

УДК 541.183

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ СВЕХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Пилин М.О., ассистент каф. УПиИЗ, аспирант;

Научные руководители:

Исмагилов З.Р., д.х.н., профессор, чл.-корр. СО РАН,

Институт углехимии и химического материаловедения

ФИЦ УУХ СО РАН

г. Кемерово

Теряева Т.Н, д.т.н., профессор.

Кузбасский государственный технический университет

имени Т.Ф. Горбачева

г. Кемерово

Практически неограниченное число сочетаний различных наполнителей с полимерными связующими и изменение количественных соотношений компонентов позволяют получать материалы с комплексом необходимых эксплуатационных свойств. К наполнителю предъявляются требования исходя из того, какие свойства материала желательно получить в разрабатываемом изделии [1].

Цель данной работы - выбор эффективного и совместимого наполнителя СВМПЭ, молекулярной массы 610000 а.е.м. на основании анализа изменения плотности композиционных материалов (ПКМ).

Объекты исследования: ПКМ на основе СВМПЭ с углеродным и минеральным наполнителями.

Определение плотности образцов производилась в соответствии с ГОСТ 15139-69. Плотность определялась до и после термообработки ПКМ.

Результаты зависимости плотности от содержания наполнителей представлены на рис. 1 и 2.

При введении в полимер наполнителя в интервале концентраций 0,1 – 0,7% масс. увеличивается плотность полученных ПКМ за счет заполнения свободного пространства между глобулами полимера дисперсным наполнителем с большей плотностью.

Термообработка ПКМ СВМПЭ с дисперсными наполнителями приводит к увеличению плотности в связи со структурированием полимера и образованием более упорядоченной, кристаллической структуры. Взаимодействие талька и дисульфида молибдена с полимером слабое и неоднородное, это проявляется в резком снижении плотности ПКМ при повышении концентрации наполнителя более 0,7% масс. Графит при введении в СВМПЭ образует более плотные ПКМ, что указывает на наличие взаимодействия полимера с наполнителем.

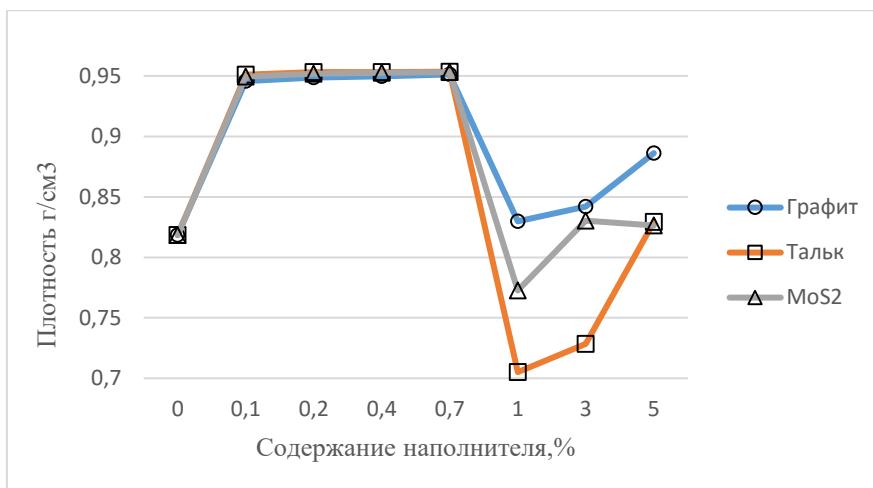


Рис 1. - Зависимость плотности от содержания наполнителей до ТО

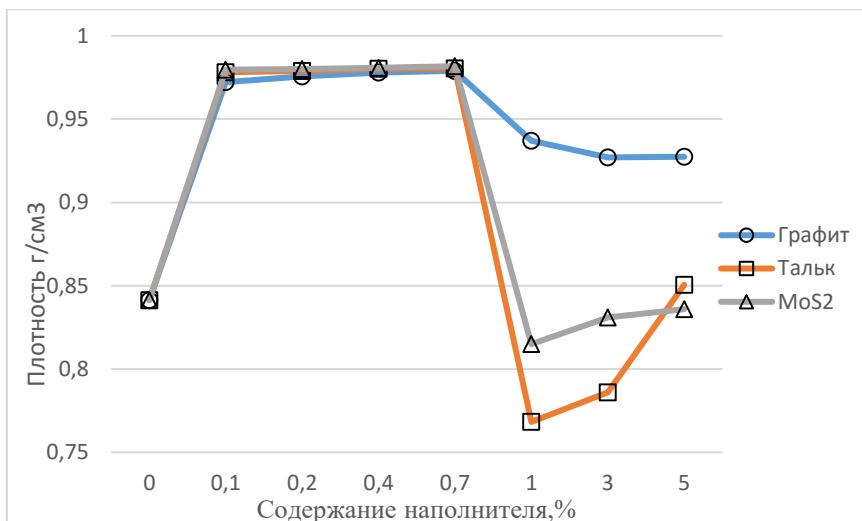


Рис. 2 - Зависимость плотности от содержания наполнителей после ТО

Увеличение содержания наполнителя более 0,7% масс. приводит к снижению плотности ПКМ ниже плотности исходного полимера. Это связано вероятнее всего с попаданием воздуха и затруднением его удаления из ПКМ.

Таким образом, полученные результаты показывают, что все исследованные наполнители могут способствовать образованию упорядоченной надмолекулярной структуры СВМПЭ в интервале концентраций от 0,1-0,7% масс. Оптимальная концентрация наполнителей составляет 0,7% масс., ей соответствует максимальная плотность ПКМ, что обуславливает максимальные значения прочности изделий.

Список литературы:

1. Берлин А.А., Пахомова Л.К. Полимерные матрицы для высокопрочных армированных композитов. – Высокомолекулярные соединения. Том (А) 32, 1990, № 7