

РАЗРАБОТКА МОДИФИЦИРОВАННОГО ФРИКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ВОЛЛАСТОНИТА

Михальцова О.М.

Бийский технологический институт (филиал) ГОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» (БТИ АлтГТУ)
г. Бийск

Переход к высоким скоростям, наблюдающийся в последнее время в автомобильной промышленности предъявляет совершенно новые требования к материалам. Развитие современной техники диктует создание новых композиционных материалов с улучшенными термическими и физико-механическими характеристиками.

На сегодняшний день распространенной полимерной основой тормозных накладок являются фенольные смолы, различные каучуки, а в качестве наполнителя используется в основном асбест. Недостатками современных фрикционных материалов являются:

низкие физико-механические характеристики в области повышенных температур, что зачастую приводит к отказу тормозных систем;

опасность для здоровья человека (за счет канцерогенных свойств асбеста). Указанные недостатки можно устранить за счет использования:

- малых количеств модифицирующих добавок, а именно полиметилена-п-трифенилового эфира борной кислоты, который позволяет значительно увеличить физико-механические характеристики готового изделия. Кроме того, при таком модифицировании не требуется существенных материальных затрат, поскольку не требуется изменение технологии производства, а количество вводимого модификатора не велико (6,5 % масс.)

- волластонита, являющегося экологически чистым природным минералом, не представляющим угрозы для здоровья человека, а также, не дорогим, что не приводит к увеличению стоимости готового продукта по сравнению с асбестовым изделием и позволяет увеличить физико-механические характеристики тормозных накладок.

Целью настоящей работы явилась разработка рецептуры фрикционной композиции с улучшенными физико-механическими характеристиками в области повышенных температур, для производства тормозных накладок.

Одним из важнейших этапов исследований явилось изучение физико-механических характеристик композита на основе полиметилена-п-трифенилового эфира борной кислоты и волластонита. Модификацию проводили путем введения полидисперсного порошка полиметилена-п-трифенилового эфира борной кислоты к базовой композиции.

Базовую композицию готовили по стандартной рецептуре на лабораторных вальцах. Полученную массу без модификатора прессовали в формы и отверждали при определенных температурах (190, 200, 210 °С) различное время, результаты физико-механических испытаний композиции представлены на рисунке 1.

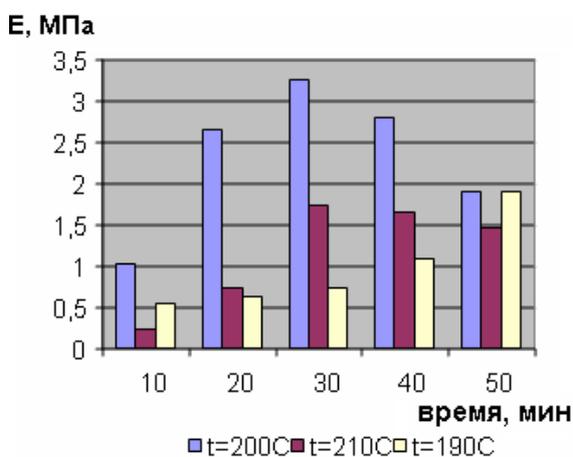


Рисунок 1 – Зависимость модуля упругости базовой композиции от времени при различных температурах отверждения

Максимальное значение модуля упругости базовой композиции при температуре 200 °С в течение 30 минут составило 3,25 МПа.

Результаты исследования модифицированных образцов с различной степенью наполнения (1 – 8 % масс) представлены на рисунке 2.

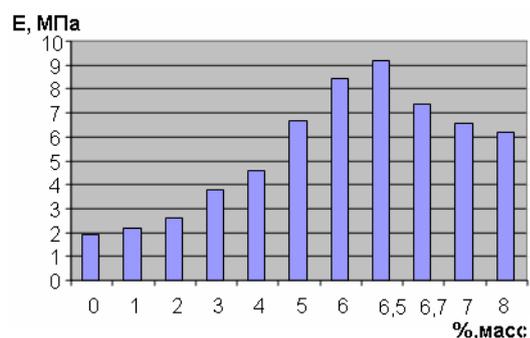


Рисунок 2 – Зависимость модуля упругости от степени наполнения композиции при температуре отверждения 200 °С, в течение 50 минут

В результате установлено, что максимальное значение модуля упругости модифицированной композиции составляет 9,2 МПа и соответствует степени наполнения 6,5 % масс.

Исходя из полученных данных, наблюдается значительное увеличение модуля упругости модифицированных образцов относительно базовой композиции.

Таким образом, установлена оптимальная рецептура и режимы отверждения модифицированной фрикционной композиции:

- степень наполнения композита модификатором составляет 6,5% масс;
- время отверждения композиции при температуре 200 °С составляет 50 минут.