

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОРШКООБРАЗНЫХ ВОЛОКНИСТЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ НА СВОЙСТВА КАУЧУКОВЫХ КОМПОЗИТОВ

Пугачева И.Н., Никулин С.С.,
Филимонова О.Н., Енютина М.В.

*Воронежская государственная
технологическая академия
Воронеж, Россия*

Рост производственных мощностей, расширение ассортимента выпускаемой продукции неизбежно сопровождается ростом и накоплением разноплановых отходов и побочных продуктов, многие из которых и до настоящего времени не находят своего применения [1].

Волокна, как наполнители, находят широкое применение в производстве резинотехнических изделий. Наиболее эффективный способ введения, позволяющий достичь равномерного распределения наполнителя в объеме полимерной матрицы, базируется на введении его в технологический процесс на одной из стадии производства синтетических полимеров. В опубликованных работах [2,3] показано, что введение волокнистых наполнителей в каучуки, получаемые методом эмульсионной полимеризации, целесообразно с подкисляющим агентом на стадии выделения каучука из латекса. Однако, данный способ позволяет ввести в состав образующегося коагулюма небольшое количество волокнистого наполнителя (до 1,0% на каучук). Для введения более высоких количеств волокнистого наполнителя в эмульсионные каучуки необходимо разрабатывать новые приемы его ввода в состав образующейся крошки или рассмотреть новые способы переработки наполнителя используемого для модификации синтезируемых полимеров.

Целью данного исследования — оценка влияния порошкообразных наполнителей на основе целлюлозы на свойства получаемых каучуковых композитов.

Для получения порошкообразного наполнителя на основе целлюлозы использовали хлопковое волокно. Перевод хлопкового волокна в порошкообразное состояние сопровождается следующими операциями. На первом этапе волокно измельчали до размера 1-2 см. В дальнейшем измельченные волокна загружали в реактор и при перемешивании обрабатывали водным раствором серной кислоты с концентрацией 20-30% мас. Реакционную смесь нагрева-

ли до 60-80 °С и выдерживали при этой температуре 1,5-2,0 ч. Образовавшуюся кашеобразную массу (волокно + раствор серной кислоты) фильтровали. Полученный порошкообразный наполнитель сушили при температуре 60-80 °С. После завершения сушки порошкообразную массу дополнительно измельчали до более мелкодисперсного состояния.

Получаемый таким образом порошкообразный наполнитель содержал остатки серной кислоты, а также продукты её взаимодействия с целлюлозой. Однако этот недостаток превращается в преимущество в случае использования данного порошкообразного наполнителя в технологическом процессе производства каучуков, получаемых методом эмульсионной (со)полимеризации, где осуществляется подкисление системы на завершающей стадии выделения каучука из латекса. Введение подкисленного порошкообразного наполнителя на основе целлюлозы должно снизить расход серной кислоты и стабилизировать процесс коагуляции.

Для полноты оценки влияния порошкообразного наполнителя на процесс коагуляции и свойства получаемых композитов, целесообразно было провести нейтрализацию кислого порошкообразного наполнителя раствором щелочи. Для этого кислый порошкообразный наполнитель на основе целлюлозы обрабатывали водным раствором гидроксида натрия с концентрацией 1-2% мас. На втором этапе исследований проводили наполнение бутадиен-стирольного каучука на стадии его производства кислым и нейтральным порошкообразными наполнителями на основе целлюлозы, с дозировками 3, 5, 7, 10% мас. на каучук. Процесс выделения каучука из латекса изучали на лабораторной установке, представляющей собой емкость, снабженную перемешивающим устройством, и помещенную в термостат для поддержания заданной температуры. В коагулятор загружали 20 мл латекса (сухой остаток ~ 18% масс.), термостатировали при заданной температуре 10-15 минут.

Анализируя полученные данные можно сделать вывод, что ввод кислого порошкообразного наполнителя на основе целлюлозы целесообразно проводить с коагулирующим агентом, а ввод нейтрального порошкообразного наполнителя на основе целлюлозы — в сухом виде непосредственно в латекс перед подачей его на коагуляцию. Во всех случаях следует отметить, что повышение дозировки порошкообразных наполнителей приводит к возрастанию их количества, не вошедшего в крошку каучука.

При введении кислого порошкообразного наполнителя на основе целлюлозы с дозировкой 7-10% мас. на каучук полная коагуляция латекса протекает без добавления подкисляющего аген-

та, а в случае применения нейтрального порошкообразного наполнителя на основе целлюлозы при дозировке 10-15% мас. на каучук.

Анализ полученных данных показал, что оптимальное содержание кислого и нейтрального порошкообразного наполнителя находится в интервале 5-15% мас. на каучук. Резиновые смеси с этим содержанием наполнителей обладают необходимым уровнем вязкости, позволяющим обеспечить их переработку на существующем оборудовании. Увеличение сопротивления тепловому старению связано с разбавлением полимерной матрицы порошкообразными наполнителями и соответственным уменьшением объема полимера, а так же армирующим эффектом. Время оптимальной вулканизации практически не меняется.

Представляло интерес изучить способность полученных композитов к набуханию в различных средах, в частности были выбраны толуол и бензин (нефрас) как самые распространенные контактные среды, позволяющие смоделировать условия эксплуатации полимерных композитов. При набухании в толуоле наблюдается незначительный рост равновесной степени набухания при соответствующем увеличении концентрации порошкообразных наполнителей. Некоторое увеличение набухания композита в толуоле объясняется природой полимера — бутадиен-стирольного каучука, который неустойчив к набуханию в толуоле по химической природе.

Таким образом, отходы текстильной промышленности могут служить как основой для изготовления волокнистых наполнителей, так и сырьем для получения порошковых компонентов, способных найти применение в композиционных составах различного назначения.

Список литературы

1. Никулин С.С., Акатова И.Н., Щербань Г.Т. Волокнистые наполнители в резинотехнических композициях. — Воронеж: ВГЛТА, 2002. 63 с.
2. Акатова И.Н., Никулин С.С. Влияние хлопкового волокна на процесс выделения бутадиен-стирольного каучука из латекса // Текстильная промышленность, 2004. — № 5. — С. 56-60.
3. Никулин С.С., Пугачева И.Н., Черных О.Н. Композиционные материалы на основе бутадиен-стирольных каучуков // М.: «Академия Естественных наук», 2008. — 145 с.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИТУАЦИЯ

Розенберг И.Н., Цветков В.Я.

*Московский государственный университет
геодезии и картографии
г. Москва, Россия*

Ситуацию определяют как совокупность идеальных или материальных объектов, связей между ними, условий их существования и функционирования на определенный момент времени. Ситуация может быть описана, следовательно на нее может быть сформирована информационная описательная модель. Понятие ситуации связано с каким либо объектом процессом или явлением, относительно которых эта ситуация рассматривается.

Применительно к управлению ситуация может быть охарактеризована как состояние объекта управления и окружающая его совокупность наиболее существенных связей и отношений с другими объектами и внешней средой которые влияют и определяют его состояние и динамику в этом окружении. Ситуация может быть рассмотрена как совокупность условий мотивирующих к принятию решения, но оставляющих возможность в свободе выбора решения. Безвыходная ситуация не оставляет свободы выбора.

Системный подход позволяет дать свою характеристику ситуации. Ситуация — это то, что создает систему и предшествует ей, а также то, что определяет состояние системы и приводит к существованию, преобразованию или распаду системы.

Внешняя информационная среда, в которую погружены реальные объекты, служит основой получения информации. Все окружающие человека объекты и процессы можно рассматривать как источники информации, создающие внешнее информационное поле. Человек, исследуя доступную ему часть внешнего информационного поля, создает его модель — искусственное информационное поле (пространство). В этом поле (информационном пространстве) находятся образы отражения реальных объектов — информационные объекты. Информационная ситуация возникает как результат взаимодействия в информационном пространстве [1].

На основе исследования строятся информационные модели, отражающие частично или полностью сложную взаимосвязь взаимодействия объектов реального мира с внешним пространством и между собой. Именно они составляют содержательную сторону информационной ситуации и определяют ее ценность

Следовательно, информационная ситуация создается как отражение реальной ситуации