

А. Г. Ликумович, А. П. Рахматуллина, М. А. Ибрагимов,
Н. В. Галкина, Д. Г. Милославский

ИТОГИ ЛЕТНЕЙ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ КНИТУ (РОССИЯ) – УНИВЕРСИТЕТ LEHIGH (США). ЭМУЛЬСИОННЫЕ ПОЛИМЕРЫ

Ключевые слова: научная школа, КНИТУ, LEHIGH, эмульсионная полимеризация.

С 9 по 13 июля 2012 года в институте полимеров ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» проходила российско-американская летняя научная школа КНИТУ (РОССИЯ) – УНИВЕРСИТЕТ LEHIGH (США). Одно из главных направлений этой школы было посвящено каучукам, получаемым методом эмульсионной полимеризации.

Keywords: scientific school, KNRTU, LEHIGH, emulsion polymerization.

From 9 to 13 July 2012 at the Institute of Polymer FGBOU VPO "Kazan National Research Technological University" was held summer Russian-American Scientific School KNRTU (RUSSIA) - UNIVERSITY OF LEHIGH (USA). One of the main thrusts of this school was devoted to emulsion polymers.

Введение

Когда несколько человек собираются вместе ради обсуждения важной проблемы, это вызывает интерес и желание поучаствовать в этом обсуждении у других людей. Отличным местом для этого является конференция, где всегда можно узнать что-то новое, увидеть старых друзей, знакомых, коллег, познакомиться с новыми людьми.

С 9 по 13 июля 2012 года в институте полимеров ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет» (КНИТУ) проходила российско-американская летняя научная школа КНИТУ (РОССИЯ) – УНИВЕРСИТЕТ LEHIGH (США). Одно из главных направлений этой школы было посвящено эмульсионным полимерам. Делегацию американских ученых возглавлял профессор Мохаммед Эль-Аассер – один из ведущих специалистов в области эмульсионной полимеризации.

В рамках научной школы 10 июля состоялось совещание представителей ведущих фирм-производителей латексов, эмульсионных каучуков, химических реактивов для эмульсионной полимеризации и продуктов на их основе. В работе совещания представителей производителей бутадиен-стирольных каучуков, отраслевых научно-исследовательских организаций и КНИТУ приняли участие от Воронежского филиала ФГУП «НИИСК» (ВФ НИИСК) директор Е.В. Блинов, заместитель директора по науке Ю.К. Гусев; от ОАО «Казанский завод СК» заместитель генерального директора по производству С.А. Улитина, начальник департамента развития В.М. Бройда; от ОАО «Синтез-каучук» (г. Стерлитамак) заместитель директора по развитию (науке) И.Ш. Насыров, руководитель группы эмульсионной полимеризации лаборатории полимеризации, каучуков и резины ЦЗЛ ОАО «Синтез-каучук» Р.А. Капанова; от ООО «Институт шинной промышленности» (г. Москва) генеральный директор, профессор Б.С. Гришин; от ЗАО «Тольяттисинтез» начальник научно-технического центра С.А. Лебедева, старший химик

исследовательской лаборатории синтеза каучуков и полимеров НТЦ Н.А. Лино; от ОАО «Воронежсинтезкаучук» (ВСК) главный инженер, первый заместитель генерального директора М.И. Фаляхов, главный технолог А.В. Рачинский; от ЗАО «ТД Оргхим» (г. Нижний Новгород) управляющий директор ООО «Единый Центр Технического Контроля» (г. Урень Нижегородской области) М.А. Лазарев, руководитель проекта дирекции по развитию ЗАО «ТД Оргхим» И.С. Ильичев; от Центра «Сибур технологии» (г. Москва) руководитель направления «Технический сервис клиентов» Е.А. Глебова, эксперт направления «Технический сервис клиентов» М.С. Бойко, эксперт направления «Развитие синтетических каучуков» А.А. Буш; от ЗАО «ГК «Титан» (г. Омск) менеджер по продукту департамента маркетинга В.В. Инюшкин; от КНИТУ проректор по учебно-воспитательной и методической работе, заведующий кафедрой ТСК профессор А.М. Кочнев, профессора кафедры ТСК А.Г. Ликумович, А.П. Рахматуллина, Р.А. Ахмедьянова, ассистент М.А. Ибрагимов. Участники совещания обсудили современное состояние производства эмульсионных каучуков, текущие проблемы отрасли и пути их решения, делились своим опытом.

Пленарные доклады

Программу конференции открыл профессор из университета LEHIGH (США) Мохаммед Эль-Аассер. Его выступление было посвящено развитию миниэмульсионного способа полимеризации [1-4].

С докладом на тему «Синтез бутадиен-стирольных латексов с использованием новых эмульгаторов и модифицирующих систем» выступила профессор кафедры ТСК А.П. Рахматуллина. В докладе Рахматуллиной А.П. отмечено, что одним из путей повышения технико-экономической эффективности и интенсификации существующих производств латексов является подбор эффективных эмульгаторов, обеспечивающих высокую конверсию мономеров и агрегативную устойчивость латексов. Известно, что использование смесей поверхностно-активных

веществ (ПАВ) различной природы приводит к получению эффективных эмульгирующих систем для синтеза диен-стирольных и стирол-акрилатных дисперсий. Несомненный интерес в этом плане представляют разработанные на кафедре ТСК смесевые композиции калиевых солей стеариновой и олеиновой кислот.

Автором с сотрудниками было установлено, что в процессах эмульсионной полимеризации стирола и сополимеризации стирола с α -метилстиролом при использовании в качестве эмульгаторов калиевых солей композиции стеариновой и олеиновой кислот в области состава 40:60 %, мас., соответственно, выход и средневязкостная молекулярная масса полученных полимеров достигают максимальных значений [5-6]. Латекс СКС-85, полученный в присутствии в качестве эмульгатора К-солей композиции стеариновой и олеиновой кислот в области состава 40:60 %, мас., характеризуется большим размером латексных частиц и более высокой механической устойчивостью, при сохранении высокой суммарной конверсии бутадиена и стирола в процессе эмульсионной сополимеризации [7]. Показано, что эффективность действия данных ПАВ обусловлена усилением их поверхностно-активных свойств и наибольшей сольбилизирующей способностью [8].

На кафедре ТСК разработан способ эпоксицирования растительных масел и технической олеиновой кислоты пероксидом водорода в условиях межфазного катализа на пероксофосфовольфраматной каталитической системе [9]. С целью модификации латексов рассмотрена возможность использования этой каталитической системы к эпоксицированию каучуков в виде латекса. Проведен ряд экспериментов по эпоксицированию бутадиен-стирольного латекса СКС-30-АРК, подобраны условия для поддержания устойчивости латекса (предотвращения его коагуляции) в необходимом интервале pH ($\leq 3,5$). Но авторы столкнулись с проблемой побочной реакции эпоксицированного каучука – его структурированием (сшивкой). Эту проблему в настоящее время они пытаются решить путем оптимизации условий проведения эпоксицирования.

Далее с докладом «Влияние поверхностных явлений в эмульсиях на образование микрокапель мономера и формирование полимерно-мономерных частиц» выступил д.х.н., старший научный сотрудник Института общей и неорганической химии им. Курнакова РАН Мишаль Хаддаж (г. Москва) [10]. В докладе отмечены подходы к изучению механизмов образования частиц при эмульсионной полимеризации. Описывается изучение степени диспергирования на состав исходной эмульсии, образование полимерно-мономерных частиц, кинетику их образования, цель которого – определить участие микрокапель в этом процессе. Автор пришел к выводу, что состояние исходной эмульсии и условия протекания эмульсионной полимеризации зависят не только от массового соотношения мономер/вода,

концентрации эмульгатора и инициатора, но также и от способа получения эмульсии. Результаты позволили получить полимерные суспензии со строго определенным размером частиц, которые можно использовать как носители биологандов при создании диагностических тест-систем.

Итоги пленарных выступлений подвел советник ректора, профессор кафедры ТСК Александр Григорьевич Лиакумович в своем автобиографическом докладе «История развития производства дивинил-стирольных каучуков в России».

Доклады на круглом столе

«Состояние производства каучуков эмульсионной полимеризации и перспективы его развития»

*Юрий Константинович Гусев
Воронежский филиал ФГУП "НИИСК"*

В своем докладе Ю.К. Гусев отмечает более высокий объем производства эмульсионных каучуков по сравнению с растворными. Рассматриваются особенности российского ассортимента бутадиен-стирольных каучуков (БСК).

Далее он напомнил особенности технологии производства эмульсионных каучуков в РФ. Здесь была озвучена проблема замены лейканола на нетоксичный, биологически разлагаемый ингредиент. Сейчас эта проблема решается путем бессолевого выделения каучуков из латексов за счет использования коагулянтов аминного типа, которые связывают лейканол в нерастворимую соль, остающуюся в каучуке. Однако это лишь частичное решение проблемы. Другим вариантом решения проблемы коагуляции латексов является разработанный в ВФ НИИСК продукт ПБН-МД – поликарбоновая кислота, получаемая из низкомолекулярного каучука.

В рецепте эмульсионной полимеризации присутствует еще один биологически неразлагаемый компонент – Трилон Б, и проблема его замены также является актуальной.

Ю.К. Гусев отметил необходимость замены охлаждения рассолом на существенно более эффективный вариант - использование охлаждения за счет прямого испарения аммиака.

По мнению Ю.К. Гусева конверсия мономеров при сополимеризации составляет около 70 %. Это, вероятно, предельное значение. При превышении конверсии 70 % развивается гелевый эффект, падает растворимость каучука и, соответственно, ухудшаются его технологические свойства.

Для более эффективной отгонки мономеров желательно провести переоборудование с прямоточных систем на противоточные отгонки, так как помимо того, что они обеспечивают более глубокую дегазацию, еще и более экономичны.

На сегодняшний день ни на одном из заводов в РФ не решена проблема очистки сточной воды от неизбежно образующейся при выделении мелкодисперсной каучуковой крошки.

Патриархальный метод сушки каучуков по схеме экспеллера требует замены на современные системы, так как в этом варианте невозможно осуществить бессолевое выделение, расход промывной воды больше, потери каучука в виде мелкой крошки значительно больше, температура сушки до 160°C, следовательно, и вероятность снижения качества при сушке за счет процессов структурирования выше.

При получении маслосодержащих каучуков важной задачей – замена масла ПН-6 на масло, не содержащее полициклических углеводов, являющихся канцерогенными веществами. Условия для решения задачи имеются: на российском рынке появилось масло Норман-346 производства ЗАО «ТД «Оргхим».

Наконец, в настоящее время появилась возможность организации полноценной автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) полимеризации.

ВФ НИИСК провел систематические исследования по модификации бутадиен-стирольных каучуков небольшими количествами сополимеров, содержащих функциональные группировки. В качестве сополимеров использовались акрилатные производные. Модифицированные таким образом БСК имеют более высокую скорость вулканизации, вулканизаты имеют более высокие модули, прочностные свойства, лучшую эластичность по отскоку, более высокую износостойкость. Существенным достоинством модифицированных гидроксильными группами каучуков является возможность применения в рецептурах с кремнекислотным наполнителем. При этом силановый агент не требуется.

В России эмульсионный полибутадиен с торговой маркой ЭПБ-М-15 выпускался в 1990-х годах Воронежским заводом СК по технологии, разработанной в ВФ НИИСК (В.Н. Папков). Производство эмульсионного полибутадиена менее энергоемкое по сравнению с растворной полимеризацией. В связи с этим себестоимость этого каучука невысокая, и он может с успехом заменить в шинных рецептурах существенно более дорогой полибутадиен растворной полимеризации.

Промышленные бутадиен-нитрильные каучуки (БНК) получают только эмульсионной полимеризацией. Его производят на 25 заводах в 15 странах мира. Наиболее существенные задачи совершенствования технологии получения БНК связаны с охраной окружающей среды: предотвращение попадания акрилонитрила в канализацию (который является продуктом 2-го класса опасности), газовых выбросов и сброса тонкодисперсной крошки каучука в канализацию.

Первая проблема решается путем химического связывания свободного акрилонитрила в нетоксичные органические соединения, вторая – может быть решена путем использования методов микрофльтрации. И, аналогично производству БСК, актуальная задача – предотвращение сброса

биологически неразлагаемых лейканола и Трилона Б в сточные воды.

В российском ассортименте БНК отсутствуют гидрированные каучуки, которые обеспечивают резинам исключительно высокую масло- и бензостойкость в сочетании с высокой устойчивостью к тепловому старению.

На опытном заводе ВФ НИИСК организовано мелкосерийное производство ассортимента бутадиен-нитрильных карбоксилсодержащих каучуков. Каучуки содержат связанный нитрил акриловой кислоты в количестве от 10 до 50 %, мас. и звеньев связанной метакриловой кислоты от 1 до 5 %, мас. Каучуки используют в составе клеёв и разнообразных композиций специального назначения.

В ВФ НИИСК разработана технология получения тройных сополимеров бутадиена-акрилонитрила-винилиденхлорида – Динэласт 1815 и Динэласт 1040.

Важнейшие задачи производства эмульсионных каучуков России, по мнению Ю.К. Гусева, следующие:

1. Расширение ассортимента БСК.
2. Замена биологически нерастворимых лейканола и Трилона Б на нетоксичные продукты.
3. Организация аммиачных систем охлаждения полимеризации и конденсаторов дегазации.
4. Противоточная система дегазации.
5. Бессолевое выделение каучуков из латексов.
6. Внедрение современных систем сушки взамен патриархальных.
7. Очистка газовых выбросов.
8. Очистка стоков от мелкодисперсной каучуковой крошки.
9. Организация полноценной АСУТП полимеризации, дегазации и выделения.
10. Замена масла-пластификатора ПН-6 на не содержащее канцерогенов масло Норман-346 в производстве БСК.
11. Создание замкнутой системы водооборота.
12. Расширение ассортимента антиоксидантов.
13. Организация промышленного производства модифицированных БСК.
14. Замена α -метилстирольных каучуков на стирольные.
15. Создание производства гидрированных БНК.

«Перспективные направления синтеза эластомерных композитов на основе каучуков эмульсионной полимеризации методами жидкофазного совмещения»

Борис Сергеевич Гришин

ООО «Институт шинной промышленности»

Б.С. Гришин в своем докладе отметил, что в структуре мирового потребления синтетических каучуков (СК) на долю БСК эмульсионной полимеризации (э-БСК) приходится более 23 %.

Объёмы потребления э-БСК в период с 2005 г. по 2011г. увеличились на 9,4 %. В период с 2011 г. по 2015 г. прогнозируется дальнейший рост объёмов потребления э-БСК на 15,85%.

Б.С. Гришиным приведены этапы развития теории и практики усиления каучуков, когда на смену техническому углероду, который до 80-90-х годов прошлого столетия являлся основным усиливающим наполнителем для каучуков, пришла усиливающая система «кремнекислотные наполнители (ККН) – бифункциональные органосиланы (БФС)», в которой реализуется прочные межфазные связи. Следующим этапом в развитии усиливающих наполнителей является применение материалов с пониженной по сравнению с техническим углеродом ($1,86 \text{ г/см}^3$) и ККН ($2,2 \text{ г/см}^3$) плотностью, к числу которых относятся биополимерные и полимерные функционализированные наполнители. В частности, разработан биополимерный наполнитель, который представляет собой термопластичный материал на основе кукурузного крахмала. По словам Б.С. Гришина на поверхности частиц биополимерного наполнителя присутствуют гидроксильные группы, подобные тем, которые находятся на поверхности ККН, поэтому в резинах с биополимерным наполнителем используются БФС для обеспечения дополнительной гидрофобизации поверхности частиц биополимерного наполнителя с последующим образованием химических связей с каучуком в процессах вулканизации.

Б.С. Гришин изложил требования к усиливающим полимерным наполнителям. Это должны быть частицы преимущественно сферической формы размером менее 100 нм; в процессе получения частицы полимерного наполнителя должны быть «сшиты»; полимерный наполнитель должен содержать на поверхности функциональные группы, обеспечивающие в процессе вулканизации возможность образования химических связей с каучуковой матрицей (в том числе, в присутствии каплинг-агентов); полимерный наполнитель должен обладать способностью хорошо диспергироваться и распределяться в резиновых смесях.

Для регулирования межфазного взаимодействия, степени диспергирования и однородности распределения наполнителей (технического углерода, комбинации «ККН – БФС», полимерных наполнителей, нанодисперсных модификаторов процессов физического структурообразования и т.д.) Б.С. Гришин предлагает использовать жидкофазные методы получения эластомерных композитов – мастербечей (МБ).

С учётом перспективных требований к продукции резиновой промышленности и достижений в теории и практике усиления каучуков Б.С. Гришиным определены следующие основные направления развития каучуков общего назначения:

1. Оптимизация состава, микроструктуры и макроструктуры каучуков с целью получения желаемого баланса гистерезисных свойств.

2. Функционализация концевых групп макромолекул, являющихся с одной стороны дефектной структурой вулканизационной сетки, а с другой – дополнительным источником гистерезисных потерь, с целью их последующего связывания в единую сетку вулканизационных и межфазных связей наполненного эластомерного композита.

3. Введение функциональных групп в основные цепи макромолекул для повышения «влажного» сцепления, снижение содержания БФС и оптимизации параметров межфазного взаимодействия.

4. Получение функционализированных полимерных наполнителей и их применение в сочетании с традиционными усиливающими наполнителями для снижения плотности резин при улучшении основных «выходных» характеристик.

5. Получение МБ методами жидкофазного совмещения на базе каучуков эмульсионной полимеризации и комбинаций традиционных (технический углерод, усиливающая система «ККН – БФС») и полимерных наполнителей с новым комплексом потребительских свойств.

«Состояние и перспективы развития производства латексов на ОАО «Казанский завод СК»

*Светлана Александровна Улитина
ОАО «Казанский завод СК»*

В своем докладе С.А. Улитина сообщила, что в ОАО «Казанский завод СК» продолжается выпуск латекса марки ДВХБ-70. Она отметила технологические аспекты получения этого продукта, область применения. По её мнению выпуск латекса марки ДВХБ-70 является перспективным, а сам продукт не утратил своего значения.

«Синтетические каучуки эмульсионной полимеризации ООО «СИБУР». Перспективы развития»

*Марат Инилович Фаляхов,
ОАО «Воронежсинтезкаучук»*

М.И. Фаляхов считает, что, несмотря на периодически возникающие прогнозы о сокращении потребления эмульсионных БСК в пользу растворных БСК, уровень производства и потребления эмульсионных БСК остаётся устойчивым на уровне 3 – 3,5 млн. тонн в год. В РФ производится 220-230 тыс. тонн эмульсионных БСК, что составляет около 8% от мирового производства. М.И. Фаляхов рассказал о производственных мощностях ВСК, которые составляют 102 тыс. тонн эмульсионных БСК в год, и выпускаемых марках каучуков. Далее он отметил, что по своей производительности за ВСК следуют ООО «Гольяттикаучук» и ОАО «Омский каучук». Производство БСК вышеперечисленных предприятий составляет по 23,8% от общего производства эмульсионных каучуков. На третьем месте находится ОАО «Стерлитамакский НХЗ» с 19,1% выпуска БСК от общего объёма, производимого в РФ. Основными потребителями

каучуков являются шинная и резинотехническая промышленности.

М.И. Фаляхов сообщил, что более половины э-БСК, производимых в РФ, отгружается на экспорт. Основные направления экспорта из РФ: Западная и Восточная Европа, Северо-восточная и Юго-восточная Азия.

М.И. Фаляховым отмечено соответствие каучуков требованиям ведущих шинных компаний, которое даже в кризисный период 2008-2009 гг. позволило не снижать производство БСК и даже увеличить долю экспорта. Далее в посткризисный период производство БСК было увеличено до оптимального для ООО «СИБУР» и ВСК уровня 75-80 тыс. тонн.

По словам М.И. Фаляхова назрела необходимость реконструкции старых производств, что повлечёт за собой снижение мощности каучуков БСК из-за высоких капитальных затрат в производство. Данную работу планируется провести до 2020 года. Для поддержания мощности 75-80 тыс. тонн в настоящее время реализуется программа мероприятий по модернизации производства БСК, которая включает реконструкцию батарей полимеризации, необходимых для поддержания необходимого профиля мощности; реконструкцию узла формирования партий латекса; реконструкцию линий выделения и сушки каучука (замена экспеллеров, прессов, реконструкция сушилок); реорганизацию логистики и складского хозяйства производства БСК.

М.И. Фаляхов сообщил, что ООО «СИБУР» и ВСК, развивая производство растворных БСК, вместе с тем не сокращают объёмов производства эмульсионных БСК. Основное внимание в этом производстве обращено на решение следующих проблемных вопросов: минимизация воздействия на окружающую среду; повышение качественной и ценовой конкурентоспособности. С целью минимизации воздействия на окружающую среду проведена замена конденсаторов и вакуум-насосов в отделении отгонки мономеров из латекса, что позволило улучшить качество дегазации латекса и более чем в два раза снизить количество стирола, поступающего на печи каталитической очистки воздушных выбросов. Научно-техническим центром ВСК разработан способ выделения э-БСК с помощью полиаминов. В ВСК разработана программа поэтапного сокращения водопотребления и водоотведения, включая переход на «замкнутый» цикл водопотребления.

С целью повышения качественной и целевой конкурентоспособности реализована программа по доведению потребительских свойств э-БСК до уровня требований ведущих мировых производителей шин (Michelin, Bridgestone, Continental, Nokia) по реометрическим характеристикам (минимальный и максимальный крутящие моменты, время вулканизации), микро- и макроструктуре полимера, соблюдению требований Евросоюза к маслам - наполнителям.

В связи с ужесточением требований к исходным компонентам был снижен разброс по

фракционному составу эмульгаторов; было заменено масло ПН-6 (тип DAE) на масло Норман-346 (тип TDAE), в котором соблюдены требования Евросоюза по ограничению содержания полициклических ароматических углеводородов, в том числе и бензопиренов; используется новый агент коагуляции на основе полиаминов.

В НТЦ ВСК проведены исследования по предэмульгированию стирола в процессе эмульсионной сополимеризации бутадиена и стирола для повышения конверсии мономеров при сохранении потребительских свойств каучуков. Предэмульгирование позволяет повысить конверсию мономеров с 70 до 85% с незначительным ростом сшивок молекул полимера и доли высокомолекулярной фракции ММР при содержании гель-фракции на низком уровне.

«Состояние и перспективы технологии производства эмульсионных бутадиен-стирольных каучуков на Стерлитамакском ОАО «Синтез-каучук»

*Ильдус Шайхитдинович Насыров
ОАО «Синтез-Каучук», г. Стерлитамак*

И.Ш. Насыров рассказал о производстве эмульсионных сополимерных каучуков в Стерлитамаке, действующее с 1960 года. Перечислены выпускавшиеся марки каучуков «горячей» и «холодной» полимеризации. Производство «горячих» эмульсионных каучуков было остановлено в 90-е годы прошлого века из-за резкого снижения объёмов потребления. В 2009 году осуществлен перевод производства на использование стирола вместо α -метилстирола. Мощности предприятия по производству э-БСК составляют до 70,4 тыс. т/год. В последние годы оно выпускает около 20 % объёма э-БСК в России. В докладе также отмечены основные технологические стадии производства, компоненты рецептуры.

По словам И.Ш. Насырова была поставлена задача в условиях ленточной технологии: найти бессолевой способ коагуляции. Для этого требуется создать новый коагулянт, специально предназначенный для данной технологии. Среди известных коагулянтов, выпускающихся в виде товара, такого реагента пока не удалось подобрать. В ходе опытно-промышленных испытаний был подобран коагулянт (полиамин), удовлетворяющий требованиям. Полученный в ходе этих испытаний каучук по своим свойствам соответствовал каучуку, выделенному из латекса с помощью хлорида натрия. Однако воспроизвести свойства полиамина в последующем его производитель не смог. В настоящее время работы по поиску органического коагулянта и его применению в ленточной технологии выделения каучука из латекса продолжаются.

И.Ш. Насыров сообщил, что в 2011 году закончена работа по подготовке к производству каучуков с экологически чистыми маслами типа TDAE с низким содержанием полициклических ароматических углеводородов и с нафтеновыми маслами.

И.Ш. Насыров считает, что перспектива развития производства э-БСК в Стерлитамаке заключается в дальнейшем совершенствовании технологии производства, в повышении конверсии мономеров, переходе на бессолеую коагуляцию, сокращении сточных вод производства и в расширении марочного ассортимента товарных каучуков с разным содержанием связанного стирола и с разным типом масел (типа SBR 1759, 1756). БСК и сегодня остаются востребованными на рынке, их производство сдерживается нехваткой мономера бутадиена-1,3.

**«Биохимический холдинг "ОРГХИМ":
Современное состояние отечественного
производства эмульгаторов на основе
растительного сырья для эмульсионных
каучуков»**

Илья Сергеевич Ильичев

ЗАО «ТД Оргхим», г. Нижний Новгород

И.С. Ильичев рассказал о деятельности созданного в 2001 году биохимического холдинга «Оргхим», занимающего ведущую позицию в лесохимической отрасли РФ. Одним из сегментов потребительского рынка, где продукция холдинга «Оргхим» на основе растительного сырья (канифоли, скипидара и др.) пользуется устойчивым и стабильным коммерческим спросом, является промышленность СК.

И.С. Ильичев отметил, что компоненты, составляющие эмульгатор, приобретаются предприятиями СК в виде полупродуктов, а их дополнительная переработка с получением конечного продукта осуществляется непосредственно на предприятиях СК, что требует дополнительных тепло- и энергетических затрат, а также людских ресурсов. Холдингом «Оргхим» впервые в РФ и мире разработан комплексный эмульгатор (торговое наименование продукта ЭДиСКАН) на основе смоляных кислот канифоли и дистиллированных жирных кислот растительного происхождения, который обладает не только необходимыми физико-химическими и потребительскими свойствами, но и имеет готовую к употреблению товарную форму. Комплексный эмульгатор «ЭДиСКАН» различных марок уже в течение нескольких лет успешно применяется российскими предприятиями, выпускающими эмульсионные каучуки самого высокого качества. Холдингом «Оргхим» работа ведется индивидуально с каждым из предприятий СК, что позволяет минимизировать расходные нормы эмульгаторов с одновременным улучшением ряда физико-химических и потребительских свойств товарного каучука и увеличением производительности процесса его получения.

Холдингом предусмотрены различные варианты и решения. Например, для бутадиен-нитрильных каучуков эффективно используется продукт «ПОЛИНАТ», представляющий собой водный раствор калиевых солей жирных кислот заранее заданного состава. Напротив, в случае отсутствия калиевых солей жирных кислот в

рецептуре производства (со)полимерных продуктов эффективно используется марка эмульгатора «ЭДиСКАН-5600», изготовленная исключительно на основе калиевых солей смоляных кислот (диспропорционированной канифоли). Близкий по составу продукт, но со специальными потребительскими свойствами, выпускается под маркой «Эмульгатор АБС-К» и эффективно используется производителями АБС-пластиков.

По словам И.С. Ильичева постоянно разрабатываются новые виды продукции, одним из которых является эмульгатор «ДисКас», представляющий собой частично омыленную калиевой щелочью диспропорционированную канифоль (смоляные кислоты) в гранулированном виде. Несомненными преимуществами данного продукта является его удобная товарная выпускная форма в виде сферических гранул, что позволяет минимизировать как затраты на перевозку самого продукта, так и потери, неизбежно возникающие при выгрузке и подаче продукта в производство. Кроме того, в этом случае значительно упрощается технология приготовления готового водного раствора калиевых солей смоляных кислот и тем самым снижаются общие производственные затраты.

Несомненным преимуществом является соответствие эмульгаторов регламенту REACH, что позволяет осуществлять поставки продукции не только в РФ, но и в страны Евросоюза.

Заключение

Мероприятие подобного уровня, посвященное эмульсионной полимеризации, проводится в КНИТУ впервые. В рамках совещания собрались представители всех крупных предприятий нашей страны, имеющих отношение к производству эмульсионных каучуков, которым не безразлично то, что будет со всей отраслью в связи с нависшей угрозой полной замены на каучуки растворной полимеризации.

Международный статус мероприятию придает не только присутствие американской делегации, но и наших гостей из Малайзии (Малазийский совет по каучуку). Малазийский университет по исследованию каучуков представляли: доктор Фаузи Мохаммед Сом – заведующий отделением «Chemistry and Material Exploratory Unit», доктор Амир Хашим Мохаммед Ятим – заведующий отделением «Latex Science and Technology Unit», доктор Рохани Абу Бакар – научный сотрудник отделения «Chemistry and Material Exploratory Unit».

Главная задача любой конференции – поиск пути дальнейшего развития. Эффективность её работы можно измерить количеством подписанных соглашений. Итогом совещания представителей предприятий стало принятие коллективного решения, направленного на стимулирование модернизации всей отрасли. Был сформирован консорциум, деятельность которого направлена на

поиск путей развития отрасли и решение задач, отмеченных в итоговом протоколе.

Организаторы выражают огромную благодарность всем, кто откликнулся на наше приглашение и смог посетить научную школу!

Литература

1. P.J. Blythe, B.R. Morrison, K Mathauer, E.D. Sudol, M.S. El-Aasser, *Langmuir*, 16, 3, 898-904 (2000).
2. T. Prodpran, V.L. Dimonie, E.D. Sudol, M.S. El-Aasser, *Polym. Mater. Sci. Eng.*, 80, 534-535 (1999).
3. O. Saygi-Arslan, E.D. Sudol, E.S. Daniels, M.S. El-Aasser, A. Klein, *J. Appl. Polym. Sci.*, 111, 735 (2009).
4. Y. Kim, E.S. Daniels, E.D. Sudol, M.S. El-Aasser, *Key Engineering Materials*, 306-308, 1091-1096 (2006).
5. Г.И. Султанова, А.П. Рахматуллина, Г.А. Сайфетдинова, Р.А. Ахмедьянова, А.Г. Лиакумович, *Вестник Казанского технологического университета*, 2, 67-71 (2006).
6. G.I. Sultanova, A.P. Rakchmatullina, R.A. Akhmedianova, A.G. Liakumovich, *Russian Journal of Applied Chemistry*, 78, 8, 1329-1332 (2005).
7. Г.И. Султанова, А.П. Рахматуллина, А.Г. Лиакумович, Р.А. Ахмедьянова, О.А. Головачева, *Химическая промышленность сегодня*, 3, 29-34 (2008).
8. А.П. Рахматуллина, С.А. Богданова, Р.А. Ахмедьянова, А.Г. Лиакумович, *Научно-технические вестники ИТМО*, 6, 8-9, 86-91 (2005).
9. Д.Г. Милославский, А.П. Рахматуллина, Р.А. Ахмедьянова, Р.М. Халяпов, А.Г. Лиакумович, *Вестник Казанского технологического университета*, 5, 138-142 (2011).
10. И.А. Грицкова, С.В. Жаченков, М.С. Царькова, С.М. Левачев, Г.А. Симакова, М. Хаддаж, Н.И. Прокопов, *Высокомолекулярное соединение*, Б, 53, 11, 1994-2004 (2011).

© А. Г. Лиакумович - д-р техн. наук, проф. каф. технологии синтетического каучука КНИТУ, liakumovich@mail.ru; А. П. Рахматуллина - д-р техн. наук, проф. той же кафедры, rah-al@yandex.ru; М. А. Ибрагимов – канд. техн. наук, асс. той же кафедры, Н. В. Галкина – асп. той же кафедры; Д. Г. Милославский - асп. той же кафедры.