



ПЛАСТИФИКА́ЦИЯ ПОЛИМЕ́РОВ

Авторы: А. М. Буканов

ПЛАСТИФИКА́ЦИЯ ПОЛИМЕ́РОВ, способ физич. модифицирования полимеров, заключающийся во введении в них добавок низкомолекулярных, термически и химически стабильных высококипящих жидкостей (пластификаторов; от греч. πλαστός – лепной, пластичный и лат. facio – делать). При введении пластификаторов увеличивается молекулярная подвижность, уменьшается вязкость, понижается темп-ра стеклования и/или темп-ра текучести полимера. Условием, определяющим возможность практич. применения низкомолекулярного вещества в качестве пластификатора, является его совместимость с полимером – способность растворяться в нём, вызывая набухание, что достигается близостью энергии межмолекулярного взаимодействия полимера и низкомолекулярного компонента. Наиболее распространёнными пластификаторами являются сложные эфиры (напр., дибутилфталат, диоктилфталат, дибутилсебацат, трикрезил- и трибутилфосфат), продукты нефтепереработки (напр., нефтяные масла), продукты переработки каменного угля и древесных материалов (напр., инден-кумароновые смолы, канифоль).

Эффективность П. п. оценивается по влиянию на изменение вязкости или темп-ры стеклования полимера и зависит от агрегатного состояния, состава и структуры полимера, химич. природы, размера и формы молекул пластификатора. Количество вводимых пластификаторов в разл. полимерных материалах изменяется от 1–2 до 150% (от массы полимера). При П. п. уменьшаются затраты энергии на всех стадиях переработки полимерных материалов, снижается темп-ра переработки и, следовательно, уменьшается опасность деструктивных изменений от окислит. и механохимич. реакций, увеличивается возможность применения больших объёмов наполнителей, что способствует снижению себестоимости конечного продукта. Введение в полимер пластификаторов способствует понижению модуля упругости получаемого материала, обеспечивая возможность его регулирования, улучшает эластичность и деформируемость, повышает морозостойкость пластифициров. полимеров. Использование хлор- и фосфорсодержащих пластификаторов способствует повышению огнестойкости пластифициров. полимеров. При увеличении содержания пластификатора всегда уменьшаются прочностные свойства и твёрдость полимерных материалов, у термопластов понижается верхний температурный предел эксплуатации, что и определяет выбор объёма применения пластификаторов при произ-ве разл. видов изделий.

Пластификация некоторых полимеров, напр. поливинилхлорида (ПВХ), позволяет получать разл. виды полимерных материалов. При содержании пластификаторов до 10% ПВХ – жёсткий, хрупкий термопласт; увеличение количества пластификатора до 20% позволяет получать полужёсткие продукты, используемые при произ-ве плёночных материалов и искусств. кожи; при содержании пластификаторов св. 30% ПВХ становится высокоэластичным термоэластопластом.

П. п. может осуществляться непосредственно при получении полимеров, на стадии приготовления полимерных композиций при смешении вместе с др. ингредиентами (что наиболее характерно для переработки эластомеров) или на отд. стадии переработки полимера с пластификатором (напр., через получение пластизоля).

Литература

Лит.: Козлов П. В., Папков С. П. Физико-химические основы пластификации полимеров. М., 1982;
Поливинилхлорид / Под ред. Ч. Уилки и др. СПб., 2007.