

ХИМИЧЕСКАЯ МОДИФИКАЦИЯ ПОЛИЭТИЛЕНА, ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПУТЬ ЦЕЛЕНАПРАВЛЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ

Полиэтилен (ПЭ) – карбоцепной полимер алифатического непредельного углеводорода олефинового ряда – этилена. Макромолекулы полиэтилена имеют линейное строение с небольшим числом боковых ответвлений, в кристаллических областях имеют конформацию плоского зигзага с периодом идентичности 2,53 Å. Молекулярная масса (ММ) его в зависимости от способа полимеризации колеблется от десятков тысяч до нескольких миллионов. Производство полиэтилена высокого давления (ПЭВД) осуществляется полимеризацией мономера в массе по свободнорадикальному механизму в интервале давлений 150-350 МПа. Производство полиэтилена при низком давлении (2-4 МПа) осуществляется полимеризацией этилена по ионно-координационному механизму в суспензии, в растворе или газовой фазе [1].

За последние годы широкое применение находит сополимер этилена с винилацетатом (СЭВА), получение которого осуществляется совместной полимеризацией двух мономеров при высоком давлении в присутствии инициаторов радикальной полимеризации в трубчатом реакторе.

Этиленпропиленовые каучуки (ЭПК) – двойные (предельные сополимеры этилена и пропилена – СКЭП) и тройные (СКЭПТ) – (предельные ЭПК этилена, пропилена и диенового углеводорода, содержащие небольшое количество непредельных звеньев в боковой цепи) занимают особое положение в ряду синтетических каучуков [2]. Резины на основе СКЭПТ стойки к действию соляной, уксусной, фосфорной кислот, щелочей, кетонов, спиртов, диэтиленгликоля, некоторых фреонов. Однако с повышением содержания диена в СКЭПТ наблюдается некоторое снижение эластичности, износостойкости и сопротивления тепловому старению. Хлорсульфированный полиэтилен получают введением атомов хлора в молекулу полимера, что нарушает регулярность структуры и снижает степень кристалличности. При оптимальном содержании хлора и серы полимер характеризуется высокой стойкостью к сжатию, эластичностью при низких температурах и стойкостью к агрессивным средам, повышенными адгезионными показателями [3].

В настоящее время полимерные изделия на основе ПЭ востребованы, как упаковочные материалы наравне со стеклом и бумагой. Однако в естественных условиях такая упаковка практически "вечна" [4], поэтому получение биоразлагаемых материалов на основе полиэтилена является актуальной проблемой. Известны работы по использованию например, полимолочной кислоты, костной и древесной муки в качестве модифицирующих добавок при получении биоразлагаемого ПЭ [5]. Однако влияние этих добавок сказывается на эксплуатационных свойствах полимера. В данной работе проведенные поисковые исследования возможности использования для регулирования свойств ПЭВД продуктов предварительной физико-химической обработки панцирей раков и пчелиного подмора, свидетельствуют о перспективности такой модификации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Handbook of engineering and specialty thermoplastics. Polyolefin's and styrenes / Ed. by J.K. Fink. Scrivener Publishing, John Wiley & Sons. – 2010. – Vol. 4, № 1. – P. 187-209.
2. Гармонов В.И. Синтетический каучук / под ред. И.В. Гармонова. – 2-ое издание, переработанное – Л. : Химия, 1983. – С. 560.
3. Синтез хлорсульфированного полиэтилена и исследование его свойств / Н. Ф. Нурмунинович [и др.] // Universum: химия и биология. – 2014. – С. 1–8.
4. Биоразлагаемые полимеры, состояние и перспективы использования / В.А. Фомин [и др.] // Пластические массы. – 2001. – №2. – С.42–48.
5. Исследование путей получения и свойств потенциальных биоразлагаемых полимеров на основе полиэтилена / Ф. Р. Гариева [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2013 – С. 1–3.