

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефремов Н. Ф., Мандрусов А. А., Колесниченко М. Г. Разработка аппарата комплексного прогнозирования свойств пленок полиэтилена для производства упаковки // Известия вузов. Проблемы полиграфии и издательского дела. – 2010. – № 5. – С. 45–59.
2. Лебедева Т. М. Экструзия полимерных пленок и листов. – СПб.: ЦОП «Профессия». – 2009 – 216 с. (Библиотечка переработчика пластмасс).
3. Полимерные пленки. Е.М. Абдель-Бари (ред); пер. с англ. Под ред. Г.Е. Зайкова. СПб.: Профессия. – 2005г. – 480с.
4. Все о пленках. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.unipack.ru/pdf/films.pdf>. Дата доступа: 25.03.2020.

УДК 678.01

студ. П.Н. Герцик

Науч. рук. доц. Р.М. Долинская

(кафедра полимерных композиционных материалов, БГТУ)

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ БОЛЬШОГО ДИАМЕТРА

Полимерные материалы и в частности на основе полиэтилена отвоевывают все новые ниши в производстве различных изделий и являются важнейшими конструкционными материалами современной техники. Изделия из пластика не изменяют своих свойств при контакте с влагой, поэтому не подвергаются коррозионным образованиям и применяются для изготовления труб [1–3]. Молекулы полиэтилена представляют собой длинные разветвленные цепочки. При очень большом давлении и в присутствии катализатора между длинными молекулами полиэтилена образуется множество поперечных связей. Материал превращается в трехмерную сетку с небольшими ячейками [4]. В результате получается совершенно другой материал с другими физическими свойствами: пластичный при нагреве до 200°C, причем не течет, а становится эластичным наподобие резины. Первым полиэтиленом высокой плотности, используемым для производства напорных труб, был линейный гомополимер, высокомолекулярная цепь которого состояла только из молекул этилена. При достаточно высокой кратковременной прочности гомополимер обладал низкой стойкостью к растрескиванию и резко снижались прочностные свойства при длительной эксплуатации. Значение MRS, характеризующее длительную прочность и используемое для расчета рабочего давления трубопроводов, составляло 6,3 МПа. Стремление увеличить стойкость

к растрескиванию и избежать перехода от пластического к хрупкому разрушению в пределах времени эксплуатации привело к созданию полиэтилена второго поколения. За счет введения в процессе синтеза сомономеров (бутен или гексен), образующих на макромолекулах полиэтилена боковые ответвления, удалось резко повысить стойкость полимера к растрескиванию и увеличить значение MRS до 8,0 МПа. Однако при этом снизилась кратковременная прочность, модуль упругости и стойкость к быстрому распространению трещин, что делает невозможным использование этого полиэтилена для производства труб, эксплуатирующихся при давлении свыше 6 атм.

Сочетание высокой кратковременной прочности и высокой стойкости к растрескиванию удалось получить путем создания, так называемого бимодального полиэтилена – полиэтилена третьего поколения. Полимер обладает высокой стойкостью к быстрому распространению трещин, и по этому показателю нет препятствий для производства водопроводных труб. Труба полиэтиленовая для подачи холодной воды имеет ряд физико-механических характеристик. К таким характеристикам относятся относительное удлинение при разрыве, граница текучести при растяжении, изменение длины труб после прогрева, стойкость при постоянном внутреннем давлении при 20°C (100 часов), 80°C (165 часов) и 80°C (1000 часов), а также термостабильность труб при 200°C. Относительное удлинение при разрыве и граница текучести при растяжении являются оценочными характеристиками пластичности трубы, а именно - определяют способность трубы реагировать на повышенные нагрузки растяжением, а не ломкостью, трещинами, разрывами. Показатель механического напряжения (границу текучести при растяжении) должен быть не менее 16 МПа для труб из полиэтилена с MRS до 8,0 МПа и не менее 21 МПа для труб из полиэтилена с MRS до 10 МПа. Также при этом испытании измеряют длину образца после растяжения. Данный показатель для труб из полиэтилена с MRS до 8,0 МПа и для труб из полиэтилена с MRS до 10 МПа должен составлять не менее 350 % от первоначальной длины образца. Стойкость при постоянном внутреннем давлении при 20°C (100 часов), 80°C (165 часов) и 80°C (1000 часов) характеризует возможность трубы держать рабочее давление длительный срок.

Испытание на растрескивание трубного полиэтилена при температуре 80°C и времени испытания не менее 8760 часов показало возможность применения полиэтиленовых труб для горячего водоснабжения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Храменков С.В., Орлов В.А., Харькин В.А. / Оптимизация восстановления водоотводящих сетей // М.: Стройиздат, 2002. – 185 с.
2. Храменков С. В., Примин О. Г., Орлов В. А. Бестраншейные методы восстановления водопроводных и водоотводящих сетей / ИИЦ «ТИМР». М., 2000. – 180 с.
3. Удовенко В.Е., Сафронова И.П., Гусева Н.Б. / Полиэтиленовые трубопроводы это просто // Полимергаз, 2003. – 237 с.
4. Храменков С.В. / Стратегия модернизации водопроводной сети // М.: Стройиздат, 2005. – 398 с.

УДК 676.22.017

магистрант К.И. Солошенко¹

Науч. рук. доц. И.В. Лыч¹, доц. И.М. Волошина^{1,2}

(¹Национальный университет пищевых технологий,

² Киевский национальный университет технологий и дизайна, г. Киев, Украина)

ПОДАВЛЕНИЕ ПРОЛИФЕРАЦИИ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ КЛЕТОК ПОД ВЛИЯНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ БЕЛКОВЫХ ФРАГМЕНТОВ МОЛОЗИВА

Введение. Онкологические заболевания являются одной из основных причин смертности во всем мире. Обычно противораковая терапия включает химиотерапию и лучевую терапию, которая вызывает серьезные побочные эффекты для человека. Поэтому природные противораковые соединения, такие как пептиды молозива, могут быть лучшей альтернативой для профилактики и лечения онкологических заболеваний.

Молозиво содержит много биоактивных противораковых пептидов, которые встречаются в молозиве в более высоких концентрациях, чем в молоке, такие как казоморфин, казеинфосфопептиды, α -лактоальбумин, сывороточный альбумин, лактоферрин, лактоферрицин В [1, 2]. Лактоферрин – железосвязывающий белок молозива, который владеет наибольшей противораковой активностью. Лактоферрин обладает тормозящим воздействием на пролиферацию раковых клеток, а также обладает противовоспалительными и антиоксидантными свойствами [3]. Противоопухолевая активность лактоферрина была установлена в нескольких моделях *in vitro* и *in vivo*. Лактоферрин предотвращает многие виды рака, например, рак толстой кишки [4], рак молочной железы [5]. Кроме того, лактоферрин и лактоферри-