

Секция: Химические науки

ЕПИФАНОВ ВЛАДИМИР БОРИСОВИЧ

д.т.н., профессор

Самарский Государственный Технический Университет

г. Самара, Россия

СЫЧ ЕКАТЕРИНА ИГОРЕВНА

аспирант кафедры ХТПКМ

Самарский Государственный Технический Университет

г. Самара, Россия

ЗНАЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ИСХОДНОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗДЕФЕКТНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ И КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Производственные процессы переработки полимерных материалов (ПМ) в различные изделия напрямую связаны с качеством исходного сырья. Зависимость потребителей ПМ от производителей не представляется какой-то надуманной проблемой. Практика общения с представителями российских предприятий показывает насколько важно иметь сырье регламентированного качества.

Одним из основных показателей перерабатываемости ПМ служит показатель текучести расплава (ПТР). В тоже время, температура плавления, которая зависит от молекулярно массового распределения конкретного ПМ, по мнению авторов статьи, также является важной характеристикой. Однако в сопроводительных документах заводо-производителей ПМ температура плавления не указывается. Практическая сторона вопроса состоит в том, что ПМ например, полиэтилен одной и той же марки, но разных партий может иметь температуру плавления отличающуюся на $\approx 2^{\circ}\text{C}$ (таблица 1). В связи, с чем в производстве проводов и кабелей связи, где в качестве одного из материалов,

применяемых в качестве изолирующего покрытия, используется полиэтилен высокого давления (ПЭВД), адгезия расплава к токопроводящей жиле будет разной.

Таблица 1

Температура плавления ПМ различных партий

№ пп	Марка, партия ПМ	Температура плавления, °С
1	158-281М,481	106,17
2	158-281М,222	104,7
3	158-281М,221	105,47
4	158-281М, 183	104,12
5	153-10к,4311	107,02
6	153-10к,4313	108,13

Другим примером служит технология литья под давлением изделия типа пробки. Зависимость качества изделий от марки ПЭ и способа переработки иллюстрируют примеры приведенные на рисунках 1-2.

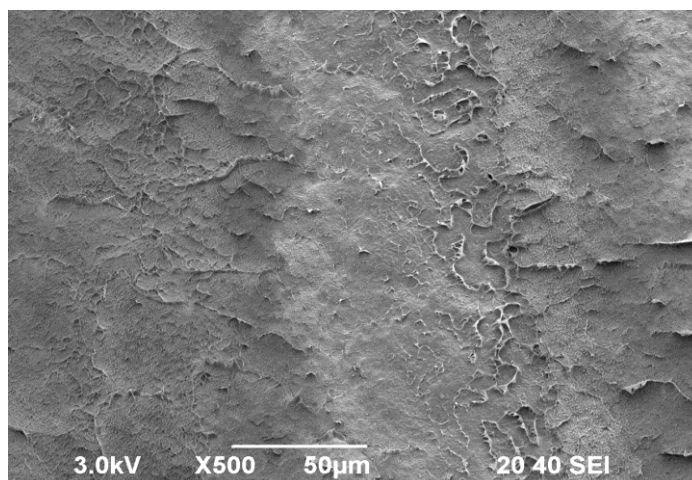


Рис. 1 - Образец изделия из полиэтилена марки ПНД 276-73А, полученного литьем под давлением

Практически установлено, что однородность изделия зависит от качества исходного сырья. Выбор технологии производства между литьем под давлением и скоростным прессованием указывает в пользу литья.

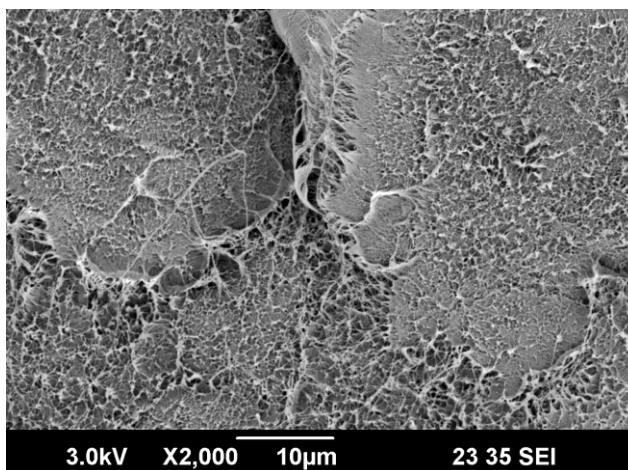


Рис. 2 - Образец изделия из полиэтилена марки ПНД 276-73А, полученного компрессионным формованием

Выбор не только ПМ, но и его марки наряду с экспериментальным обоснованием способа производства и технологических параметров определяет потребительские свойства и качество изделий.

То же изделие, но произведенное комбинированным способом путем экструзии – подготовка заготовок с последующим скоростным прессованием на роторной линии указывает на необходимость в согласовании производительности, а следовательно скоростей экструзии и прессования с температурой заготовок и температурой и временем охлаждения изделий. Изделия, получаемые таким способом, могут иметь дефекты структуры, представляющие собой отдельные участки, на которых в связи с высокой скоростью деформирования, а также интенсивным теплоотводом при охлаждении формируются напряженно-деформационное состояние. Такая структура не является устойчивой и при релаксации напряжений изделие может разрушаться, либо образуются устойчивые дефекты, царапины, трещины, также указывающие на нарушение целостности.

Валково-каландровая технология производства многослойных листов путем двухсторонней промазки полотна из ПМ одного вида по своей структуре представляющего собой нитевидные волокна, сплетенные

между собой с ПМ другого вида, также требует детального рассмотрения с позиции бездефектного производства.

Структура трехслойного листа-полотна на стадии изготовления может получить микродефекты в виде микропор, которые будут выявлены в процессе эксплуатации изделий, например контейнеров для временного хранения нефтепродуктов и представлять собой более крупные по размерам повреждения, через которые происходит утечка жидкого содержимого (рис. 3,4).

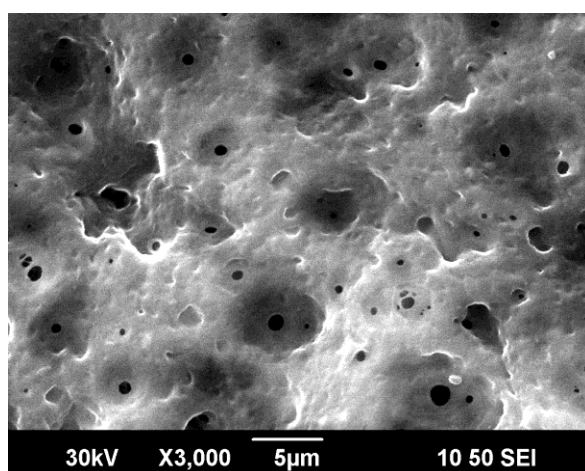


Рис. 3 - Разрушение ПМ полотна в результате контактирования с жидкой средой

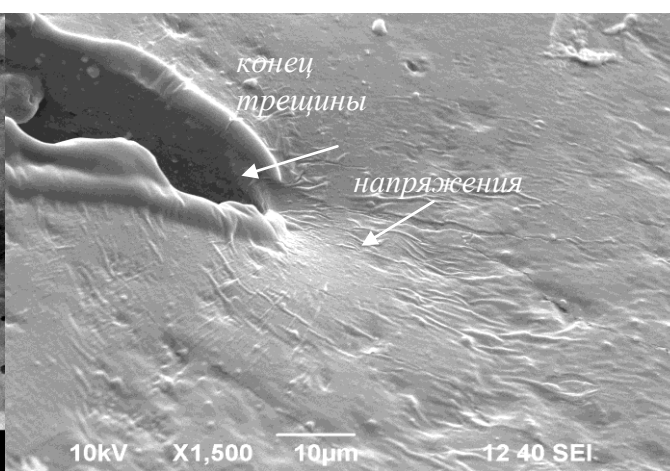


Рис. 4 - Дефекты каландрования - развитие трещины разрушения

В результате, в статье сознательно не приводятся результаты, полученные при исследовании качества изделий из ПМ по различным способам производства, а также влияние вида ПМ, технологий и технологических параметров. Кроме того, в целях неверного толкования позиций производителей сырья и изделий из ПМ не указаны конкретные названия предприятий.

В качестве заключения логично сделать обобщающий вывод о необходимости проведения отдельных дополнительных испытаний ПМ на лабораторном уровне дополняющий обязательные закрепленные нормативными документами испытания, а также необходимость

корректировки в методологии качества изделий из ПМ в т.ч. практику определения температуры плавления и ее интерпретацию.

Литература:

1. Освальд Т.А., Тунг Л.-Т., Грэмманн Л. Дж. Литье пластмасс под давлением./Под ред. Калинчева- СПб.: Профессия. - 2006. – 712 с.
2. Уайт Дж.Л., Ной Д.Д. Полиэтилен, полипропилен и другие полиолефины./пер. с англ. под ред. Цобкалло Е.С. - СПб.: Профессия. - 2006. - 256 с.