

ПММА – лидер среди прозрачных полимеров

С каждым годом российский рынок термопластов увеличивается на 15-20 процентов. Из общего объема потребляемых полимеров отдельно можно выделить те, в отношении которых предъявляются высокие требования к оптическим (светопропускающим) свойствам, — прозрачные термопласты

Прозрачные термопласты — материалы на основе полимеров, которые являются оптически прозрачными и способны приобретать заданную форму после переработки (нагревании и дальнейшего литья в разнообразные формы под давлением или экструзии с получением профильных изделий). Они могут содержать наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, пигменты, смазки и другие компоненты. Благодаря этому полимеры находят широкое применение в изготовлении изделий разного назначения. Так, введением наполнителей можно получить материал, частично пропускающий и рассеивающий свет. Это позволяет использовать данные материалы в светотех-

нических изделиях. Важнейшими представителями прозрачных термопластов являются полистирол (ПС), стиролакрилонитрил (САН), полиметилметакрилат (ПММА) и поликарбонат (ПК).

Потребитель часто не может определить, какому материалу необходимо отдать предпочтение и в чем принципиальные отличия данных материалов. Данная статья поможет выбрать материал для производства своих изделий. Сравнительный анализ основных характеристик прозрачных материалов приведен на рисунке 1.

Можно отметить, что по сравнению с более дешевыми стирольными полимерами (ПС, САН) ПММА является материалом более высокого уровня. Изделия из ПММА, блестящие, приятные на ощупь, обладают наибольшей твердостью поверхностного слоя и тем самым лучшей стойкостью к появлению царапин. Важно и то, что в случае появления царапин на изделиях из ПММА их можно отполировать. ПММА выдерживает охлаждение до -60°C и имеет высокую химическую стойкость, в том числе — в отличие от ПК — к автомобильному топливу.

Несмотря на то, что возможен выпуск термо- и светостабилизированных марок ПС и ПК, это не позволяет достичь атмо-

сферостойкости, присущей ПММА, который сохраняет оптические и механические свойства изделий в течение 10 лет и более.

Именно поэтому большинство потребителей во всем мире при производстве светотехнических и оптических изделий отдают предпочтение ПММА.

Области применения ПММА можно разделить на две основные рыночные ниши:

- производство автосветотехники (рассеиватели фонарей, декоративные накладки, световозвращатели и защитные стекла приборных панелей);
- бытовая и промышленная светотехника (светорассеиватели).

ПММА является аморфным термопластичным полимером с плотностью 1180-1200 kg/m^3 . Как было сказано выше, этот материал имеет высокую свето- и атмосферостойкость, превосходящую по этим показателям другие термопласты. Этим объясняется высокая долговечность материала с сохранением его основных свойств.

В Европе, Америке и Азии существует много производителей ПММА, выпускающих этот материал под различными торговыми марками. В России наиболее широко известными марками являются Plexiglas® (Degussa), Altuglas® (Arkema) и Дакрил® (ОАО «Дзержинское оргстекло»).

► РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ГРАНУЛИРОВАННОГО ПММА МАРКИ ДАКРИЛ® МЕТОДОМ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

Процесс проводят, задавая температуру расплава материала T_p , температуру формы T_f и объемную скорость впрыска Q (или время заполнения). Ориентировочные режимы литья под давлением: температура расплава $200-230^{\circ}\text{C}$, формы — $40-80^{\circ}\text{C}$, удельное давление литья 100-160 МПа, разность температур цилиндра между соседними зонами $5-10^{\circ}\text{C}$.

Температура изделия в момент извлечения из формы должна быть не выше температуры стеклования ($T_{i \leq T_g$), которая составляет $90-110^{\circ}\text{C}$ в зависимости от марки, чтобы обеспечивалась достаточная жесткость изделий при раскрытии формы.

Температура формы в соотношении с температурой расплава ($T_p - T_f$) влияет на скорость охлаждения расплава, поступающего в форму. Это сказывается на ориентации полимеров в поверхностном слое при заполнении формы, а следовательно, и на прочностных характеристиках изделия.

Для снятия внутренних напряжений, которые могут привести к образованию трещин, готовые изделия рекомендуется подвергать отжигу (кондиционированию при температуре $50-80^{\circ}\text{C}$) в течение нескольких часов.

Рисунок 1. Сравнение основных характеристик прозрачных материалов

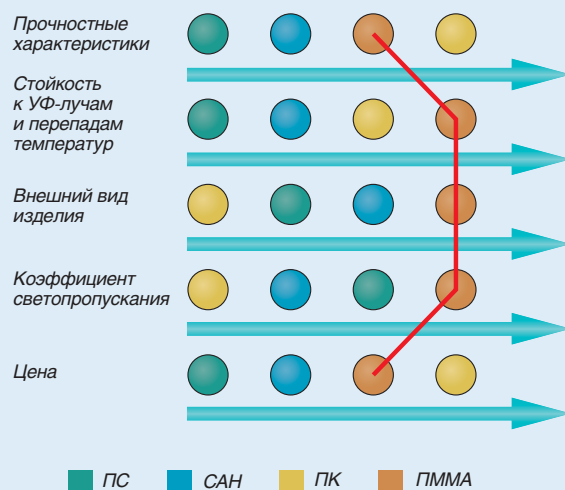


Таблица 1. Свойства гранулированного ПММА марки Дакрил®

Марка	Показатель текучести расплава (230°С/ /3,8 кг)	Прочность при растяжении, МПа, не менее	Относительное удлинение, %, не менее	Ударная вязкость по Шарпи, кДж/м ² , не менее	Температура размягчения по Вика, °С, не менее
Рекомендуемые для литья под давлением					
Дакрил®-61	8,0-15,0	60	4,0	16	90
Дакрил®-71	4,0-6,0	70	6,0	16	100
Дакрил®-81	2,5-3,5	76	6,0	16	108
Рекомендуемые для (со)экструзии					
Дакрил®-72	1,5-4,0	70	6,0	16	100
Дакрил®-82	1,0-2,5	78	6,5	16	108
Специальные марки (повышенной эластичности и ударопрочности)					
Дакрил® КАУ-1Л	1,8-3,0	65	25,0	30	100
Дакрил® КАУ-1Э	1,0-2,0	65	25,0	30	100

ОАО «Дзержинское оргстекло» (ОАО «ДОС») является единственным отечественным производителем и имеет большой опыт (свыше 40 лет) по производству гранулированного ПММА. В настоящее время на ОАО «ДОС» выпускается целый ряд гранулированного ПММА под торговой маркой Дакрил® различного назначения. Свойства материалов марки Дакрил® приведены в таблице 1.

Основными отличиями между выпускаемыми марками является показатель текучести расплава, который определяет область применения материала. Чем выше данный показатель, тем более сложной формы изделия можно изготавливать, в том числе имеющие большую поверхность. В связи с этим выпускаемые марки делят на две группы: рекомендуемые для переработки методом литья под давлением и

рекомендуемые для переработки методом (со)экструзии (см. табл. 1). Также в ассортименте ОАО «ДОС» имеются специальные марки (Дакрил® КАУ-1Л, -1Э), которые обладают повышенной ударной прочностью и эластичностью, что позволяет расширить область применения ПММА.

Высокая прозрачность и абсолютная бесцветность Дакрила® обеспечивает формочным деталям и полуфабрикатам максимальное светопропускание — 92 процента. Благодаря уникальной бесцветности возможно достижение особо чистого цвета, а также обеспечивается высокая точность окрашивания. Для изготовления автосветотехники выпускается прозрачный Дакрил® оранжевого и красного цвета, а для бытовой и промышленной светотехники — белый светорассеивающий («опал», молочный) Дакрил®.

Таким образом, везде, где требуется насыщенность цвета, хорошая прозрачность, непревзойденная атмосферостойкость и выдающиеся поверхностные свойства изделий, единственным материалом, который обеспечит изделиям все эти требования, является полиметилметакрилат марки Дакрил®.

Дмитрий Галактионов

ДАКРИЛ®
гранулированный
ПММА
(полиметилметакрилат)

*Лидер среди прозрачных материалов
Идеальная передача цвета
Легкость в переработке
Уникальная атмосферостойкость
(сохранение цвета и механических
свойств изделий в процессе эксплуатации)*

ОАО ДОС
www.dzor.com

606000 Нижегородская обл., г. Дзержинск,
Восточный промрайон, ОАО "ДОС"

Служба директора по маркетингу
Тел.: (8313) 277 077; 277 272
Факс: (8313) 277 447
e-mail: marketing@doc.nnov.ru