УДК 678.762.9

ОЦЕНКА КОАГУЛИРУЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ СОЛИ ФОСФОНИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ КАУЧУКОВ

И. А. ПИСАРЕВА, С. С. НИКУЛИН
Воронежский государственный университет инженерных технологий
Воронеж, Россия

Каучуки, получаемые эмульсионной полимеризацией, обладают повышенными нормативными показателями и широко применяются в различных промышленных отраслях [1, 2]. Совершенствование коагулирующих систем остается важной и актуальной проблемой. В представленной работе впервые в мировой практике для производства эмульсионных каучуков предложено использовать органические соединения, содержащие фосфор; исследована возможность применения для снижения агрегативной устойчивости латексных дисперсий в качестве коагулянта тетрафенилфосфоний бромида (ТФФБ).

ТФФБ представляет собой четвертичную фосфониевую соль и используется для извлечения тяжелых металлов из водных растворов в виде комплексов ионной ассоциации.

Коагуляцию бутадиен-стирольного латекса СКС-30 АРК проводили водными растворами ТФФБ с концентрацией 2 % и 2 % серной кислоты (подкисляющий агент). Используемый латекс имеет следующие характеристики: содержание связанного стирола – 22,5 мас. %, сухой остаток – 21,6 мас. %, поверхностное натяжение – 55,4 мН/м, pH латекса – 10,0.

Использование ТФФБ позволяет достичь полноты выделения каучука при расходе ТФФБ от 1,5 до 4,0 кг/т и определяется температурным режимом коагуляционного процесса. Наименьший расход ТФФБ отмечается при 1 °С...2 °С и составляет 1,5 кг/т каучука. Повышение температуры процесса до 20 °С и 60 °С приводит к возрастанию расхода ТФФБ до 2,0 и 4,0 кг/т каучука.

По своим показателям действие ТФФБ как коагулирующего агента соответствует катионному полиэлектролиту, содержащему азот, и катионному поверхностно-активному веществу [3].

Таким образом, коагулянт на основе ТФФБ может быть использован в технологии выделения каучука из латекса, поскольку обладает высокой коагулирующей способностью. Наименьший расход ТФФБ достигается при пониженных температурах и не превышает 1,5 кг/т каучука.

По своим показателям каучуки и вулканизаты на их основе соответствуют нормативно-техническим требованиям (ГОСТ 15627–2019).

Результаты экспериментов представлены в табл. 1.

Табл. 1. Влияние расхода ТФФБ и температуры на полноту выделения каучука из латекса СКС-30 АРК

Коагулянт	ТФФБ				
Температура 1 °С...2 °С					
Расход коагулянта, кг/т каучука	0,25	0,5	1,0	1,5	2,0
Выход крошки каучука, %	65,7	78,1	90,0	97,1	97,3
Полнота коагуляции	кнп	кнп	кнп	кп	кп
Температура 20 °С					
Расход коагулянта, кг/т каучука	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Выход крошки каучука, %	72,4	87,6	89,2	96,0	96,6
Полнота коагуляции	кнп	кнп	кнп	кп	кп
Температура 60 °С					
Расход коагулянта, кг/т каучука	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Выход крошки каучука, %	58,7	80,6	89,2	94,8	95,2
Полнота коагуляции	кнп	кнп	кнп	кп	кп
Примечание – pH водной фазы (серума) – 2,5...3,0; расход серной кислоты – 15 кг/т каучука; кнп – коагуляция неполная; кп – коагуляция полная					

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Курдюмов, А. В.** Проблемы и тенденции развития производства синтетического каучука в мировой и российской практике / А. В. Курдюмов, М. Ю. Кожевникова // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 1 (60). – С. 216–220.

2. **Папков, В. Н.** Бутадиен-стирольные каучуки. Синтез и свойства / В. Н. Папков, Э. М. Ривин, Е. В. Блинов. – Воронеж, 2015. – С. 4–7.

3. Investigation of the process of latex coagulation by cationic surfactants / S. Nikulin, V. Verezhnikov, T. Bulatetskaya, N. Nikulina // Bulletin of Karaganda university. – 2021. – № 2 (102). – P. 63–68.