

ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОРОШКА ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ОТХОДОВ ЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ВОЛОКНА

Пугачева И.Н., Никулин С.С.

Воронежская государственная технологическая академия

Воронеж, Россия

В опубликованных в центральной печати работах показано, что волокнистые наполнители находят применение в композиционных составах широкого назначения. Особое внимание при этом уделяется использованию волокнистых наполнителей в полимерных композитах. Ввод волокнистых наполнителей осуществлялся на вальцах в процессе приготовления резиновых смесей. Данный способ ввода не позволяет достичь равномерного распределения волокнистого наполнителя в объеме резиновой смеси, что в дальнейшем негативно влияет на свойства получаемых вулканизатов.

В ряде работ показана возможность перевода волокнистого наполнителя в порошкообразное состояние. Порошкообразные наполнители находят широкое применение в шинной и резинотехнической промышленности. Однако все они вводились в состав резиновых смесей на вальцах в процессе их приготовления.

Целью данной работы – изучение возможности наполнения бутадиен-стирольного каучука марки СКС-30 АРК хлопковым порошкообразным наполнителем на стадии латекса, с оценкой влияния данного наполнителя на процесс выделения каучука из латекса.

Для получения порошкообразного наполнителя хлопковое волокно измельчали и обрабатывали раствором серной кислоты с концентрацией 30% масс. при тщательном перемешивании и помещали в сушильный шкаф на 1,5 – 2 часа. После извлечения из шкафа реакционную массу фильтровали через стеклянный фильтр. Полученный порошкообразный наполнитель выкладывали на стекло и при постоянном перемешивании помещали вновь в сушильный шкаф на 1 – 2 часа, после чего дополнительно измельчали до более мелкодисперсного состояния. Получаемый таким образом порошкообразный наполнитель может содержать остатки серной кислоты. Однако этот недостаток превращается в преимущество в случае использования данного порошкообразного наполнителя в производстве эмульсионных каучуков, где осуществляется подкисление системы на завершающей стадии выделения каучука из латекса.

Полученный порошкообразный наполнитель вводили на разных стадиях процесса выделения каучука из латекса. Содержание порошка выдерживали 25-100% масс. на каучук.

Анализ экспериментальных данных показал, что при введении порошкообразного наполнителя полная коагуляция латекса достигается при 125 кг/т каучук, вместо 150 – 170 кг/т каучука при использовании классической формы выделения. Увеличение содержания порошкообразного наполнителя приводит к снижению расхода серной кислоты.

Важным фактором с технологической точки зрения является подбор способа ввода порошкового наполнителя в латекс бутадиен-стирольного каучука. Порошкообразный наполнитель вводили следующими способами:

1) Порошкообразный наполнитель (50% масс.) вводился в латекс с коагулирующим агентом (24% раствором хлорида натрия). Порошкообразный наполнителя равномерно распределен в образующейся каучуковой крошке. Количество порошкообразного наполнителя, не вошедшего в образующуюся крошку каучука достигало 25%.

2) Порошкообразный наполнитель (50% масс.) вводился в латекс с серумом. При добавлении порошкообразного наполнителя в латекс с серумом полнота коагуляция достигается без добавления подкисляющего агента. Распределение наполнителя в каучуковой крошке равномерное. Количество порошкообразного наполнителя, не вошедшего в крошку каучука, составляет 12-16%.

Анализ полученных данных, показывает на необходимость снижения количества вводимого порошка в латекс с целью уменьшения его потерь. Рассмотрены дозировки порошкообразного наполнителя в интервале 1-10% масс. на каучук. Ввод порошка в латекс осуществляли с коагулирующим агентом и серумом. Дополнительно исследовано влияние щелочной обработки на процесс коагуляции. Полученные данные показали, что при использовании порошкообразного наполнителя в пределах 5 - 10% масс. на каучук позволяет полностью исключить из процесса выделения подкисляющий агент (серную кислоту). В случае ввода порошкообразного наполнителя (обычного) и обработанного раствором NaOH с коагулирующим агентом количество порошка, не вошедшего в коагулюм не превышало 7% масс. на каучук.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что применение порошкообразного наполнителя в процессе коагуляции может позволить снизить количество подкисляющего агента и достичь равномерного распределения наполнителя в получаемой крошке каучука. Однако анализ полученных данных показал, что вопрос о выборе наилучшего способа ввода порошкообразного наполнителя в каучук до конца не решен. Важно отметить также, что используемое в лабораторных условиях оборудование не позволило достичь полного введения порошкообразного наполнителя

на основе целлюлозы в состав образующейся крошку каучука (коагулюма). Значительная масса порошкообразного наполнителя не входит в состав образующегося коагулюма, и может частично теряться в дальнейшем с серумом, промывными водами.