРИДНОМ МИКРОКОМПОЗИТЕ**

*Исследовано воздействие высокочастотной емкостной плазмы на сдвиговую прочность армирующих волокон в матрице гибридных волокнистых полимерных ком- позиционных материалов на основе углеродных волокон и сверхвысокомолекулярных полиэтиленовых волокон. Разработана методика пробоподготовки и исследования образцов. Выявлено, что плазменная обработка волокон*

*приводит к увеличению сдвиговой прочности гибридных волокнистых полимерных композиционных материалов. Установлена прямая зависимость сдвиговой прочности от содержания углеродных волокон в композите.*

*Ключевые слова:* гибридные волокнистые полимерные компози-ционные материалы, высокочастотная плазма, угле- родное волокно, сверхвысокомолекулярный

полиэтилен, межфазные свойства, адгезия, сдвиговая

прочность, модификация

УДК 678.743.41:621.777.044.2

**Н. А. Адаменко, А. Э. Герасимук, Г. В. Агафонова**

Волгоградский государственный технический университет

**Формирование структурной неоднородности при взрывном прессовании фторполимеров**

*Исследована структурная неоднородность прессовок из политетрафторэтилена и поливинилиденфторида, образовавшаяся за счет изменения давления по радиусу ампулы при взрывном прессовании. Методами рентгеноструктурного анализа, электронной сканирующей и оптической микроскопии установлены существенные различия структуры и свойств материалов центральной*

*и периферийной зон цилиндрических прессовок.*

*Ключевые слова:* взрывное прессование, полите-

трафторэтилен, поливинилиденфторид, фторполимеры,

структурная неоднородность

УДК 678.01:539.53 539.21

**А. И. Буря, Н. Т. Арламова, Е. А. Еремина, А.‑М. В. Томина**

Днепродзержинский государственный технический университет, Украина

**УГЛЕПЛАСТИКИ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭФИРЭФИРКЕТОНА. СТРУКТУРА И СВОЙСТВА**

*Рассмотрены структура и свойства полиэфирэфиркетона, армированного углеродным волокном. Установлено, что разработанные углепластики превосходят базовый материал по модулю упругости при сжатии в 1,1, а по прочности при сжатии в 1,2 раза.*

*Ключевые слова:* углепластик*,* полимер*,* полиэфирэ-

фиркетон, углеродные волокна

УДК 677.494.745.32

**Д. А. Житенева, А. А. Лысенко**

Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна

**НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛЬНЫХ ВОЛОКОН**

*В статье рассмотрены новые аспекты процесса термо-окислитльной стабилизации полиакрилонитрильных волокон, модифицированных углеродными нанотрубками с различной степенью окисления их поверхности. Показано, что при увеличении содержания нанотрубок и количества кислорода на их поверхности возможно сократить время стабилизации волокон в 2*

*раза: от 120 до 60 минут.*

*Ключевые слова*: полиакрилонитрил, углеродные нано-трубки, волокна-композиты, окислительная стабилизация

УДК 676.154.6, УДК 664.162.6

**В. Н. Иванова, Л. Г. Махотина**

Санкт-Петербургский государственный технологический университет растительных полимеров

**МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ ВОЛОКНИСТЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ**

*Интерес к производству наноцеллюлозы непрерывно растет, поэтому вопрос поиска новых видов сырья для её получения является одним из ключевых. В данной работе исследована возможность получения наноцеллюлозыиз волокнистых полуфабрикатов высокого выхода; рассмотрен характер изменения морфологических и химических свойств образцов в зависимости от метода переработки волокнистого полуфабриката.*

*Ключевые слова*: наноцеллюлоза, микрокристаллическая цел-люлоза, белёная химико-термомеханическая

масса, морфологические свойства, химические свойства

УДК 663.534

**Е. В. Ипатова1, А. П. Возняковский2, С. М. Крутов1**

1Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С. М. Кирова,

2Научно-исследовательский институт синтетического каучука им. С. В. Лебедева

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КАРБОНИЗОВАННОГО ЛИГНИНА ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Исследована возможность получения наноструктурного углеродного материала с применением метода*

*самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, из отходов биохимической промышленности — технических гидролизных лигнинов. Исследования полученного материала показали перспективность его*

*использования в резино-технической промышленности.*

*Ключевые слова:* гидролизный лигнин, самораспространяющий-ся высокотемпературный синтез, наноуглерод

УДК 678.742.3: 66.094.42

**Н. П. Пророкова1,2, В. А. Истраткин1, А. П. Харитонов3,4**

1Институт химии растворов им. Г. А. Крестова Российской академии наук

2Ивановский государственный политехнический университет

3Филиал Института энергетических проблем химической физики им. В. Л. Тальрозе Российской

академии наук

4Тамбовский государственный технический университет

**технология прямого газового фторирования полипропиленового нетканого материала.**

**обоснование выбора оптимальных режимов процесса**

*Рассмотрена возможность применения метода прямого газового фторирования для поверхностного*

*модифицирования полипропиленовых нетканых материалов с целью регулирования их гидрофильно-гидрофобных характеристик и придания нетканым материалам новых свойств. Теоретически и экспериментально обоснованы оптимальные режимы проведения процесса.*

*Ключевые слова*: прямое газовое фторирование;

модифицирование; полипропиленовый нетканый ма-

териал; гидрофобность; гидрофильность; барьерные

антимикробные свойства

УДК 678.539

**А. Н. Красновский, И. А. Казаков**

Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»

**Моделирование отверждения композитной арматуры в процессе производства**

**безфильерным методом**

*В статье приводится описание математической модели отверждения композитной арматуры при ее*

*производстве безфильерным методом. Результаты аналитического расчета для композитной арматуры*

*диаметром 8 мм сравниваются с экспериментальными данными и показывают хорошую сходимость. Отмечены особенности процесса производства неметаллической арматуры, приведен пример оптимизации температурно-скоростного режима протяжки.*

*Ключевые слова:* композиционный материал, плейнтрузия, нидлтрузия, дельтатрузия, композитная арматура,

инфракрасный нагреватель

УДК 676.274

**Ю. А. Князева, Л. Г. Махотина**

Санкт-Петербургский государственный технологический университет растительных полимеров

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОВЫШЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ И ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ НЕБЕЛЕНЫХ**

**ВОЛОКНИСТЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ПУТЕМ НАНЕСЕНИЯ МЕЛОВАЛЬНЫХ ПОКРЫТИЙ**

*В работе рассматривается влияние различных видов пигментов в составе меловальных суспензий на улучшение печатных и оптических свойств целлюлозного композиционного материала. Разработаны композиции для двухслойного мелования крафтлайнера из небеленой целлюлозы, обеспечивающие уровень печатных и оптических свойств, позволяющих применять различные способы многоцветной печати.*

*Ключевые слова*: целлюлозные композиционные

материалы, мелованный картон, крафтлайнер, кальци-

нированный каолин, шабер, шероховатость

УДК 546.26

**Я. О. Перминов1, И. А. Кобыхно1, Е. С. Свешникова2,**

**А. А. Лысенко1**

1Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна

2Энгельсский технологический институт (филиал) СГТУ им. Ю. А. Гагарина

**Дизайн углерод-углеродных композитов для термозащиты**

*В статье рассмотрены некоторые аспекты дизайна углерод-углеродных композитов для термозащиты,*

*а также влияние их структуры на свойства.*

*Ключевые слова:* теплоизоляция, углерод-углеродные

композиты, склеивание

УДК 546.824 54.057 544.47

**Д. С. Ковалева, А. В. Гороховский, Е. В. Третьяченко**

Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю. А.

**Гетероструктурные наноматериалы на основе системы полититанат калия — переходный металл. Структура и фотокаталитические свойства**

*Полититанаты калия модифицированы ионами Fe3+ и Ni2+ при различных значениях рН среды. Изучены*

*структура, химический состав и фотокаталитическая активность полученных материалов в видимой*

*области спектра. Показано, что полититанаты калия, модифицированные в нейтральной среде, проявили*

*лучшие фотокаталитические свойства по сравнению с остальными образцами.*

*Ключевые слова*: полититанаты калия, нанокомпозиты,

гетерогенный фотокатализ

УДК 621.357.7

**В. Н. Целуйкин, А. А. Корешкова**

Энгельсский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный

технический университет им. Гагарина Ю. А.»

**КОМПОЗИЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ПОКРЫТИЯ, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ УГЛЕРОДНЫМИ**

**НАНОТРУБКАМИ: ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА**

*Получены композиционные электрохимические покрытия (КЭП) на основе цинка и сплава цинк — никель,*

*модифицированные углеродными нанотрубками. Исследован процесс осаждения КЭП в потенциодинамическом и гальваностатическом режимах. Изучены коррозионные*

*свойства композиционных покрытий.*

*Ключевые слова:* композиционные электрохимиче-

ские покрытия, цинк, сплав цинк-никель, углеродные

нанотрубки, коррозионные свойства

УДК 311.15 + 519.876 + 677.494

**В. А. Лысенко1, М. В. Крисковец1, И. В. Бачурин2,**

**С. В. Буринский1**

1Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна

2Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова

**Применение статистических методов и информационного моделирования**

**для построения технологий высокотемпературной обработки**

*Изучено влияние режимов высокотемпературной обработки на равномерность распределения электрического сопротивления по длине углеродных волокон на основе поли-пара-фенилен-1,3,4‑оксадизола. Определены зависимости математической дисперсии электросопротивления волокон от режимов высокотемпературной обработки и конструкций печей. Показана эффективность построения технологий высокотемпературной обработки с применением статистической обработки измерений*

*и методологии информационного моделирования.*

*Ключевые слова:* статистические методы, информационное моделирование, математическая дисперсия, высо-

котемпературная обработка, карбонизация, электри-ческое сопротивление, углеродные волокна, полиок- садиазол

УДК541.64:547.458.82

**М. А. Куринова, Д. Скибина, Л. С. Гальбрайх**

Московский государственный университет дизайна и технологий

**РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ РАСТВОРОВ ТРИАЦЕТАТА ЦЕЛЛЮЛОЗЫ, СОДЕРЖАЩИХ БИОЛОГИЧЕСКИ**

**АКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО**

*Исследованы реологические характеристики растворов триацетата целлюлозы (ТАЦ), содержащих*

*биологически активное вещество (БАВ). Показано,что введение раствора БАВ в этиловом спирте снижает*

*вязкость исходного раствора. Определены оптимальные составы формовочных растворов ТАЦ с БАВ для процесса электроформования.*

*Ключевые слова:* триацетат целлюлозы, биологически

активное вещество, пленочные материалы, реология,

электроформование, нановолокнистые материалы

УДК 687

**А. Н. Марычева, Пье Пху Маунг, Г. В. Малышева**

Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУР ТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА КИНЕТИКУ ПРОЦЕССА ФОРМОВАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТЕЛОПЛАСТИКОВ**

**МЕТОДОМ ВАКУУМНОЙ ИНФУЗИИ**

*Приведены результаты моделирования скорости процесса пропитывания тканого наполнителя олигомерным связующим в зависимости от значения сетевых углов. Установлено, что при уменьшении величины сетевого угла имеет место уменьшение продолжительности процесса пропитывания. Исследовано влияния угла подачи связующего и установлено, что при фронтальной пропитке*

*требуется больше затрат времени, чем при пропитке под углом 45*º*.*

*Ключевые слова*: полимерный композиционный материал, свя- зующее, тканый наполнитель, пропитывание

УДК 544.70.023.2:541.64:661.97

**Н. П. Пророкова1,2, С. Ю. Вавилова1, Н. К. Масляков2**

1Институт химии растворов им. Г. А. Крестова Российской академии наук

2Ивановский государственный политехнический университет

**технология получения и свойства комплексной полипропиленовой нити,**

**модифицированной кобальтсодержащими**

**наночастицами**

*Исследована возможность использования в качестве наполнителей при формовании из расплава комплексных полипропиленовых текстильных нитей малого количества кобальтсодержащих наночастиц, стабилизированных полиэтиленом высокой плотности. Оценены основные характеристики модифицированных полипропиленовых нитей.*

*Ключевые слова:* формование, полипропилен, комплексные текстильные нити, кобальтсодержащие нано-

частицы, полиэтилен высокой плотности

УДК 676.2.038.22.024.5

**Н. А. Морозов, Л. Г. Махотина**

Санкт-Петербургский государственный технологический университет растительных полимеров

**ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ МАКУЛАТУРЫ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ ВОЛОКНИСТЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА УПАКОВКИ**

*В работе изучается размол макулатурной массы, анализируются морфологические характеристики*

*вторичного волокна и основные физико-механические показатели лабораторных отливок. В результате*

*исследования определен оптимальный режим работы размалывающего оборудования, при котором наблюдается наибольшее восстановление бумагообразующих свойств вторичных волокон.*

*Ключевые слова:* макулатура, размол, морфологические харак-теристики

УДК 630\*.865.1+661.183.123.2

**А. Н. Симонова, И. П. Дейнеко**

Санкт-Петербургский государственный технологический университет растительных полимеров

**КАТИОНИТЫ НА ОСНОВЕ ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК**

*Предложен процесс кислотно-каталитической обработки древесины, позволяющий получать эффективные сорбенты. В работе отражены основные принципы создания катионитов из древесных опилок; приведены данные по выходу и обменной емкости, а также результаты сорбции катионов тяжелых металлов полученными катионитами.*

*Ключевые слова*: еловые опилки, композиционный материал,

серная кислота, катиониты, выход, обменная емкость, кислотные группы, сорбция, тяжелые металлы

УДК 678.6

**И. Д. Стрилец, С. В. Цыпляев, М. М. Кардаш**

Энгельсский технологический институт Саратовского государственного технического

университета им. Гагарина Ю. А.

**СТРУКТУРА И СВОЙСТВА НАНОПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ «ПОЛИКОН А» МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*В результате проведенных исследований показано влияние ультрадисперсных добавок (нанопорошков)*

*на кинетические закономерности процессов синтеза и формирования полимерной матрицы, на структуру*

*и свойства нанополимерных композитов «Поликон А» многофункционального назначения.*

*Ключевые слова*: нанокомпозит, ионообменные мембраны, поликонденсационное наполнение

УДК 621

**И. А. Тихонова1, Е. С. Тепишкина1, Л. П. Кобец2**

1Московский Государственный Технический Университет им. Н. Э. Баумана

2 «МИЦ МГТУ им. Н. Э. Баумана»

**РАЗРАБОТКА РЕЖИМОВ ОТВЕРЖДЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКОВ НА ОСНОВЕ НЕНАСЫЩЕННОЙ**

**ПОЛИЭФИРНОЙ МАТРИЦЫ**

*Рассмотрены свойства полиэфирного связующего, отверждение которого происходило по различным*

*режимам. С помощью метода дифференциально-сканирующей калориметрии определена степень конверсии функциональных групп. Рассмотрено влияние на механические и термоаналитические свойства двух режимов отверждения.*

*Ключевые слова***:** полимерные композиционные материалы, стеклопластик, сетчатая структура, отверждение,

температура стеклования

УДК 691.431:7.04.017

**Ю. Е. Федорова, А. А. Лысенко**

Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна

**ДИЗАЙН СВЕТОПРОПУСКАЮЩИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

*Проведен анализ литературных данных по использованию оптоволокон в строительстве, дизайне интерьера и светотехнике. Разработаны методы получения композиционных материалов на основе оптоволокон торцевого свечения.*

*Ключевые слова*: дизайн, оптоволокно, композиционные

материалы, системы оптоволоконного освещения

УДК620.97

**Д. С. Шарымов, И. Н. Бурмистров, Л. Г. Панова**

Энгельсский технологический институт (филиал) Саратовского государственного технического

университета имени Гагарина Ю. А.

**СВОЙСТВАПОЛИМЕРНЫХ И МИНЕРАЛЬНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ ДЛЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ**

**ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

*В статье рассмотрена актуальность использования термоэлектрических источников энергии, а также*

*проблемы при создании полимерных термоэлектриков. Исследованы возможности применения полимерных*

*и минеральных гидрогелей на основе акриловой кислоты и жидкого стекла наполненного титанатом калия*

*в качестве термоэлектрическихэлементов с принципом работы, основанном на электрохимических процессах на границе раздела твердый электролит — электрод. Установлены зависимости величины термоэлектричества от температурного градиента для двух видов гидрогелей и цинковых электродов. Предложены перспективные составы для датчиков температуры и ячеек термоэлектрогенераторов.*

*Ключевые слова*: термоэлектрические преобразователи,

гидрогель, полимеризация, структура, альтернатив- ные источники энергии

УДК 691. 175.2+539. 37

**А. В. Шибанова, Е. С. Цобкалло, Б. Аксакал, О. А. Москалюк**

Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна

**СВОЙСТВА ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ПЛЕНОЧНЫХ НИТЕЙ, НАПОЛНЕННЫХ УГЛЕРОДНЫМИ НАНОЧАСТИЦАМИ**

*Получен полимерный пленочный композиционный материал на основе полипропилена, наполненного тех-*

*ническим углеродом. Изучено влияние концентрации наполнителя на деформационно-прочностные свойства*

*и процессы ползучести композиционного материала в широком диапазоне нагрузок.*

*Ключевые слова*: ползучесть, податливость, компо-

зиционный материал, нити, механические свойства,

полипропилен, технический углерод

УДК 678

**Ю. Ю. Шимина1, В. И. Солодилов2**

1Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана

2 Межотраслевой инжиниринговый центр композитных материалов «Композиты России» МВТУ им.

Н. Э. Баумана

**МАТРИЦЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИСУЛЬФОНА И ЭПОКСИДНОГО ОЛИГОМЕРА. СТРУКТУРА И СВОЙСТВА**

*Приведены результаты экспериментальных исследований свойств полимерного материала на основе*

*эпоксидного олигомера и полисульфона, используемого в качестве связующего при изготовлении изделий из стекло- и углепластиков. Рассмотрено влияние количества вводимого в эпоксидный олигомер полисульфон, на величину ударной вязкости, прочности при изгибе и на температуру стеклования. Исследована микроструктура эпокси-полисульфоновых матриц и показано, что в зависимости*

*от содержания термопласта изменяется структура дисперсионной среды и дисперсной фазы. Установлен*

*оптимальный состав связующего.*

*Ключевые слова*: композиционные материалы, физико-механи- ческие свойства, эпоксидный олигомер,

полисульфон, микроструктура