Обработка УФ- излучением не приводит к значительным отклонениям от требований к молоку пастеризованному, при этом основные параметры молока соответствуют гигиеническим требованиям безопасности и пищевой ценности продуктов (СанПин 2.3.2. 1078-01) [3].

Обработка молока бактерицидным потоком 20-40 Вт не оказала влияния на содержание жира, белка, лактозы [3]. При обработке молока в режиме 50 Вт появлялся посторонний запах, свойственный омылению жиров, произошли изменения в соотношении жирных кислот по сравнению с содержанием их в сыром молоке.

Ультрафиолетовая обработка молока с бактерицидным потоком - 49 Вт и при производительности установки 100 л/ч повышала содержание в молоке витамина D3. Для обеззараживания молока при его пастеризации необходимо принимать нормируемую дозу облучения 16 мДж/см² [2] и обеспечивать минимально возможный слой обрабатываемого молока 0,2 см.

1. Кузьмичев А.В. Эффективность комбинированной пастеризации молока УФ и ИК облучением / А.В. Кузьмичев, В.В. Малышев, Д.А. Тихомиров // Светотехника, 2010. – №5. – С. 6-9.
2. Летаев С.А. Обоснование параметров установки обеззараживания молока на фермах ультрафиолетовым и инфракрасным излучением: диссертация ... кандидата технических наук: 05.20.02 / Летаев Сергей Алексеевич. – М. 2012. – 145 с.
3. Черных Е.К. Влияние ультрафиолетовой обработки молока коров на его биохимические, технологические и гигиенические свойства: диссертация ... кандидата биологических наук: 03.00.04 / Черных Екатерина Александровна. – М. 2006.
4. Патент №2386374 РФ, МПКА23L 3/26. Установка для обработки жидкостей инфракрасным и ультрафиолетовым излучением в тонком слое / А.В. Кузьмичев, Д.А. Тихомиров, Н.Г. Ламонов, А.К. Лямцов, В.Н. Расстригин, В.В. Малышев; ГНУ ВИЭСХ. – №2008143728/13; заявл. 06.11.08; опубл. 20.04.10, Бюл. №11. – 5 с.: ил.
5. Alexei V. Kuzmichyov, Vladimir V. Malyshev, Dmitry A. Tikhomirov. Efficiency of the combined pasteurisation of milk using UV and IR irradiation. Light & Engineering. Vol. 19, No. 1, pp. 74–78, 2011.64.
6. Тихомиров Д.А. Расчет камеры пастеризации электрической установки для термообработки жидких продуктов/ Д.А. Тихомиров, А.В. Кузьмичев// Техника и оборудование для села. – 2014. – №7. – С. 21–24.
7. Тихомиров Д.А. Расчет инфракрасного излучателя электрической установки для пастеризации жидких продуктов / Д.А. Тихомиров, А.В. Кузьмичев // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2013. – №5. – С. 14 –17.

**Никулина Н.С.¹, Булатецкая Т.М.², Вережников В.Н.³,
Никулин С.С.⁴, Власова Л.А.²**

Выделение эмульсионных каучуков из латекса с применением сернокислых солей

¹ФГБОУ ВО Воронежский институт государственной противопожарной службы
МЧС России

²ФГБОУ ВО Воронежский государственный университет инженерных технологий

³ФГБОУ ВО Воронежский государственный университет

⁴Военно-воздушная академия имени проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина
(Россия, Воронеж)

doi: 10.18411/lj-31-01-2018-54

idsp: 000001:lj-31-01-2018-54

Аннотация

В статье рассмотрена технология выделения эмульсионных каучуков из латекса с применением в качестве коагулирующих агентов сернокислых солей аммония, актуальность использования которых базируется на том, что данные соли присутствуют в качестве отходов некоторых химических и нефтехимических производств. Показана интересная особенность в поведении как коагулянта амидосульфонат аммония.

Ключевые слова : латекс, коагулирующие агенты, коагуляция, каучук

Abstract

The article describes the technology selection emulsion rubber from latex using as a coagulating agent sulfate ammonium salts, the relevance of which is based on the fact that these salts are present as waste and some chemical and petrochemical industries. Shows an interesting feature in the behavior of the coagulant amidosulfonic ammonium.

Keywords : latex, coagulating agents, coagulation, rubber

Производство синтетических эмульсионных каучуков неуклонно развивается. В промышленных масштабах внедряются новое аппаратное оформление процессов, технологии, каталитические системы и др. Это связано с тем, что данные каучуки обладают комплексом свойств, требуемых для получения шинных и резинотехнических изделий. [1]. Однако их производство увеличивает экологические риски. Стадия выделения каучука из латекса одна из проблематичных. Основным ее недостатком является использование в технологии солевых коагулирующих агентов, расход которых составляет десятки и сотни кг/т каучука. Поэтому актуальной задачей является разработка новых технологий, позволяющих снизить расход солей или полностью исключить их применение в производстве эмульсионных каучуков. В обзорной работе [2] показана перспективность применения в технологии выделения каучуков из латексов низкомолекулярных и высокомолекулярных четвертичных солей аммония, расход которых меньше, чем хлорида натрия и других солей. Однако высокая стоимость данных солей, а также отсутствие возможности их применения в некоторых технологических процессах, сдерживает их широкое применение.

Использование солей аммония в технологии выделения каучуков из латексов представляет интерес в связи с возможностью снижения расхода неорганического коагулянта. Ионы NH_4^+ больше по размеру и менее гидратированы, чем ионы Na^+ [3] и должны обладать более высокой эффективностью коагулирующего действия.

Кроме того, соли аммония содержатся в некоторых отходах химических производств, которые до настоящего времени не находят своего применения. Поиск наиболее перспективных направлений по их использованию имеет важное и актуальное значение. Положительное решение данной проблемы позволит снизить загрязнение сбрасываемых сточных вод в природные водоемы, т.е. использование их будет выгодно как с экономической, так и с экологической точек зрения.

Интерес к применению солей аммония для выделения каучуков из латексов базируется на положительных результатах ранее опубликованных исследований, где в качестве коагулирующих агентов изучены галогениды аммония [4]. Дальнейшее изучение возможности применения солей аммония позволит расширить сведения об их влиянии на процесс выделения каучуков, что имеет важное не только научное, но и прикладное значение.

В данной работе исследована возможность применения для выделения каучука СКС-30 АРК из латекса таких солей аммония, как сульфат аммония (СА), амидосульфонат аммония ($\text{NH}_4^+ - [\text{SO}_3 - \text{NH}_2]$) (ААС) с оценкой влияния их на процесс коагуляции, в сравнении с хлоридом натрия (ХН).

Процесс выделения каучука из латекса осуществлялся водными растворами солей: ХН (20,0 %), СА (11,3 %), ААС (10,0%).

Коагуляцию латекса СКС-30 АРК (сухой остаток 20,8 %) проводили согласно общепринятой методике с использованием в качестве коагулирующих агентов водных растворов перечисленных выше солей, а в качестве подкисляющего агента – 1,0-2,0 % водный раствор серной кислоты. Выделение каучука осуществляли на установке, представляющей собой емкость, снабженную перемешивающим устройством и помещенную в термостат для поддержания заданной температуры (20 ± 2 оС). Полноту коагуляции оценивали визуально по прозрачности серума и гравиметрически – по массе

получаемой крошки каучука. Образующуюся крошку отделяли от серума, промывали теплой водой и сушили в сушильном шкафу при 82 ± 2 оС.

Результаты эксперимента показали, что масса выделяемой крошки каучука возрастает с повышением расхода коагулянта. Однако полноту выделения каучука из латекса достигали при разных расходных нормах коагулянтов – ХН (150 кг/т каучука) и СА (60-70 кг/т каучука), что соответствует ранее опубликованным данным [5].

Интересные результаты были получены при использовании в качестве коагулирующего агента ААС.

Проведенными исследованиями установлено, что полнота выделения каучука из латекса в случае применения ААС не превышал 80 % даже при его расходе 200 кг/т каучука.

Экспериментальные данные показали, что поведение ААС в процессе выделения каучука из латекса резко отличалось от поведения СА. В случае применения СА полнота выделения достигалась при его расходе 60-70 кг/т каучука, что в 2,0-2,5 раза меньше, чем хлорида натрия.

Для изучения влияния ААС на процесс коагуляции латекса СКС-30 АРК было исследовано влияние расхода серной кислоты и соответственно кислотности среды на полноту выделения каучука из латекса. Установлено, что повышение расхода серной кислоты приводит к увеличению выхода крошки каучука до ~ 88% (расход ААС 110 кг/т каучука) и примерно до 90 % (расход ААС 170 кг/т каучука). Таким образом, повышение кислотности среды (рН 2,0-2,4) и соответственно расхода серной кислоты до 50 кг/т каучука не обеспечили достижение полноты выделения каучука из латекса. Хотя при этом масса выделяемой крошки каучука повышается до 90 %.

Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать вывод о том, что полнота выделения каучука из латекса достигается только в случае применения ХН и СА.

1. Корнев, А.Е. Технология каучука из латекса и молибденовокислого аммония соизмерим с расходом эластомерных материалов / А.Е. Корнев, А.М. Буканов, О.Н. Швердяев – М.: НППА «Истек», 2009. – 504 с.
2. Вережников, В.Н. Применение азотсодержащих соединений для выделения синтетических каучуков из латексов / В.Н. Вережников, С.С. Никулин // Химическая промышленность сегодня. – 2004. – № 11. – С. 26 – 37.
3. Свойства неорганических соединений. Справочник / А.И. Ефимов [и др.] – Л.: Химия, 1983. – 392 с.
4. Галогениды аммония – коагулирующие агенты для выделения эмульсионных каучуков из латексов / С.С. Никулин, В.Н. Вережников, Т.Н. Пояркова, А.А. Рыльков [и др.] // Производство и использование эластомеров. –1997. – № 4. – С. 10 – 12.
5. Никулина, Н.С. Изучение возможности применения в производстве эмульсионных каучуков неорганических солей аммония / Н.С. Никулина, Т.М. Булатецкая, М.А. Провоторова, С.С. Никулин [и др.] // Вестник ВГУ. –2017. – № 4. – С.18 – 22.

Петрова А.М.¹, Яковлев В.В.²

Анализ радиационной обстановки Санкт – Петербурга и Ленинградской области

¹*Общество с ограниченной ответственностью «ЭКОПЛИУС»*

²*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/lj-31-01-2018-55

idsp: 000001:lj-31-01-2018-55

Радиационная обстановка на территории Санкт – Петербурга и субъектов РФ складывается в результате радиоактивного заражения местности и всех расположенных