



УДК 691.175

Изучение технологии переработки полимеров**Лобовиков Андрей Викторович**

студент

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

Аннотация. Сегодня полимерам стали доверять все более и более ответственные задачи. Из полимеров стали изготавливать все больше относительно мелких, но конструктивно сложных и ответственных деталей машин и механизмов, и в то же время все чаще полимеры стали применяться в изготовлении крупногабаритных корпусных деталей машин и механизмов, несущих значительные нагрузки.

Ключевые слова: полимерные материалы, полимер, переработка полимеров, композиционные материалы.

Полимер — это высокомолекулярное соединение: количество мономерных звеньев в полимере (степень полимеризации) должно быть достаточно велико (в ином случае соединение будет называться олигомером). Во многих случаях количество звеньев может считаться достаточным, чтобы отнести молекулу к полимерам, если при добавлении очередного мономерного звена молекулярные свойства не изменяются. Как правило, полимеры — вещества с молекулярной массой от нескольких тысяч до нескольких миллионов. В настоящее время изделия из пластических масс производят весьма разнообразными методами. При этом выбор метода изготовления изделий обусловлен видом полимера, его исходным состоянием, а также конфигурацией и габаритами изделия.

Основная задача при переработке полимерных материалов заключается в замедлении отрицательных процессов и создании необходимой структуры материала. Самыми простыми приемами для достижения этой цели являются регулирование температуры, давления, скорости нагрева и охлаждения материала. Кроме того, используют стабилизаторы, увеличивающие стойкость материала против старения, пластификаторы, понижающие вязкость материала и повышающие гибкость молекулярных цепей, а также различные наполнители.

Полимерные материалы могут быть термопластичными или термореактивными (термоотверждающимися). После формования термопластичных материалов под действием температуры и давления перед освобождением из пресс-формы их следует охлаждать ниже температуры размягчения полимера, так как в противном случае они теряют форму. В случае термореактивных материалов такой необходимости нет, поскольку после однократного



совместного воздействия температуры и давления изделие сохраняет приобретенную форму даже при его освобождении из пресс-формы при высокой температуре.

При переработке в изделия термопласты подвергают воздействию теплоты, механического давления, кислорода воздуха и света. Чем выше температура, тем материал пластичнее и тем легче проходит процесс переработки. Однако под влиянием высоких температур и названных выше факторов в полимерах происходят разрыв химических связей, окисление, образование новых нежелательных структур, перемещение отдельных участков макромолекул и макромолекул относительно друг друга, ориентация макромолекул в различных направлениях, причем прочность материала в направлении ориентации возрастает, а в поперечном направлении уменьшается. При получении пленок и тонкостенных изделий это явление играет положительную роль, во всех остальных случаях оно вызывает структурную неоднородность и служит причиной возникновения остаточных напряжений.

Особенность переработки в изделия реактопластов состоит в сочетании процессов формования с отверждением, т. е. с химическими реакциями образования сшитой структуры макромолекул. Неполное отверждение ухудшает свойства материала. Достижение необходимой полноты отверждения даже в присутствии катализаторов и при повышенных температурах требует значительного времени, что увеличивает трудоемкость изготовления детали. Окончательно отверждение материала может происходить вне формующей оснастки, так как изделие приобретает устойчивую форму до завершения этого процесса.

При переработке композиционных материалов большое значение имеет адгезия (сцепление) связующего с наполнителем. Величина адгезии может быть повышена путем очистки поверхности наполнителя и сообщения ей химической активности. При плохой адгезии связующего к наполнителю в материале появляются микропоры, которые значительно снижают прочность материала.

Различие по сечению изделия в скоростях охлаждения, в степени кристаллизации, полноте протекания релаксационных процессов для термопластов и степени отверждения для реактопластов приводит также к структурной неоднородности и появлению дополнительных остаточных напряжений в изделиях. Для снижения остаточных напряжений применяют термическую обработку изделий, формирование структуры при переработке и другие технологические приемы.

Список литературы:

1. Бортников В.Г. Основы технологии переработки пластических масс: Учебное пособие для вузов// В.Г. Бортников. – Л.: Химия, 1983. – 304с.



2. Каргин В.А. Энциклопедии полимеров/ под ред. В.А.Каргин, - т. 1, - М.: Советская энциклопедия, 1972. – 1224с.
3. Соколов А.Д. Литье под давлением реактопластов // А.Д Соколов, М. М. Швец. – Ленинград: Химия, 1989. – 96с.
4. Соколов А.Д. Литье под давлением реактопластов // А.Д Соколов, М. М. Швец. – Ленинград: Химия, 1989. – 96с.