**Оценка влияния радиационного сшивания на свойства технологичных материалов на основе СВМПЭ**

***Комарова Е.А., Кладовщикова О.И.***

*Инженер*

*Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева,   
факультет нефтегазохимии и полимерных материалов, Москва, Россия*

*E-mail: ekomarova99@mail.ru*

Сверхвысокомолекулярный полиэтилен (СВМПЭ) является перспективным материалом с широким спектром свойств, таких как высокие прочностные характеристики, стойкость к износу и коррозии, широкий температурный интервал эксплуатации и т. д. [1]. Однако, основная сложность его переработки заключается в том, что с увеличением температуры полимер не переходит в вязкотекучее состояние, которое необходимо для осуществления формования методом шнековой экструзии.

Одним из возможных путей решения данной проблемы является совмещение сверхвысокомолекулярного полиолефина с более низкомолекулярными компонентами [2]. В данной работе СВМПЭ марки GUR 4120 совмещали с высокотекучим сополимером этилена и пропилена «Vistamaxx 6202», имеющим показатель текучести расплава 9,1 г./10 мин., который вводили в концентрациях от 10 масс. % до 25 масс. %. Совмещение таких компонентов позволило получить экструзионный материал, однако его прочностные свойства существенно снизились по сравнению с чистым сверхвысокомолекулярным полиэтиленом.

Для полимеров ряда этилена эффективным методом направленного регулирования свойств является сшивание. Сшивание полиолефинов при помощи радиационного метода приводит к повышению их эксплуатационных и деформационно-прочностных свойств [3]. В данной работе было проведено радиационное сшивание полученных композиционных материалов при помощи ускорителя электронов ИЛУ-8, конструкция установки которого обуславливает специфический ступенчатый характер процесса облучения. Каждый из выбранных режимов характеризуется собственной величиной поглощенной дозы: 0.525 МэВ/кг; 1.05 МэВ/кг; 2.09 МэВ/кг.

Для оценки сшивания полимеров в заданных условиях был использован метод золь-гель анализа. Было установлено, что величина дозы облучения, равная 0.525 МэВ/кг, приводит к увеличению содержания гель-фракции. Далее с ростом содержания этилен-пропиленового сополимера в композиционном материале содержание гель-фракции, несмотря на увеличение дозы облучения, снижалось. Это можно объяснить тем, что процесс сшивания происходит преимущественно в аморфной части СВМПЭ.

Влияние дозы облучения на прочностные характеристики было оценено по изменению величины предела текучести. Полученные данные демонстрируют, что облучение дозой 0.525 МэВ/кг приводит к увеличению предела текучести при растяжении для всех исследуемых систем. Дальнейшее увеличение дозы приводит к снижению предела текучести при растяжении, по-видимому, за счет частичной деструкции.

Анализ полученных данных позволил определить оптимальный режим облучения, позволивший обеспечить повышение деформационных характеристик исследуемого композиционного материала.

**Литература**

1. Андреева И.Н., Веселовская Е.В., Наливайко Е.И. и др. Сверхвысокомолекулярный полиэтилен высокой плотности. - Л.: Химия, 1982. 80 с.

2. Кладовщикова О.И., Тихонов Н.Н., Комарова Е.А., Осипчик В.В. Исследование влияния радиационного облучения на полимер-полимерные композиции на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена // Химическая промышленность сегодня. – 2024. – № 3. – С. 36–41.

3. Карпов Д. А., Косогоров С. Л. Ускорители электронов с выводом пучка в атмосферу для радиационных технологий //Санкт-Петербург: АО «НИИЭФА. – 2021.