

## **ОСОБЕННОСТИ ПОВЕДЕНИЯ ФОСФОРНОКИСЛЫХ СОЛЕЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫДЕЛЕНИЯ ЭМУЛЬСИОННОГО КАУЧУКА ИЗ ЛАТЕКСА**

Химическая промышленность активно развивается. Разрабатываются новые технологические решения в нефтехимической промышленности, проводится аппаратурная модернизация производств, минимизируются количество отходов и др. Эти мероприятия необходимы для увеличения выхода и качества готовой продукции, понижения уровня загрязнения окружающей среды.

Все эти изменения затрагивают и производства синтетических каучуков. Модернизация технологии связана с повышением производительности процесса, максимальным использованием ценного углеводородного сырья, а также сокращением экологической нагрузки на окружающую среду. В производстве эмульсионных каучуков одной из основных стадий является выделение каучука из латекса. Данная стадия является одной из материально- и энергоемких в производстве эмульсионных каучуков. Особое место при этом отводится подбору коагулирующих агентов, которые должны обладать невысокой себестоимостью, отсутствием дефицитности и токсичности, легкостью обезвреживания на очистных сооружениях и др.

В промышленности по производству эмульсионных каучуков одной из самых загрязняющих стадий является коагуляция, так как в качестве коагулянта и до настоящего времени применяется хлорид натрия с расходом до 240 кг/т каучука[1]. Для решения этой проблемы в ряде технологий используют полимерные четвертичные соли аммония (ПЧСА). Их расход составляет 2-5 кг/т каучука. ПЧСА обладают дефицитностью, высокой антисептической активностью и стоимостью и др., что отрицательно отражается на целевом продукте. Поэтому и до настоящего времени продолжаются поисковые исследования по поиску новых коагулирующих агентов. В данной статье рассмотрена возможность применения солей фосфорной кислоты для выделения каучуков из латекса.

В качестве объектов исследования использовали латекс марки СКС-30 АРК производства АО «Воронежсинтезкаучук». Для исследования приготовлены следующие водные растворы солей фосфорной кислоты: фосфорнокислый аммоний  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$  и кислая соль фосфорной кислоты – дигидрофосфат аммония  $(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4)$  с концентрациями 10 %. Для под-

держания pH на заданном уровне и перевода мыл карбоновых кислот в карбоновые кислоты добавляли раствор серной кислоты с концентрацией 2 %. Процесс проводили при температуре 20-25 °C. Полноту коагуляции оценивали гравиметрически и визуально по прозрачности серума. Выделение каучука из латекса проводили по методике, описанной в [3].

По результатам исследования установлено, что полнота коагуляции не достигалась в случае применения для выделения каучука из латекса как кислотой, так и средней соли фосфорной кислоты даже при их расходах до 200 кг/т каучука, что приближается к расходу хлорида натрия. Подобного явления не наблюдалось в случаях использования других солей аммония (сульфат, нитрат, хлорид аммония) в технологии выделения каучука из латекса [2]. Полнота выделения каучука из латекса в случае применения данных солей достигалась при расходах 60-90 кг/т каучука. При этом отмечены некоторые особенности поведения солей аммония в качестве коагулянтов. При увеличении расхода соли аммония фосфорнокислого возрастала pH образующейся водной фазы до 7,0 и уменьшался выход крошки каучука (до 19-20 %). Для поддержания значения pH раствора на заданном уровне (□ 3,0-3,5) необходимо дополнительно вводить раствор серной кислоты. Согласно результатам исследования с увеличением дозировки подкисляющего агента возрастал и выход крошки каучука до 89-90 % (график 1). Полнота коагуляции при расходах соли аммония фосфорнокислого 90-150 кг/т каучука и подкисляющего агента до 55 кг/т каучука, но только после выдержки системы в течение 12-24 часов.

В случае использования дигидрофосфата аммония, как коагулянта, в технологии синтетических каучуков полноты коагуляции не достигали даже при расходах коагулирующего агента до 190-200 кг/т каучук. При этом pH водной фазы раствора поддерживалась достаточно постоянной и составляла 3,0-3,5 без дополнительного ввода подкисляющего агента. Отмечено небольшое повышение pH до 3,5 при высоких расходах дигидрофосфата аммония выше 150 кг/т каучука.



Рисунок – Зависимость выхода крошки каучука (%) от расхода серной кислоты (кг/т каучука)

Таким образом, на основе проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- при использовании солей аммония фосфорной кислоты в технологии выделения каучуков из латексов полноты коагуляции не достигали даже при расходах до 200 кг/т каучука;
- с увеличением расхода аммония фосфорнокислого как коагулянта возрастала рН водной фазы, что требовало для поддержания рН на заданном уровне дополнительного введения серной кислоты;
- применение дигидрофосфата аммония в технологии синтетических каучуков не позволяет достичь полноты выделения каучука из латекса даже при расходе соли 200 кг/т каучука. Значение рН системы было достаточно стабильно (3,0-3,5).

## ЛИТЕРАТУРА

Химия и технология синтетического каучука [Текст]: учебник и учебн. пособия для студентов высш. учеб. заведений / Л.А. Аверко – Антонович [и др.]. – М.: Химия, Колос, 2008. – 357 с.;

Изучение возможности применения в производстве эмульсионных каучуков неорганических солей аммония / Булатецкая Т.М. [и др.] // Вестник ВГУ. – 2017. – № 4. – С.18 – 22.;

Практикум по коллоидной химии латексов [Текст] : учеб. пособие / Т.Н. Пояркова [и др.]. – М. : Издательский дом «Академия Естествознания», 2011. – 124 с.

УДК 543.423.3:577.164.12

Студ. Е.В. Суворов

Науч. рук. доц. Н.А. Коваленко

(кафедра физической, коллоидной и аналитической химии, БГТУ)

## **ФЛУОРИМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РИБОФЛАВИНА В ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВАХ**

В настоящее время на рынке появилось огромное количество биологически активных добавок и поливитаминных препаратов. Контроль качества таких витаминизированных продуктов регламентируется нормативными документами и санитарными нормами и неразрывно связан с увеличением объема лабораторных анализов, проводимых в соответствии с фармакопейными статьями. В то же время существует тенденция к разработке простых и быстрых методов, позволяющих получать достоверные результаты анализа качества как исходных субстанций, так и готовых витаминизированных комплексов.