

ВИВЧЕННЯ ПОВЕДІНКИ ТЕРМОПЛАСТІВ ПІД ЧАС НАГРІВАННЯ

Яновська М.М., гр. ТТ-22

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Акмен В.О.
Харківський державний університет харчування та торгівлі

Сучасний науково-технічний прогрес неможливий без створення полімерів, в яких поєднується безліч протилежних властивостей. Полімери здебільшого аморфні речовини. Довгі ланцюги та велика молекулярна маса не дозволяють полімерам переходити до рідкого стану (швидше настає хімічний розпад). Проте при підвищенні температури з полімерами відбуваються зміни – вони деформуються, поступово розм'якшуються, стають дуже пластичними і переходять у в'язкотекучий стан. Саме ці властивості визначають можливість формування полімерних матеріалів у виробі, а їх дослідження є актуальними для науковців.

Проведено дослідження поведінки термопластичних полімерів під впливом нагрівання при постійній деформації (для іспитів було взято зразок поліпропілену та поліетилену). За результатами дослідів побудовано термомеханічну криву. Встановлено, що характер деформації полімеру при підвищенні температури, за умови прикладання постійного навантаження, може характеризуватись трьома ділянками, що відповідають трьом фізичним станам полімерів:

– ділянка 1 – відповідає склоподібному стану, що характеризується великим значенням модуля пружності і невеликими пружними деформаціями; на цій ділянці пластмаси поведуться як крихкий матеріал і деформація майже не змінюється;

– ділянка 2 – при подальшому підвищенні температури до 80...95°C спочатку відбувається різке збільшення деформації до певної межі, після якої вона залишається майже постійною до температури 100...120°C. Ця ділянка відповідає високоеластичному стану полімеру, який поводить себе як високоеластична резиноподібна субстанція, а при наданні матеріалу якої-небудь форми, зберегти її можна лише при охолодженні, не знімаючи навантаження.

– ділянка 3 – при подальшому нагріванні настає так зване дійсне переформування полімеру, який переходить у в'язкотекучий стан, що супроводжується різким збільшенням деформації і матеріал незворотно змінюється; відбувається термічне розкладання пластмаси – її деструкція.

Таким чином, не враховуючи те, що температуростійкість у полімерів різна, їх поведінка може характеризуватись загальною типовістю, що показує три стадії взаємопереходу полімерів при підвищенні температури.