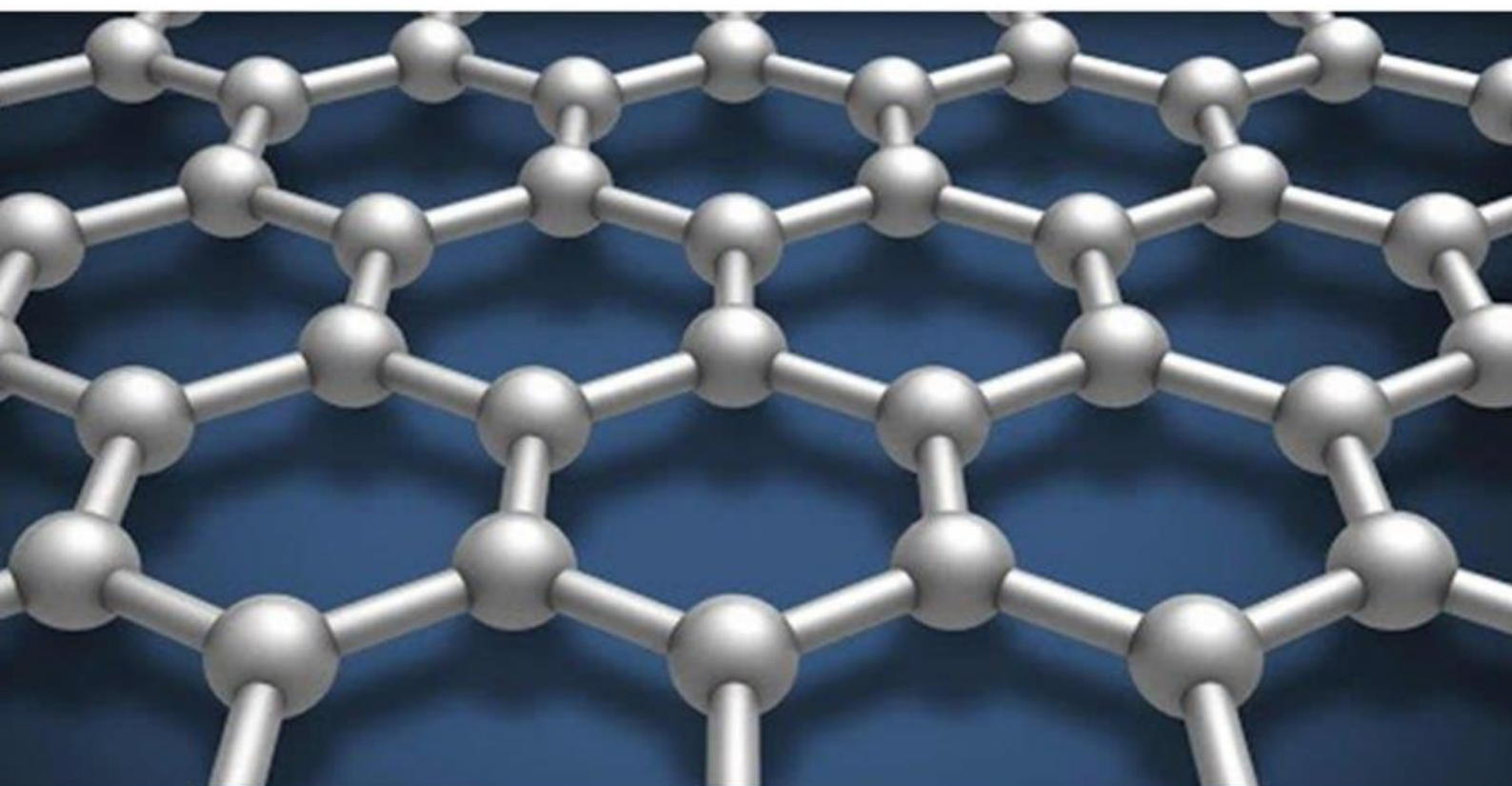


O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал

Композиционные материалы

Annotatsiya. Maqolada zang modifikatorlarini optimal tarkibini olish uchun gidrolizlangan ligninni tadqiq qilish, noorganik kislotalar bilan ligninni modifikatsiyalash bo'yicha tadqiqot, 3 % NaCl eritmasida modifikatsiyalangan ligninlarning korroziyaga qarshi xususiyatlarini sinovdan o'tkazish va optimal tarkibni toppish uchun ishqoriy, nordon va tuzli muhitlarda olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan.

Ключевые слова. Лигнин, модификатор, ржавчина, конструкционные материалы, коррозия

В статье приведены результаты исследования гидролизованного лигнина для получения составов модификатора ржавчины, результаты исследований по модификации гидролизованного лигнина неорганическими кислотами, результаты испытаний антикоррозионных свойств модифицированных лигнинов в 3 % растворе NaCl, результаты исследований, проведенных в щелочных, кислых и соленых агрессивных средах с целью подбора оптимального состава.

Key words: Lignin, modifier, rust, structural materials, corrosion

Abstract. In the article, The results of the study of hydrolyzed lignin to obtain the optimal composition of rust modifiers, inorganic acids research on lignin modifications, to test the anti-corrosion properties of modified lignins in 3 % NaCL solution in acid, industrial and saline environments have been given.

ПОЛУЧЕНИЕ, СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ КУБОВОГО ОСТАТКА ГАЗОПИРОЛИЗНОЙ СМОЛЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ ЭЛАСТОМЕРОВ

Э.А. Махсетбаев¹, С.М. Туробжонов¹, А. Ибадуллаев², Э.У. Тешабаева²

¹Ташкентский государственный технический университет

и.м.И.Каримова, ²Ташкентский государственный транспортный университет

Введение. Пластификаторы - органические соединения, придающие пластичность эластомера и расширяющие интервал их высокоэластичного состояния. Введение пластификатора повышает морозостойкость эластомера, облегчает условия его переработки. Введение в эластомер пластификатора смещает температуры текучести (T_f) и стеклования (T_g) в область более низких температур, а также уменьшает модуль упругости эластомера, т. е. делает его более мягким. Поскольку эластомеры большей частью перерабатываются в высоко текучем состоянии, пластификация широко используется при переработке эластомеров с целью снижения температуры перерабатываемой массы. Пластификаторы должны обладать малой упругостью паров, химической стойкостью, нерастворимостью в воде, термо- и светостойкостью, не должны быть токсичными и т. д. В зависимости от области применения эластомера и предъявляемых требований в композиции вводят либо один, либо смесь пластификаторов [1-3].

В настоящее время в качестве пластификаторов в производстве переработки эластомеров находят широкое применение ДБФ и ДБС. Однако в связи с недостатком исходного сырья для их получения, большое внимание уделяется применению в качестве пластификатора вторичных продуктов производства [4-7].

Целью данной работы являлось исследование метода получения кубового остатка газопиролизной смолы и применение в качестве пластификатора для переработки эластомеров.

Объекты и методы исследования. Объектами исследования являются газопиролизная смола вторичного сырья производство полипропилена, в качестве стандартная резиновая смесь использовали на основе бутадиен-стирольного каучука. Свойства газопиролизной смолы изучали физико-химическими методами, ИК-спектроскопия, вискозиметрия. Изготовление резиновых смесей осуществлялось на лабораторных смесительных вальцах RC-WW 150/330 (Rubicon, Германия). Определение вязкости по Муни резиновых смесей проводилось на вискозиметре Муни MV 2000 (Alpha Technologies, Англия). Испытание на релаксацию напряжения проводится на тех же образцах, что и вязкость по Муни, сразу после завершения измерения вязкости путем очень быстрой остановки вращения ротора и измерением падения итоговой вязкости по Муни с течением времени. Кинетика вулканизации резиновых смесей определялась на реометре ODR 2000 (Alpha Technologies, Великобритания). Технические показатели определяли по соответствующим ГОСТам.

Результаты исследований. Создание ингредиентов для эластомерных материалов на основе сырья не нефтяного происхождения

является важной задачей современной химии высокомолекулярных соединений. В этом плане несомненный интерес представляют вторичное сырье производство полипропилена газопиролизная смола.

На основе исследования установлено, что газопиролизная смола чёрное, жёсткое вещество без запаха. Она состоит в основном из аренов и олефинов с 6-12 углеродами. Количество олефинов 23,7 %, а аренов 67,18 %. Также, в ее составе есть алканы, диены, циклоалканы. Качественно-количественный анализ показал соответствие компонентов со спектрами, их количество равно 90-97 %. Температура плавления 120 °С, молекулярная масса около 800.

Как известно, что пластификаторы применяемые в производстве переработки эластомеров, во-первых, должны быть жидким и температура вспышки не ниже 180 °С. Поэтому нами разработана технология переработки газопиролизной смолы (Рисунок 1).



Рисунок 1. Технологическая схема получения кубового остатка газопиролизной смолы

Технологический процесс обеспечен реактором (1) с мешалкой и прямым охлаждающим водяным холодильником (2), а также приёмники готового сырья (3,4). Газопиролизную смолу при 270 °С проводили термическую обработку в течение одного часа, потеря массы составляло 55 % от общей массы образца. Его среднечисленная молекулярная масса по данным гель-хроматографии составляет ≈ 900 . Полученную массу исследовали методом ИКС, результаты приведены на рисунке 2.

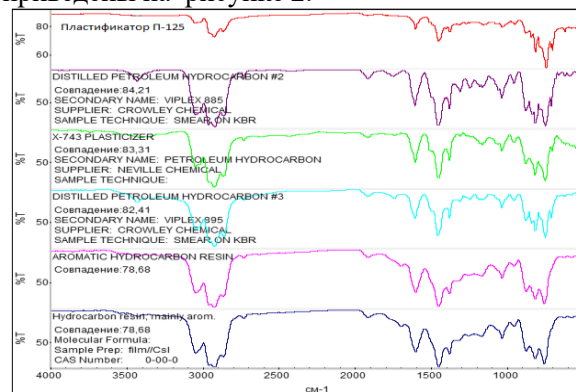


Рисунок 2. Сравнительная ИК-спектр кубового остатка газопиролизной смолы (П 125) и пластификаторы, применяемые в производстве

Как видно ИК-спектроскопические исследования показывают, что структура кубового остатка газопиролизной смолы близки 80-85 % структурам применяемых пластификаторов в производстве переработки эластомеров. Сравнительные физико-химические свойства производственных пластификаторов и кубового остатка газопиролизной смолы приведены в таблице 1.

Таблица 1
Сравнительные физико-химические свойства производственных пластификаторов и кубового остатка газопиролизной смолы

Наименование показатели	ДБФ	Кубового остатка газопиролизной смолы
Вязкость кинематическая при 100 °С, мм²/с	16,0-23,0	15,3-20,0
Плотность при 20 °С, г/см³	0,927-0,967	0,923-0,934
Показатель преломления при 50 °С	1,520-1,540	1,5010-1,5110
Анилиновая точка, °С	68±5	67-72
Содержание экстракта ПЦА, % масс.	3,0	3,0
Содержание серы, % масс.	3,0	1,72-1,79

Основными методами исследований определение пластифицирующих свойств пластификаторов является определение температуры стеклования полимеров и текучести. Ниже приведены данные о влиянии

кубового остатка газопиролизной смолы на температуру стеклования бутадиен-стирольного каучука, на основании измерений деформации и модуля упругости (Таблица 2).

Таблица 2

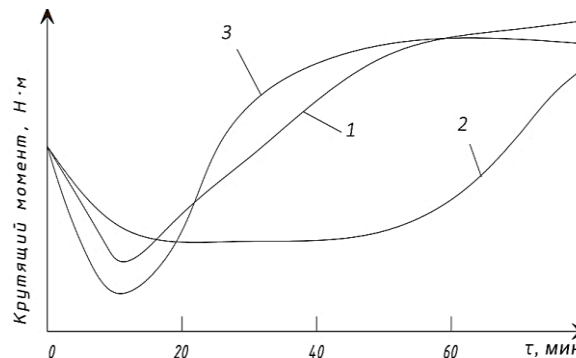
Влияния содержания кубового остатка газопиролизной смолы на температуру стеклования бутадиен-стирольного каучука

Наименование и содержание пластификаторов, мас.ч. на 100 мас.ч. каучука.	Температуру стеклования бутадиен-стирольного каучук, К
0	221
ДБС 5	219
10	215
15	213
Кубового остатка газопиролизной смолы 5	219
10	215
15	112

Из всех приведенных данных следует отметить, что по мере увеличения содержания кубового остатка газопиролизной смолы температура стеклования бутадиен-стирольного каучука закономерно понижается. Это означает, что в присутствии кубового остатка газопиролизной смолы бутадиен-стирольного каучука сохраняют высокоэластические свойства при более низких температурах, чем непластифицированные. При этом наблюдается частотная зависимость деформации и величины температуры стеклования. Чем выше частота, т.е. чем меньше время воздействия, тем выше температура стеклования пластифицированной системы. Данные таблицы показывают, что с увеличением содержания кубового остатка газопиролизной смолы температура стеклования бутадиен-стирольного каучука может быть понижена очень сильно. В связи с этим к каучуку не следует добавлять слишком большое количество кубового остатка газопиролизной смолы, так как это может вызвать резкое понижение температуры текучести и сужение температурного интервала высокоэластичности.

Мы для изучения влияния кубового остатка газопиролизной смолы на процесс кинетики серной вулканизации эластомеров выбрали стандартный рецепт на основе эластомера СКМС-30АРКМ-15.

Установлено, что с применением кубового остатка газопиролизной смолы в качестве пластификатора композициях на основе СКМС-30 АРКМ-15 происходит интенсивное соединение серы с макромолекулами каучука (Рисунок 3).



1- стандартный рецепт с 5 мас.ч. ДБФ; 2- стандартный рецепт без пластификатора; 3- стандартный рецепт 5 мас.ч. кубового остатка газопиролизной смолы

Рисунок-3. Влияние пластификаторов на кинетику вулканизации эластомерных композиций на основе СКМС-30 АРКМ-15

При этом определено, что кубовый остаток газопиролизной смолы адсорбируя на поверхности частиц минеральных наполнителей ускоряет процесс вулканизации, регулирует его, а также распределяет вулканизационные цепи. Особенности кубового остатка газопиролизной смолы являются при высоких температурах происходит интенсивное соединение серы с макромолекулами каучука.

На основе полученных результатов можно предполагать, что кубовый остаток газопиролизной смолы, благодаря своим уникальным свойствам, способностью к донорно-акцепторным взаимодействиям, ингибировать термо-, фотохимические процессы, могут играть важную роль при формировании структуры композиционных эластомерных материалов.

Закключение. Таким образом, нами впервые предложен эффективный пластификатор для эластомерных композиций на основе кубового остатка газопиролизной смолы. При этом определено, что кубовый остаток газопиролизной смолы адсорбируя на поверхности частиц ингредиентов ускоряет процесс вулканизации, регулирует его, а также распределяет вулканизационные цепи в результате улучшает физико-механические свойств вулканизатов.

Ш.А. Каримов, З.Б. Мирзарахимова. Технологические свойства спеченного покрытия системы Mo-TiC электроконтактным способом.....	106
А.А. Успанов, Г.Ж. Оразимбетова, А.Г. Нимчик. Исследование местные сырьевые материалы к применению в цементных заводах Каракалпакстана.....	109
Ф.Р. Норхужаев. Қишлоқ хўжалик машиналари ишчи органларини пухталаш технологиясини ишлаб чиқиш.....	112
Р.Ф. Абдуллаева. Фрезалар учун металл қатламли композицияларни олиш технологиясини ишлаб чиқиш.....	114
А.А. Фатхуллин. Увеличение износоустойчивости брони шаровых мельниц из хромистых сталей, введением карбидов ванадия и молибдена при плавке.....	117
М. Мухамеджанов, Н.Ф. Рахматова, А.А. Шохакимова, Н.Т. Рахматуллаева, Ш.К. Зокирова. Получение альдегидов крахмала и целлюлозы.....	119
А.Х. Rasulov, S.T. Jalolova, U.A. Hakimov. Mis- grafit kompozitlari olish uchun plazma-uchqqonli pishirish.....	122
С. Рамазанов, М. Арипова. Сурхондарё хомашёлари асосида оптимал портланцемент таркибларини ишлаб чиқиш ва хоссаларини ўрганиш.....	125
М.М. Якубов, Д.Б. Холикулов, О.М. Ёкубов, Х.Р. Хайдаралиев, М.С. Максудходжаева. Инновационные технологии переработки цинковых кеков.....	129
S.Sh. Xabibullayev, M.M. Abdulkarimov, Sh.S. Norqulov, N.N. Mamatova. Ko'kdumaloq Umid va Janubiy Kemachi konlarida yig'ish, dastlabki tayyorlash va saqlash tizimlarida mahsulotlarini tabiiy va texnologik yo'qotishlarni tahlil qilish..	131
A.N. Shodiyev, N.A. Boymurodov, A.M. Xo'jakulov. Tabiatda uchraydigan volfram rudasi turlari va uni boyitish jarayoni texnologiyasiga ilmiy yondashuv.....	135
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев, М.Ш. Адилова, Ш.М. Холмуратов. Получение хлористого калия из флотационного продукта, полученного галургическим способом.....	138
Д.А. Байраева, А.У. Эркаев. Разработка комбинированной технологии получения белого кристаллического хлорида калия из промежуточного влажного кека – концентрата.....	142
М.Х. Икромов, Б.Н. Боборажабов, А.С. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Резино-битумные композиции для автомобильных дорог модифицированных дисперсными гибридными модификаторами.....	145
Н.А. Эркаева, А.Т. Каипбергенов, А.У. Эркаев, А.М. Реймов. Разработка технологии получения жидких синтетических моющих средств.....	148
М.М. Yakubov, J.B. Sunnatov, O.M. Yokubov, M.S. Maksudxodjaeva, S.O. Eshmuxamedov. Texnogen va oltin saqlagan xom ashyolarni pirometallurgik usulda qayta ishlash.....	152
А.Х. Abdullayev, D.M. Berdiyev. Yerga ishlov beruvchi ishchi organlarning yeyilishga chidamliligini yuqori xromli kukunlar bilan qoplash samaradorligini oshirish.....	154
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Получение износостойкого покрытия методом газопламенного напыления с последующим оплавлением.....	157
М. Каршиев, К.И. Юнусалиева, М.Ю. Рахимов, Ш. Мустофоев, Т. Авезов, С.А. Калауов, Б.Б. Полатов. Восстановления зубчатых деталей методом газопламенного напыления.....	160
М.Ж. Жуманиёзов, З.А. Машарипова. Исследование гидролизованного лигнина для получения оптимального состава модификаторов ржавчины.....	163
Э.А. Махсетбаев, С.М. Туробжонов, А. Ибадуллаев, Э.У. Тешабаева. Получение, свойства и применение кубового остатка газопиролизной смолы в производстве и переработке эластомеров.....	166
4. Прикладные, экономические и экологические аспект применения композиционных материалов	
Ж.К. Мухамедов, С.М. Турабджанов, Н.К. Насирова, К.Г. Мухамедов. Снижение загрязненности сточных вод в кожевенном производстве.....	169
G.Sh. Juraeva. Composite materials in the automotive industry.....	175
А.А. Абдиназаров, А.А. Орипов, С.Ш. Хабибуллаев. Разработка быстросхватывающихся тампонажных смесей для изоляции зон поглощения бурового раствора.....	178
А.Ғ. Хамидов, С.Т. Розиев, Г. Юсупова, А.А. Набиев. Зависимость выхода гипохлорита калия от плотности тока и от положения электродов в электролизной установке.....	180
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев. Изучение образование минералов платиноидов в месторождениях узбекистана и их перспектива развития.....	185
U.T. Muminova, L.M. Asatillaeva. Mental buzilishi tashxisi qo'yilgan bolalarning kiyimlari uchun matoni to'g'ri tanlashning muhumligi.....	189
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Теоретические основы процесса переработки руд с извлечением благородных металлов и исследование технологии обогащения.....	192
М.Ш. Тоиров, К.А. Каримов, Б.Т. Мардонов, А.Х. Ахмедов. Применение композиционных материалов для изготовления режущих инструментов.....	194
А.С. Хасанов, Ш.Ш. Турдиев, Н.А. Боймуродов. Изучение запасов платиноидов в рудах месторождения «Кальмакыр» с изучением химического и минералогического составов.....	197
J.F. Ismatov, S.M. Qodirov, X.A. Qurbonov. Dizellarga vodoroddan kampoziit yoqilg'i sifatida foydalanish orqali ekologik xususiyatlarini yaxshilash.....	201
J.F. Ismatov, A.I. Abdullayev. Qishloq xo'jaligi mashinalarida yoqilg'i jihozlarining plunjer juftliklarini nanokompozit galvanik kimyoviy qoplamalash usuli bilan tiklash.....	204
Н.Д. Аманова, Х.Х. Тураев, Э.С. Соттикулов, Ю.А. Махмудова. Применение органического соединения с серой в качестве модификатора для специального бетона.....	207