

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ ПОЛИЭТИЛЕН ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Полиэтилен высокого давления низкой плотности получали на ОАО «Нафтан» заводе «Полимир» путем радикальной полимеризации этилена, чистота которого составляла 99,99% при температуре 170 - 180⁰С и давлении 230 МПа. Процесс полимеризации этилена в этих условиях проводился в реакторе трубчатого типа. Радикально-цепную полимеризацию этилена в газовой среде при высокой температуре и давлении осуществляли в присутствии инициатора (кислорода). Механизм процесса состоял в следующем: зарождение радикалов, рост цепи, обрыв цепи.

В жестких условиях процесса происходит передача цепи на полимер, в результате чего цепь макромолекулы разветвляется, плотность упаковки макромолекул снижается, получается полиэтилен низкой плотности. В данном исследовании использовали полиэтилен марки 15303-003, плотностью 0,9205 ± 0,0015 г/см³.

Его химические свойства: отличное сопротивление воздействию концентрированных кислот и щелочей, хорошее сопротивление воздействию различных масел и растворителей, вплоть до (50 ÷ 60)⁰С, незначительная адсорбция влаги и очень высокое сопротивление проникновению водяных паров. Молекулярная масса – (10 000 ÷ 50 000).

Диэлектрические свойства: весьма низкие диэлектрические потери, низкая диэлектрическая постоянная, высокая диэлектрическая прочность, высокое удельное объемное и поверхностное сопротивление. Температура плавления полиэтилена лежит в пределах (105 ÷ 110)⁰С.

Одним из недостатков получаемого полиэтилена высокого давления низкой плотности является низкая адгезионная прочность покрытий, формируемых на его основе. В этой связи нами были проведены исследования по возможности повышения адгезионной прочности полиэтиленовых пленок к металлическим субстратам. Для этого в качестве модификатора полиэтилена высокого давления низкой плотности использовали полифункциональный модификатор (4,4'-дифенилоксид-бис-малеинамидокислота), содержащий реакционноспособные карбоксильные группы и двойные связи[1].

Модификатор вводили в полимер путем опудривания с последующим плавлением полимера. Из расплава формировали пленку на стальных пластинах с предварительно обработанной поверхностью. Покрытия выдерживали при нормальных условиях в течении пяти суток. Адгезионную прочность полимерного слоя к металлической подложке измеряли методом отрыва.

Экспериментально установлено, что образцы полиэтилен высокого давления, модифицированные 0,1 - 1,0 мас.% реакционноспособного модификатора обладают более высокой адгезией к стальным и медным субстратам, чем не модифицированный полимер[2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Коршак, В.В. Технология пластических масс / В.В. Коршак // Полигетероциклические полимеры / В.В. Коршак. – Москва: Химия, 1985. – Гл.17. – С. 408–422.
2. Крутько, Э.Т. Химия и технология лакокрасочных материалов и покрытий: уч. пособие / Э.Т. Крутько // Свойства и разновидности покрытий / Э.Т. Крутько – Минск: Изд-во БГТУ, 2004 – С. 312.