

Полученные данные подтверждают, что сорбционная способность бентонита, распределенного в эластомерной матрице, обусловлена протеканием ионно-обменных реакций, преимущественно за счёт катионов натрия. Установлено, что активация бентонита комбинацией добавок $\text{NaCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3$ способствует замещению большего количества ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} в структуре бентонита в сравнении с активацией отдельно каждой добавкой, что обеспечивает более высокую степень набухания ВЭМ в их присутствии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Козлов В.В., Чумаченко А.Н. Гидроизоляция в современном строительстве. – Москва : АСВ, 2003 – 118 с.
2. Попова Л.В., Карманова О.В., Тихомиров С.Г., Кобыстин С.И. Использование сопутствующих продуктов масложировой промышленности в рецептурах резиновых смесей //Каучук и резина. 2008. № 4. С. 45–46.
3. Карманова О.В., Москалев А.С., Шутилин Ю.Ф., Власова Л.А. Эластомерные невулканизованные гидроизоляционные материалы строительного назначения // Вестник ВГУИТ. – 2016. – № 4. – С. 228–232.

УДК 678

Н.С. Никулина, канд. техн. наук
(ВИПКС ГПС МЧС, г. Воронеж, Российская Федерация);
Л.А. Власова, канд. техн. наук;
В.Н. Вережников, д-р хим. наук, проф.;
С.С. Никулин, д-р техн. наук, проф.
(ВГУИТ, г. Воронеж, Российская Федерация)

ПРИМЕНЕНИЕ СОЛЕЙ АРОМАТИЧЕСКИХ АМИНОВ В КАЧЕСТВЕ КОАГУЛЯНТОВ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЭМУЛЬСИОННЫХ КАУЧУКОВ

Для поднятия конкурентоспособности производство синтетических полимеров непрерывно совершенствуется. Внедрение новых технологий и оборудования позволяет решить ряд экологических проблем [1].

Эмульсионные каучуки обладают рядом требуемых свойств для их разнопланового применения [2].

В последние годы широкое применение в качестве коагулянтов находят четвертичные соли аммония, соли двухвалентных металлов (например, хлориды магния, цинка, кальция и др.), позволяющие уменьшить содержание загрязняющих компонентов в сточных водах и

тем самым сократить загрязнение окружающей среды. Однако и до настоящего времени хлорид натрия находит свое применение в некоторых технологических процессах производства данного вида каучуков [3]. Поэтому поисковые исследования, направленные на снижение расхода солевого коагулянта или полного его исключения, имеют важное и актуальное значение [4].

Приоритетными являются соединения с многофункциональными свойствами. Практический интерес представляют ароматические амины: они способны выполнять функцию не только коагулирующего агента, но и антиоксиданта. Захватываемый крошкой каучука анилин и его производные будут повышать стойкость каучука к старению, выполнять функцию ингибитора коррозии технологического оборудования и др. [5].

Исследование процесса снижения агрегативной устойчивости бутадиен-стирольного каучукового латекса СКС-30 АРК вели по классической технологии с использованием в качестве коагулирующих веществ водных растворов следующих солей: натрия хлористого (НХ)

(с массовой долей 2,0 ед.), солянокислого анилина (АСК), солянокислого N,N-диметиланилина (СКДМА) и m-фенилендиамина (ДФА) с массовой долей 0,02 ед. После введения, перечисленных выше солей, в латекс бутадиен-стирольного каучука систему гомогенизировали

~ 3–4 минуты, а затем и при постоянном перемешивании вводили водный раствор, содержащий, подкисляющий агент (серную кислоту) из расчета 15 кг/т каучука.

Систему дополнительно перемешивали в течение ~ 3–5 минут. Образующуюся крошку каучука извлекали из водной фазы (серума), промывали водой и высушивали при температуре 80–85°C.

Промышленный латекс СКС-30 АРК имел следующие характеристики: водородный показатель – 9,6; поверхностное натяжение – 57,4 мН/м; содержание сухого остатка – 21,2 % мас.; содержание связанного стирола – 22,6 % мас.

Результаты, полученные в ходе экспериментальных работ, подтвердили предположение о том, что расход вышеуказанных солей значительно ниже, чем расход хлористого натрия. Температурный режим процесса выделения каучука из латекса в случае применения хлорида натрия не оказывает существенного влияния на его расход.

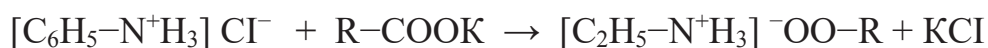
Применение в качестве коагулирующих агентов солей ароматических аминов показало, что полнота выделения каучука из латекса зависит не только от расхода солевого компонента, но и от температурного режима: полнота выделения при 1–2 °С при использовании

солей анилина достигалась при их расходе 5,0 кг/т, хлорида натрия – 140 кг/т каучука.

Повышение температуры коагуляции до 20°C привело к увеличению расхода солей анилина до 10,0 кг/т, а хлорида натрия до 150 кг/т каучука.

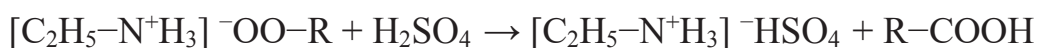
При дальнейшем повышении температуры коагуляции до 60°C было отмечено возрастание расхода солей анилина, необходимых для достижения полного выделения каучука из латекса: ДФА – до 15 кг/т каучука, СКДМА – до 20 кг/т, АСК – до 40,0 кг/т каучука.

Процесс коагуляции синтетического бутадиен-стирольного латекса с применением солей ароматических аминов будет протекать по нейтрализационному механизму с образованием слабо диссоциирующих ионно-солевых комплексов:



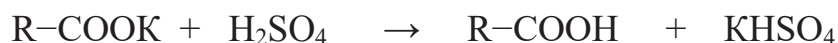
Выделяющийся хлорид калия будет оказывать положительное влияние на данный процесс за счет концентрационного механизма коагуляции.

Образующийся комплекс будет захватываться выделившейся крошкой каучука и разлагаться серной кислотой при её введении в коагулируемую систему в виде водного раствора:



Образовавшаяся сернокислая соль анилина будет переходить в водную фазу, а образующаяся высшая карбоновая кислота будет «захватываться» крошкой каучука.

Мыла на основе высших карбоновых кислот, оставшиеся в водной фазе, а также «захваченные» крошкой каучука, будут переводиться в карбоновые кислоты подкисляющим агентом:



Аналогичные процессы будут протекать при использовании для выделения каучука из латекса сульфата анилина, m-фенилендиамина и N,N-диметиланилина.

Установлено, что по всем основным показателям вулканизаты на основе контрольного образца каучука и экспериментальных образцов соответствуют требованиям ТУ на данную марку каучука.

По устойчивости к тепловому старению образцы вулканизатов, приготовленных на основе экспериментальных образцов, превосходят контрольный, т.е. анилин и его производные, «захватыва-

емы» крошкой каучука в процессе коагуляции, выполняют функцию антиоксиданта.

Таким образом, соли анилина могут быть использованы в качестве коагулянтов в производстве эмульсионных каучуков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кербер, М.Л. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология / М.Л. Кербер, В.М. Виноградов, В.С. Головкин [и др.] СПб : Профессия. 2018. 640 с.
2. Пугачева, И. Композиционные материалы на основе эмульсионных каучуков / И. Пугачева, С. Никулин, LAP LAMBERT Academic Publishing. Deutschland. 2017. 219 с.
3. Аверко-Антонович, Л.А Химия и технология синтетического каучука / Л.А. Аверко-Антонович, Ю.О. Аверко-Антонович, И.М. Давлетбаева, П.А. Кирпичников П.А. М.: Химия, КолосС. 2008. 357 с.
4. Никулин С.С. Применение азотсодержащих соединений для выделения синтетических каучуков из латексов / С.С. Никулин, В.Н. Верезников. Химическая промышленность сегодня. 2004. № 4. С. 26–37.
5. Николаев Ю.Т. / Т.Я. Николаев, А.М. Якубсон, М.: Химия, 1984. 152 с.

УДК 664.14 : 543.432

П.Н. Саввин, канд. техн. наук, доц.;
В.М. Болотов, д-р техн. наук, проф.;
Е.В. Комарова, канд. техн. наук, доц.
(ВГУИТ, г. Воронеж, Российская Федерация)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА САХАРНЫХ КОЛЕРОВ

Натуральные пищевые красители широко применяются для производства разнообразных кондитерских изделий и напитков. Большую роль для технологии играют колоранты, позволяющие воспроизводить гамму цветов от бледно-желтого до черно-коричневого. Чаще всего для этой цели применяют сахарный колер. В зависимости от технологии производства различают 4 разновидности колера, но наибольшее применение нашли простой колер (E150a) и аммиачно-сульфитный (E150d).

Простой сахарный колер – карамельный краситель, получаемый при контролируемой термообработке пищевых углеводов, представляющий собой вязкотекучую жидкость или твердое вещество темно-коричневого цвета.

Сульфитно-аммиачный сахарный колер – карамельный краси-