

## **Влияние ориентации на механические свойства композитов полиэтилен высокой плотности - резина**

***Тюнькин И.В. \*, Ефимов А.В. \*, Серенко О.А. \*\*, Баженов С.Л. \*\****

*студент*

*\*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*\*\*Институт синтетических полимерных материалов им. Ениколопова, Москва, Россия  
scadman@mail.ru*

Введение дисперсных эластичных наполнителей в термопластичные полимеры часто сопровождается значительным ухудшением деформационных характеристик композиционных материалов.

В настоящей работе исследовано влияние прокатки на механические свойства ПЭ высокой плотности, наполненного частицами резины. Для приготовления композиционного материала использовали ПЭВП ( $M_w=90000$ ). В качестве наполнителя применяли порошок резины, полученный упруго-деформационным способом измельчения отходов резинотехнических изделий на основе этиленпропилендиенового каучука. Размер эластичных частиц находился в диапазоне от 50 до 600 мкм.

Ранее было показано, что введение небольшого количества наполнителя в ПЭВП инициирует хрупкое разрушение, сопровождаемое резким снижением предельной деформации материала (до 5-10 %). При растяжении непрокатанного наполненного ПЭВП частицы резины являлись зародышами трещин, которые с большой скоростью распространялись перпендикулярно направлению растяжения образца. Хрупкое разрушение наблюдается в диапазоне степеней наполнения от долей процента до 140 об.%

Было установлено, что прокатка приводит не только к увеличению верхнего и нижнего предела текучести, прочности, но и к резкому возрастанию предельных удлинений композита. В интервале составов по крайней до 20 об % разрывные удлинения ориентированных полимерных композитов составляют сотни процентов. Такие материалы, в отличие от изотропных, деформируются с образованием шейки, которая распространяется на всю рабочую часть образца, и их разрушение происходит на стадии деформационного упрочнения.

При растяжении прокатанных композитов происходит образование пор в результате разрушения частиц резины. Однако, эти дефекты не являются «опасными» для матричного полимера, поскольку они не перерождаются в быстро растущую трещину, как в исходном наполненном ПЭВП.

Показано, что подавление образования «опасных» трещин, а также рост коэффициента ориентационного упрочнения матричного полимера в результате прокатки обуславливает повышение пластичности композита ПЭВП- резина.