

ФИЗИЧЕСКОЕ СТАРЕНИЕ ПОЛИКАРБОНАТОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ДАВЛЕНИЯ.

А. В. Воронков, И. Парсонс.

Процесс физического старения протекает в области эксплуатационных температур аморфных полимеров и существенно влияет на изменение многих свойств материалов во время эксплуатации. Исходя из концепции свободного объема, являющейся наиболее популярной при объяснении данного явления, большой интерес вызывает исследование воздействия давления на физическое старение, тем более, что данные по этому вопросу практически отсутствуют. Исследование этого явления представляет большой интерес с точки зрения возможности выявления способов устранения протекания физического старения в изделиях во время эксплуатации.

Целью настоящей работы было исследование особенностей воздействия приложенного давления на процесс старения поликарбонатов.

Влияние давления исследовалось как на исходные материалы (не подвергнутые старению), так и на предварительно состаренные материалы. В качестве объекта исследования был использован поликарбонат коммерческой марки Kalsolon 5730 (Байер). В качестве метода исследования использовалась дифференциально-сканирующая калориметрия (ДСК). Использовался прибор DSC-1 с микропроцессором Apple - II. Процесс исследовался по величине энтальпий старения $-\Delta H_s$, величина которых рассчитывалась из площади пиков старения. Предварительное исследование старения под воздействием только температуры показало хорошую сходимость результатов с ранее сообщенными.

Влияние давления исследовалось при постоянной температуре - 120°C в широком интервале давлений от 6,5 до 32,5 МН/м².

Результаты исследования образцов не подвергнутых престарению позволяют сделать вывод, что при использовании постоянного давления в образцах одновременно проходят два процесса: ускоренное старение до мак-

симальной величины с последующим очень быстрым омоложением. Причем, чем выше давление, тем быстрее идут оба эти процесса. Таким образом, выдержка исследуемых образцов при температуре ниже температуры стеклования в течение определенного времени (до 5 часов) позволяет получить стабильные материалы, не подвергающиеся в дальнейшем физическому старению.

Следующим этапом было выяснение вопроса: будет ли "стираться" старение в преостаренных образцах после применения давления?

Исследование старения изотермически-состаренных образцов проводилось при а) одинаковом давлении и различных температурах б) одинаковой температуре и различных давлениях.

Установлено, что после полного или частичного стирания престарения происходит возобновление этого процесса до первоначального состояния. Это позволяет предположить, что рука об руку с процессом стирания престарения идет процесс возобновления и развития старения - образцы запоминают свою термическую предисторию. Применение как малых, так и больших давлений не может заставить образцы "забыть" ее. Использование давления не приводит к полному "омоложению" в связи с тем, что предварительное старение оказывается доминирующим.