

ПОВЕРХНОСТНАЯ МОДИФИКАЦИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ГАЗООБРАЗНЫМ ФТОРОМ. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

И.О. Усольцева¹, Н.А. Белов¹, Д.С. Пашкевич²

¹ Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, 634050

² Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, 195251

E-mail: iou2@tpu.ru

Перфторированные полимеры играют огромную роль в современной промышленности. Однако их номенклатура относительно узка, что связано с ограниченным набором промышленных фторомономеров – тетрафторэтилен, гексафторпропилен, гексафторпропиленоксид и некоторые другие.

В тоже время широкое применение находит модификация полимерных изделий газообразным фтором. В этом случае на поверхности полимера-прекурсора формируется слой перфторированного полимера, который имеет свойства (химическая стабильность, адгезионные, барьерные и др.) существенно отличающиеся от свойств исходного полимера [1, 2].

Обычно процесс модификации проводят при температуре не выше 100 °С, используя фтор в смеси с инертными газами, кислородом и др. Углерод-углеродные насыщенные и эфирные связи при этом остаются стабильными, кратные углерод-углеродные связи фторируются, водород замещается фтором, гетероатомы (сера, кремний, азот и др.) вытесняются из полимерной структуры.

За времена порядка десятков минут на поверхности полимерного изделия формируется слой глубоко фторированного полимера толщиной до 10 мкм. После этого процесс фторирования лимитируется твёрдофазной диффузией фтора сквозь плёнку перфторированного полимера и его скорость становится пренебрежимо малой.

С использованием описанной методики были модифицированы изделия из полиэтилена и др.

Поверхностная модификация нашла практическое применение для повышения барьерных свойств полимерных топливных баков автомобилей.

Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках проекта FSWW-2020-0020.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Назаров В. Г. Поверхностная модификация полимеров: монография/ М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Московский гос. ун-т печати, Москва, 2008.
2. Харитонов А.П. Улучшение потребительских свойств полимерных изделий методом прямого фторирования // Химия фтора. – Томск, 2015. – С. 162-166.