

УДК 678.073

**ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИМЕР-ПОЛИМЕР КОМПОЗИТА (ППК) НА
ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ (ПЭНД) НАПОЛ-
НЕННОГО СВЕРХВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫМ
ПОЛИЭТИЛЕНОМ (СВМПЭ) С РАЗЛИЧНОЙ МОЛЕКУЛЯРНОЙ
МАССОЙ.**

Пилин М.О., старший преподаватель
Новиков В.А., студент гр.ХПм-211, II курс
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Полимер-полимер композит – это материал, состоящий из двух или более полимерных матриц, которые соединены вместе с помощью химических или физических связей. Такой композит может иметь улучшенные механические и физические свойства, включая прочность, термостойкость, износостойкость и устойчивость к химическим воздействиям. При этом, производство такого материала может быть более экономичным, чем в случае использования синтетических материалов.

ППК занимает одно из ведущих мест среди полимеров по разнообразию получаемых на их основе материалов. Это обусловлено широкими возможностями модификации этого композита путем варьирования их соотношения составляющих компонентов, которые существенно влияют на технологические и эксплуатационные свойства получаемого материала. [1,2].

В настоящее время полимер-полимер композиты имеют большую актуальность в различных отраслях промышленности и техники. Они являются эффективными материалами, которые обладают высокой прочностью, устойчивостью к агрессивным окружающим условиям, а также хорошими технологическими свойствами.

Одной из наиболее перспективных областей применения полимер-полимер композитов является автомобильная промышленность. Здесь они используются для создания легких, прочных и износостойких деталей. В частности, на основе полимер-полимерных композитов изготавливают кузовные элементы, детали системы подвески и другие комплектующие.

Также полимер-полимер композиты нашли применение в производстве строительных материалов. Использование таких материалов позволяет создавать конструкции с повышенной прочностью при меньшей массе, что особенно актуально при строительстве высотных зданий, мостов, туннелей и других сооружений.

Кроме того, полимер-полимерные композиты широко применяются при производстве электронных компонентов, судовой и авиационной техники, инструмента и оборудования для обработки материалов.

Таким образом, полимер-полимер композиты являются важным и перспективным материалом для различных отраслей техники и промышленности, обладающими рядом преимуществ и высокой конкурентоспособностью на рынке.

В настоящее время при разработке полимер-полимер композитов ставятся следующие актуальные задачи:

1. Улучшение механических свойств композитов, таких как прочность, твердость, устойчивость к разрыву и износу.
2. Улучшение термических свойств композитов, таких как теплопроводность, стойкость к высоким температурам и изменению размеров при нагреве.
3. Изучение взаимодействия между полимерными материалами и возможность их сочетания для получения композитов с новыми свойствами.
4. Улучшение эстетических свойств композитов, таких как цвет, текстура и глянец.
5. Увеличение срока службы полимер-полимерных композитов за счет повышенной стойкости к окружающей среде, ультрафиолетовому излучению и другим внешним факторам.

Объекты исследования

Полиэтилен низкого давления (ПЭНД) марки 277-73 ГОСТ 16338-85 и сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ) с ММ 610 000 и 3 000 000 а.е.м.

Методика получения РРС (ППК)

Методика получения включала в себя смешение полиэтилена низкого давления (ПЭНД) марки 277-73 ГОСТ 16338-85 и сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ), получение экструдата ППК, грануляция экструдата ППК, отлив образцов ППК.

Смешение осуществляли в смесительной камере лопастного смесителя фирмы «Brabender» и при интенсивном перемешивании. Далее полученную смесь загрузили в экструзионную машину «Brabender», после чего полученный экструдат нарезали на гранулы, для дальнейшей отливки образцов на литьевой машине ЛМ-40.

Определение плотности ППК проводилось гидростатическим методом по ГОСТ-15139-69.

Определение разрушающего напряжения при растяжении образцов ППК проводилось по стандарту ГОСТ 11262-80 метод испытания на растяжение.

Результаты исследования

Полученные экспериментальные данные представлены в виде зависимостей рис.1-3.

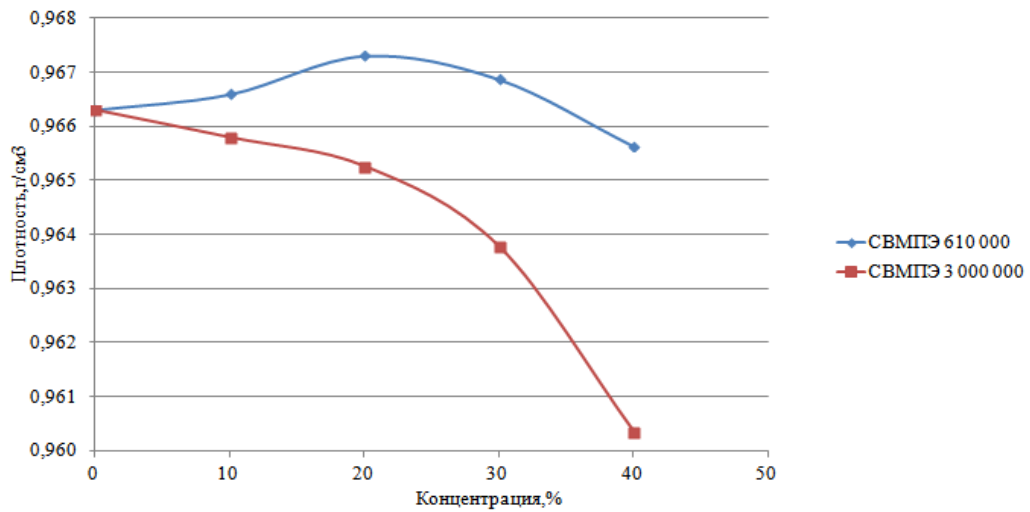


Рисунок 1. График зависимости плотности ППК от концентрации СВМПЭ

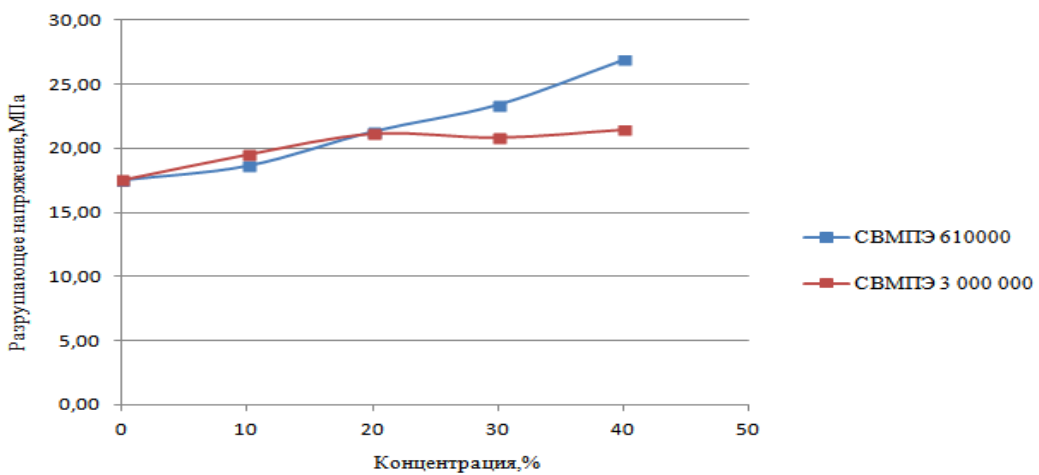


Рисунок 2. График зависимости разрушающего напряжения ППК от концентрации СВМПЭ

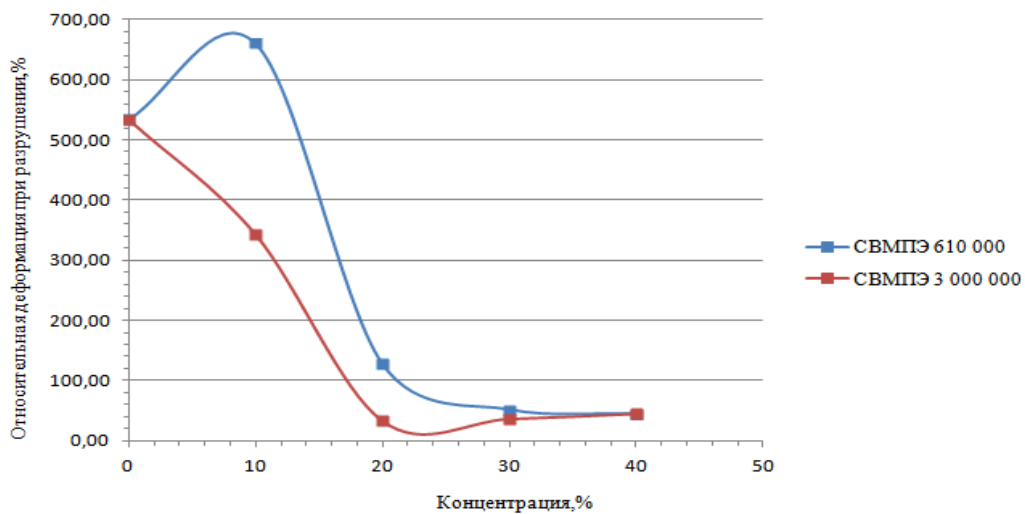


Рисунок 3. График зависимости относительной деформации при разрушении ППК от концентрации СВМПЭ

Выводы по исследованию:

1) При увеличении концентрации СВМПЭ в ППК наполненных СВМПЭ с разными молекулярными массами. Плотность уменьшается, но ППК наполненный ПЭНД+СВМПЭ с ММ 610 000 при концентрации 10% показывает увеличение плотности, это говорит о взаимодействии полимеров и отсутствием включения воздуха в композите (рис.1.).

2) Исследование на разрушающее напряжение (рис.2.) показало, что с увеличением содержания СВМПЭ в полимерной смеси, происходит увеличение сопротивления материала растяжению.

3) При исследовании относительной деформации (рис. 3), видно, что при введении СВМПЭ 610 000 от 0 до 10 % происходит рост деформации, а при дальнейшем увеличении содержания, существенное снижение. При этом введение СВМПЭ 3 млн. в интервале от 0 до 3- % приводит к резкому, и постоянному снижению деформационной способности, однако дальнейшее увеличение содержания приводит к небольшому росту деформации. И в точке с содержанием 40 % наблюдается совпадение значений. Полученные данные говорят, о том, что помимо роста разрушающего напряжения, также происходит повышение жесткость материала.

Список литературы

1. Kurbanova A.Dj., Allayev J., Mirzaraximov A. A. Polymer-Polymer Complexes for the Protection of the Aquatic Environment// Texas Journal of Engineering and Technology, 2022, №7, Page. 13-18.

2. Курбанова А.Д., Mukhamedov G.I. New Technology of Cotton Sowing// Psychology and education An Interdisciplinary Journal. 2021. №2 (58), Page. 296-303.