

Кречко Н.А.

Белорусский национальный технический университет

Широкое применение крупнотоннажных полимеров обусловило задачи по вторичному использованию и продлению срока эксплуатации данных материалов. Старение полимеров в основном обусловлено двумя факторами: термо- и фотоокислительной деструкцией.

Деструкция макромолекул, где особо следует выделить реакции, приводящие к разрыву связей С–С в главной цепи полимера, приводит к снижению молекулярной массы полимера. Это является причиной резкого ухудшения механических свойств изделий из полимеров, а именно прочности, эластичности, упругости, ударной вязкости. Процессы деструкции макромолекул приводят, в общем, к резкому снижению срока службы изделий из полимеров.

Механизм термоокислительной деструкции предполагает следующие стадии: зарождение цепи, продолжение цепи, разветвление цепи, обрыв цепи.

Важной задачей химии и технологии полимерных материалов является предотвращение процессов деструкции макромолекул полимеров, называемое стабилизацией. Стабилизация достигается путем введения в полимерную композицию небольших количеств (до 1 % масс.) химических соединений, препятствующих протеканию процессов термо- и фотоокислительной деструкции и называемых стабилизаторами.

В данной работе исследовалось влияние стабилизатора полидисульфид оксалил дигидразида (МЛ-3) на ингибирование термоокислительной деструкции полиэтилена высокого давления (ПЭВД) в статических условиях ($T = 200^{\circ}\text{C}$, $P_0 = 350$ мм рт. ст.) посредством измерения количества поглощенного кислорода в течение определенного времени. Также для сравнительной характеристики наряду с указанным стабилизатором применялся уже известный стабилизатор Диафен-NN.

Введение МЛ-3 в ПЭВД в количестве от 0,1 до 0,5% во всех случаях уменьшает количество поглощенного кислорода по сравнению с чистым полиэтиленом (в 6,9 раза для 0,1%-ного состава, и в 17,3 раза для 0,3%-ного состава, и практически прекращается поглощение кислорода при введении МЛ-3 в ПЭВД в количестве 0,5%). При сравнении результатов для 0,1%-ных составов МЛ-3 и Диафен-NN, изучаемый МЛ-3 незначительно повышает стойкость ПЭВД к термоокислительной деструкции.