

УДК 678.762.2

Н. С. Никулина, канд. техн. наук (ФГБУ ДПО «Воронежский институт повышения квалификации сотрудников ГПС, МЧС России», г. Воронеж);

Л. А. Власова, доц., канд. техн. наук;

Н. Ю. Санникова, доц., канд. хим. наук (ВГУИТ, г. Воронеж);

С. С. Никулин, проф., д-р. техн. наук  
(ВГУИТ, ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», Воронеж)

## **НОВЫЕ КОАГУЛИРУЮЩИЕ АГЕНТЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭМУЛЬСИОННЫХ КАУЧУКОВ**

В настоящее время непрерывно повышаются к качеству и ассортименту выпускаемой продукции из высокомолекулярных соединений. Ужесточаются и экологические требования к их производству. Данные требования относятся и к производству синтетических каучуков и композитов на их основе. Особый интерес в этой связи представляют полимеры, наполненные ароматизированными маслами, получение которых освоено в промышленных масштабах [1].

С целью снижения экологических рисков данных производств, требуется совершенствовать стадию выделения каучуков из латекса.

Наиболее оптимальным в этом случае можно считать выбор коагулирующих агентов, способных снизить или полностью исключить применение минеральных солей [2].

В данной работе предлагается использовать для снижения агрегативной устойчивости дисперсной системы (латекса) бисоставного коагулянта, включающего в свой состав побочного продукта производства свеклосахарного производства – мелассу обедненную (МСО) и хлорид натрия.

В работе [3] показана перспективность применения в производстве эмульсионных каучуков коагулянта на основе хлорида натрия и мелассы: показано снижение расхода коагулянтов при сохранении параметров всех основных показателей каучуков, резиновых смесей и вулканизатов. Однако при изготовлении маслonaполненных каучуков возможность применения бисоставного коагулянта не изучалась.

В данной работе изучалась возможность получения маслonaполненных каучуков с применением в технологии их выделения из латекса бисоставного коагулянта на основе хлорида натрия и мелассы.

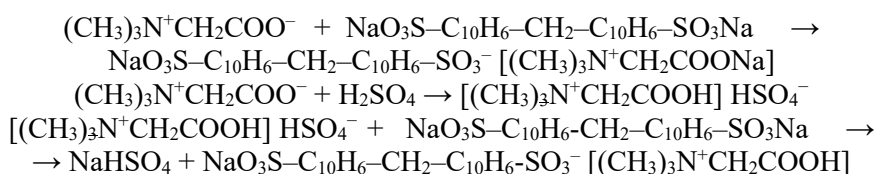
При изучении процесса изготовления маслonaполненного каучука использовали промышленный бутадиен-стирольный латекс марки СКС-30АРКМ -15, обладающий следующими показателями: сухой остаток – 21.7 % мас., рН – 9,5. Характеристики мелассы следующие:

сухой остаток – 68 % мас., рН – 12, массовая доля сахара по прямой поляризации – 12 % мас.

Для извлечения каучука из латекса СКС-30 АРК использовали раствор МСО с концентрацией 25-30 % мас. Процесс проводили при температуре  $60 \pm 2$  °С классическим способом [4].

Проведенными исследованиями установлено, что выход наполненной маслом крошки каучука зависел от расхода коагулирующих агентов. Так, при использовании для снижения агрегативной устойчивости латекса в качестве коагулирующего агента хлорида натрия полноту выделения каучука достигали при расходе 130–140 кг/т каучука, а мелассы обедненной – 170–175 кг/т каучука. При использовании же бисоставного коагулянта, включающего хлорид натрия и мелассу, полноту коагуляции достигали при расходе хлорида натрия – 50 кг/т каучука и мелассы – 40 кг/т каучука. Снижение расхода коагулянта можно объяснить синергизмом действия компонентов, входящих в состав коагулянта.

Отмечено, что содержание гепатотогенного продукта – лейконола в водной фазе (серуме) снижается в 4–7 раз. Это связано с тем, что сульфогруппы лейконола взаимодействуют с положительно заряженной аммониевой группой молекулы бетаина с образованием комплексов:



и взаимодействии с мылами карбоновых кислот :



В ходе исследований определены основные характеристические показатели резиновых смесей и вулканизатов, приготовленных по общепринятой рецептуре на основе выделенного каучука (таблица).

Установлено, что вулканизаты, изготовленные на основе образцов каучука, выделенного МСО, бисоставным коагулянт соответствовали предъявляемым требованиям и были аналогичны контрольному образцу, полученному из латекса с применением в качестве коагулянта хлорида натрия.

Возможно вторичное использования серума, образующегося в процессе коагуляции латекса, для приготовления раствора мелассы и серной кислоты.

**Таблица - Свойства каучуков и вулканизатов на основе каучука  
СКС-30 АРКМ-15**

Показатели	Требования на каучук СКС-30 АРКМ-15 по ТУ 8.403121-98	Контрольный коагулянт (хлорид натрия)	Экспериментальные коагулянты	
			МСО	Бисоставной коагулянт
Вязкость каучука по Муни	47 – 52	50	48	51
Напряжение при 300 % удлинении, МПа	не менее 10,8	11,7	11,0	11,2
Условная прочность при растяжении, МПа	не менее 21,6	23,1	22,7	23,9

### ЛИТЕРАТУРА

1. Папков В.Н., Ривин Э.М., Блинов Е.В. Бутадиен-стирольные каучук. Синтез и свойства. Воронеж.: ВГУИТ. 2015. 315 с.
2. Вережников В.Н., Никулин С.С. Применение азотсодержащих соединений для выделения синтетических каучуков из латексов // Химическая промышленность сегодня. 2004. № 11. С. 26–37.
3. Bulatetskaya T.M., Nikulina N.S., Nikulin S.S., Verezhnikov V.N. Provotorova M.A The use of three component molassts coa ulant – sodium chloride – sulfuric acid in the technolo of emulsion rubbers // International Research Conference on Technology, Science, Engineering & Management. USA: Los Gatos. 2018. P. 56–65.
4. Пояркова Т.Н., Никулин С.С., Пугачева И.Н., Кудрина Г.В., Филимонова О.Н. Практикум по коллоидной химии латексов. М.: Издательский дом Академии Естествознания. 2011. 124 с.

УДК 678.762.2

С. С. Никулин, проф., д-р техн. наук (ВГУИТ, ВУНЦ ВВС «Военно-воздушная академия им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина», г. Воронеж);  
 Н. С. Никулина, канд. техн. наук (ФГБУ ДПО «Воронежский институт повышения квалификации сотрудников ГПС, МЧС России», г. Воронеж);  
 Е. А. Рудыка, доц., канд. техн. наук;  
 Е. В. Батурина, доц., канд. техн. наук (ВГУИТ, г. Воронеж)

### **МАСЛЯНО-ОЛИГОМЕРНЫЙ НАПОЛНИТЕЛЬ В ПРОИЗВОДСТВЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ КАУЧУКОВ**

В последние годы в нефтехимической промышленности повышенное внимание уделяется разработкам малоотходных и безотходных технологических процессов. Примером может служить получение полибутадиена (ПБ) полимеризацией бутадиена в присутствии катализаторов Циглера-Натта в углеводородном растворителе [1].

Данный процесс сопровождается образованием в качестве по-