

Воспоминания о Александре Ивановиче Меосе

А. А. Лысенко

УЧЕНЫЙ И ПЕДАГОГ. К 125-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ А. И. МЕОСА

В. Е. Романов

БЛАГОДАРИЮ И ГОРЖУСЬ

Э. Л. Аким

ПАМЯТИ АЛЕКСАНДРА ИВАНОВИЧА МЕОСА

Л. И. Фридман

ВОСПОМИНАНИЯ О АЛЕКСАНДРЕ ИВАНОВИЧЕ МЕОСЕ

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

А. А. Лысенко, О. В. Асташкина, Н. В. Дианкина, О. В. Кудринская
ИЗУЧЕНИЕ ДИФФУЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ С УЧАСТИЕМ КРАСИТЕЛЯ
МЕТИЛЕНОВОГО ГОЛУБОГО И АКТИВИРОВАННЫХ УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН

Исследованы характеристики исходных углеродных активированных волокон и проведен анализ информационных источников по структуре и размерам молекулы красителя метиленового голубого. Изучено влияние условий перемешивания и прерывания контакта фаз на процесс сорбции метиленового голубого. Показано, что процессы диффузии красителя лимитируются как внешней диффузией, так и диффузией в фазе сорбента (АУВ). Диффузия в фазе сорбента является важной составной частью процесса адсорбции МГ АУВ и, по-видимому, определяется его пористой структурой.

Ключевые слова: активированные углеродные волокна, краситель метиленовый голубой, сорбция, сорбционная емкость, кинетика, температура, скорость перемешивания, прерывание контакта фаз, диффузия.

Д. А. Бондарев, А. В. Беспалов, Н. В. Шельдешов, В. И. Заболоцкий
ПОЛУЧЕНИЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
БИПОЛЯРНОЙ МЕМБРАНЫ С КАТАЛИТИЧЕСКОЙ ДОБАВКОЙ
НА ОСНОВЕ ОКИСЛЕННОГО ГРАФИТА

Рассмотрен способ получения и электрохимические характеристики биполярной мембраны на основе промышленной катионообменной мембраны МК-40 и анионообменного слоя, содержащего сополимер N, N-диметил-N, N-диаллиламмоний хлорида и этилметакрилата и окисленный графит в биполярной области мембраны в качестве катализатора диссоциации молекул воды.

Ключевые слова: биполярная мембрана, окисленный графит, спектры электрохимического импеданса, диссоциация воды

В. А. Жуковский, А. Брусевич, Е. Д. Коробова
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕОЛОГИИ РАСТВОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ
ИНТЕРПОЛИМЕРНОГО КОМПЛЕКСА КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Исследованы вязкость 2 % растворов карбоксиметилцеллюлозы, содержащих различное количество полиэтиленгликоля и поливинилпирролидона и соляной кислоты, оценена степень набухания пленок, полученных из указанных растворов, показано, что при 100 % замещении карбоксильных групп в карбоксиметилцеллюлозе в водородную форму увеличивается вязкость растворов и получают нерастворимые пленки с малой степенью набухания, это связано с образованием интерполимерного комплекса.

Ключевые слова: карбоксиметилцеллюлоза, полиэтиленгликоль, поливинилпирролидон, интерполимерный комплекс,

вязкость, пленки, набухание.

С. Ю. Вавилова, Н. П. Пророкова, И. В. Холодков, Т. Ю. Кумеева
ПОКРЫТИЕ НА ОСНОВЕ ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА, СОДЕРЖАЩЕЕ
МАГНЕТИТ, СФОРМИРОВАННОЕ НА ПОЛИПРОПИЛЕНОВОЙ НИТИ:
УСТОЙЧИВОСТЬ К АДГЕЗИОННОМУ РАЗРУШЕНИЮ

Оценена устойчивость к длительному воздействию низких температур и химически агрессивных сред покрытий на основе политетрафторэтилена (ПТФЭ) с внедренными наночастицами магнетита, сформированных на полипропиленовых (ПП) нитях на стадии получения последних из расплава. Установлено, что разрывная нагрузка полипропиленовой нити с покрытием на основе ПТФЭ, содержащим магнетит, после длительного воздействия низких температур и химически агрессивных жидкостей остается на исходном уровне. Изучено влияние длительного выдерживания при температуре минус 20 °С и воздействия концентрированных растворов щелочи и кислоты, являющейся одновременно окислителем, на адгезионную прочность контакта между покрытием на основе ПТФЭ, допированным магнетитом, и ПП подложкой. Исследование проведено на модели ПП нити методом нормального отрыва двух склеенных плоских поверхностей.

Ключевые слова: полипропиленовые нити, формование из расплава, политетрафторэтилен, покрытие, магнетит, прочность разрушения адгезионного контакта.

А. А. Лысенко, О. В. Асташкина, О. И. Гладунова, Н. В. Дианкина
ОБ ОДНОМ ИЗ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИТОВ И НАНОКОМПОЗИТОВ

В работе показана возможность получения модифицированных волокон путем введения нанодобавок в массу прядильного раствора перед формованием. Полиоксидадиазольные волокна, модифицированные нанодобавками антипиренами, имеют повышенный кислородный индекс. Рассмотрен возможный механизм высокого антипиреющего действия.

Ключевые слова: полиоксидадиазольные волокна, нанодобавки, нанокompозиты, модификация в прядильном растворе.

Н. В. Колоколкина, Л. В. Редина, И. Л. Игнатов
ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МОДИФИЦИРОВАННОГО ВОЛОКНА
ФТОРЛОН, СОДЕРЖАЩЕГО В СТРУКТУРЕ ПОЛИФТОРАЛКИЛАКРИЛАТА

С целью повышения уровня несмачиваемости фторлонового волокна рассматривается композитный метод модифицирования путем введения в его состав полифторалкилакрилатов. Исследовано влияние молекулярной массы и количества фторсодержащего полимера на уровень антиадгезионных (масло-, водоотталкивающих) свойств модифицированных материалов. Показано, что введение 2–5 % полифторалкилакрилата с низкой характеристической вязкостью не нарушает процесс формования волокна фторлон и позволяет повысить уровень антиадгезионных свойств в 1,5–2 раза.

Ключевые слова: полифторалкилакрилат, молекулярная масса, волокно фторлон, модифицирование, антиадгезионные свойства, краевой угол смачивания.

Т. Б. Кольцова, Е. С. Цобкалло
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЭЛЕМЕНТАРНЫХ
ШЕРСТЯНЫХ ВОЛОКОН С ПОЗИЦИЙ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ

Проведен статистический анализ распределения разрывных удлинений ϵ_r при тестировании на разрыв одиночных волокон шерсти, проводившихся на разных скоростях растяжения. Кривые плотности имеют форму Гауссова распределения, характерного для пластичных материалов, что подтверждается также критерием Шапро-Уилка о нормальности распределения.

Ключевые слова: прочность, полимерные волокнистые материалы, структурно-статистические модели, элементарные

волокна, пластичные материалы.

Н. С. Лукичева, О. И. Гладунова, Д. Д. Федосеев, А. А. Лысенко
О ХЕМОСТОЙКОСТИ ТЕРМОРЕАКТИВНЫХ МАТРИЦ ПОЛИМЕРНЫХ
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

В работе исследована хемостойкость эпоксидных, полиэфирных и винилэфирных матриц из реактопластов, используемых в качестве связующих при производстве полимерных композиционных материалов (ПКМ), к некоторым видам органических и неорганических растворителей. Сделан вывод о возможном использовании выбранных растворителей для разработки технологии вторичной переработки ПКМ.

Ключевые слова: хемостойкость, полиэфирные смолы, винилэфирные смолы, эпоксидные смолы и матрицы на их основе, полимерные композиционные материалы, вторичная переработка.

А. А. Лысенко, Н. С. Лукичева, И. В. Лишевич, В. В. Марценюк, О. В. Асташкина
О МОДЕЛИРОВАНИИ КОМПОЗИТОВ

Приведен анализ схем моделирования и исследования для разработки оптимальных структур полимерных композиционных материалов (ПКМ). Показано, что для разработки оптимальных структур ПКМ применимы информационные, физические и математические модели. Выделены 4 уровня рассмотрения параметров и компонентов, влияющих на свойства создаваемого ПКМ. Рассмотрено применение результатов полного факторного эксперимента для построения линейной модели. Установлено, что на основании экспериментальных данных могут быть рассчитаны коэффициенты регрессии и построена математическая модель в реальном факторном пространстве.

Ключевые слова: математическое моделирование, информационное моделирование, физическое моделирование, планирование эксперимента, полимерные композиционные материалы

Ю. А. Фоменко, С. В. Тимофеев, Ю. Ю. Виладчева, А. А. Лысенко, О. В. Асташкина, В. В. Марценюк
РАЗРАБОТКА И СВОЙСТВА КОМПОЗИТОВ С ФТОРОПЛАСТОВЫМИ
МАТРИЦАМИ

В статье рассмотрены углепластики на основе графитированных волокон (наполнители) и различных фторопластов (матрицы). Изучено влияние содержания фторопластов на пористость, электропроводность (удельное электрическое сопротивление) и гидрофобность композитов. Показано, что практически для всех композитов пористость изменяется экстремально с увеличением содержания фторопластов в образцах. Приводится объяснение этому феномену. Удельное электрическое сопротивление композитов зависит от содержания в них матрицы. При этом значительный рост сопротивления наблюдается при содержании фторопластов более 5–7 масс. %, т. е. при таких же значениях содержания фторополимеров, при которых происходит снижение пористости образцов. Все композиты обладают повышенной гидрофобностью.

Ключевые слова: композиты, углеродные волокна, фторопласты, пористость, удельное электрическое сопротивление, краевой угол смачивания.

А. А. Лысенко, В. В. Марценюк, Н. А. Грозова
ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВ УГЛЕРОД-
ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ТКАНОЙ ОСНОВЕ

Предложена блок-схема получения углерод-полимерных композитов с фторопластовыми матрицами различных типов. Методом пропитки получены композиционные материалы с содержанием фторопластовых матриц 5 и 10 масс. %. Определены некоторые характеристики для полученных углерод-полимерных композитов и аналогов. Построены карты распределения толщины по площади полученных композитов и аналогов (карты разнотолщинности), в зависимости от содержания фторопласта и термообработки. Показано, что методом капельной

пропитки удается получить углерод-полимерные композиты с меньшими отклонениями толщины от средних значений, чем для выбранных аналогов.

Ключевые слова: газодиффузионные подложки, углеродная графитированная ткань, фторопласт, свойства газодиффузионных подложек, карты разнотолщинности.

А. А. Лысенко, В. В. Марценюк, Д. В. Пяташева

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ УГЛЕРОД-ФТОРОПЛАСТОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ВОЛОКНИСТОЙ СТРУКТУРЫ

Отработана методика изготовления углерод-фторопластовых композиционных материалов, состоящих из тканых и нетканых углеродных волокнистых материалов и фторопластовых матриц. Определены поверхностная плотность, гидрофобность и удельное электрическое сопротивление образцов углерод-фторопластовых композитов. Исследованы зависимости удельного электрического сопротивления и кажущейся плотности от содержания фторопласта в композитах.

Ключевые слова: водородная энергетика, газодиффузионные подложки, углерод-фторопластовые композиты, электрическое сопротивление, гидрофобность.

А. С. Щербаков, А. С. Мостовой, С. В. Арзамасцев, Д. А. Петрова

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК И СВЧ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ НА СВОЙСТВА СТЕКЛОПЛАСТИКОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭФИРНОЙ СМОЛЫ

Исследована возможность использования в качестве модифицирующих добавок углеродных нанотрубок марки «Таунит». Рассмотрена эффективность СВЧ модификации полиэфирной композиции и готового стеклопластика. Влияние углеродных нанотрубок и СВЧ модификации на процессы структурообразования композитов выявлены методом дифференциально-сканирующей калориметрии. Показано, что введение углеродных нанотрубок в полиэфирную матрицу приводит к интенсификации процесса ее отверждения, а СВЧ модификация дополнительно ускоряет начало реакции.

Ключевые слова: полиэфирная смола, углеродные нанотрубки, СВЧ излучение, гомогенизация, физико-механические свойства.

Н. А. Сажнев, Н. Р. Кильдеева

РАЗРАБОТКА НЕ РАСТВОРИМЫХ В ВОДЕ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ ИЗ РЕГЕНЕРИРОВАННОГО ФИБРОИНА

Установлены закономерности конформационного перехода в фиброине в водно-спиртовых растворах, которые позволили разработать методы модификации биополимеров в формовочных растворах или в готовом полимерном материале. Определены пути управления процессами формования биodeградируемых волокон и гидрогелей путем контролируемой модификации биополимера фиброина. С использованием предложенных технологических решений в области формования не растворимых в воде биополимерных материалов, основанных на реализации перехода фиброина в β -конформацию, были разработаны биополимерные материалы на основе фиброина.

Ключевые слова: фиброин, гидрогели, β -конформация, нановолокна.

М. А. Середина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ ПОЛИМЕРНЫХ ВОЛОКОН НА ПРОЦЕСС ГОРЕНИЯ СМЕСОВЫХ КОМПОЗИЦИЙ

Описаны исследования процессов термоллиза и горения волокнистых смесей, содержащих термостойкие волокна Терлон и Русар.

Ключевые слова: термоллиз, карбонизованный остаток, кислородный индекс, горение, замедлители горения.

Л. А. Щербина, В. М. Чикунская, В. А. Огородников, И. А. Будкуте

ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ИОНОГЕННЫХ СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛОНИТРИЛА

И 2-АКРИЛАМИД-2-МЕТИЛПРОПАНСУЛЬФОКИСЛОТЫ (ОБЗОР)

Обобщены результаты исследований процессов гомофазного синтеза сополимеров на основе акрилонитрила и 2-акриламид-2-метилпропансульфокислоты в 51,5 %-ном водном растворе роданида натрия и диметилформамиде при варьировании в широких пределах содержания кислотного сомономера в мономерной смеси. Представлены реологические свойства разбавленных и концентрированных растворов поли [акрилонитрил — со — 2-акриламид-2-метилпропансульфокислоты. Рассмотрены варианты формирования на их основе гранулированных и волокнистых сорбционно-активных материалов. Проанализированы данные об их сорбционной активности по отношению к ионам цинка. Отмечено наличие эффекта сверхэквивалентной сорбционной активности у разрабатываемых ионогенных материалов. Выдвинута гипотеза, объясняющая возможные причины данного эффекта.

Ключевые слова: акрилонитрил, 2-акриламид-2-метилпропансульфокислота, гомофазный свободно-радикальный синтез, характеристическая вязкость, эффективная вязкость, прядильный раствор, ионит, сорбция, обменная емкость.

Л. А. Щербина, Я. Ю. Руденок, В. В. Шабловская, И. А. Будкуте

ИССЛЕДОВАНИЕ СИНТЕЗА ВОЛОКНООБРАЗУЮЩЕГО СОПОЛИМЕРА АКРИЛОНИТРИЛА В ПРИСУТСТВИИ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА КРЕМНИЯ)

Рассмотрен процесс сополимеризации акрилонитрила, метилакрилата и итаконовой кислоты в водном растворе роданида натрия в присутствии в качестве модификатора наноразмерных частиц аморфного оксида кремния (IV) марок Аэросил R972 и Аэросил 200 при их содержании в реакционной смеси 0,1 %, 0,25 %, 0,5 %, 1,0 % (от массы реакционной смеси). Определен нелинейный характер зависимостей динамики данного процесса и ее кинетических параметров, а также характеристической вязкости от содержания в реакционной среде модификатора. Выдвинуты гипотезы, объясняющие выявленные закономерности.

Ключевые слова: акрилонитрил, метилакрилат, итаконовая кислота, сополимер, динамика синтеза, кинетика, наноразмерная частица, оксид кремния, характеристическая вязкость, клеточный эффект, гель-эффект.