

В. Я. Полуянович

МОДИФИЦИРОВАНИЕ ОРГАНОВОЛОКНИТА ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТАМИ

Один из возможных способов улучшения эксплуатационных и технологических свойств наполненных полиолефинов — модификация органоволокнитов веществами различной природы в малых количествах, не совместимыми с модифицируемым материалом [1].

В данной работе описываются результаты изучения возможности модифицирования органоволокнита на основе полиэтилена термопластами (ТЭП), сочетающими в себе свойства эластомеров и пластиков. Объектом исследования был полиэтилен низкой плотности марки 10803-020, наполнителем — измельченная капроновая нить с длиной элементарных частиц 5—7 мм. Модификаторами служили дивинилстирольный ТЭП марки ДСТ-30 и изопренстирольный ТЭП марки ИСТ-30.

Композиционные материалы получали смешением полиэтилена, наполнителя и модифицирующих добавок на вальцах при 403—413 К в течение 10 мин. Показатель текучести расплава (ПТР) определяли с помощью экструзионного пластометра ИИРТ-М при 463 К и нагрузке 49 Н. Испытание на растяжение производили на образцах, полученных из прессованных при 423 К пластин, на разрывной машине РМИ-60.

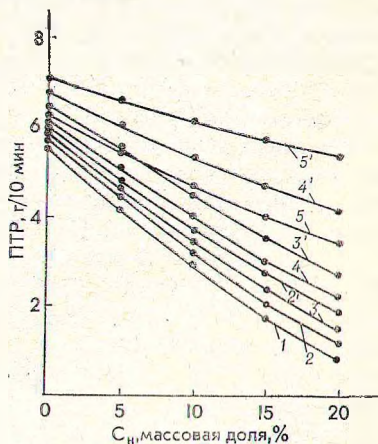


Рис. 1. Зависимость показателя текучести расплава полиэтилена от содержания в нем наполнителя S_n и модифицирующих добавок дивинилстирольного (2—5) и изопренстирольного (2'—5') ТЭП:

1—без модификатора; 2, 2'—массовая доля модификатора 2%; 3, 3'—5%; 4, 4'—10%; 5, 5'—20%

Введение в состав органоволокнита ТЭП способствует существенному повышению показателя текучести расплава (рис. 1). При этом особо выделяют системы, содержащие ИСТ-30. Композиции, модифицированные ДСТ-30, также имеют высокие значения показателя текучести расплава, однако уступают композициям с ИСТ-30. Полученные результаты согласуются с известными в литературе данными [2] и объясняются эффек-

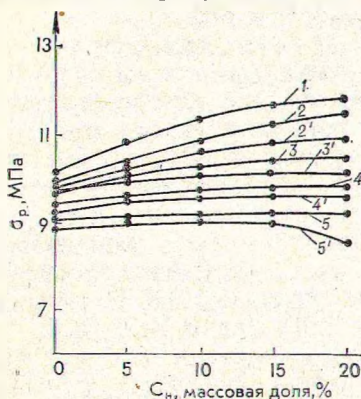


Рис. 2. Зависимость прочности при растяжении (σ_p) полиэтилена от содержания в нем S_n наполнителя и модифицирующих добавок дивинилстирольного (2—5) и изопренстирольного (2'—5') ТЭП:

1—без модификатора; 2, 2'—массовая доля модификатора 2%; 3, 3'—5%; 4, 4'—10%, 5, 5'—20%

том межструктурной пластификации наполненного полиэтилена термоэластопластами.

При введении в полиэтилен капронового волокна повышается его прочность при растяжении σ_p , что объясняется армирующим действием наполнителя. Присутствие ТЭП способствует снижению σ_p наполненного капроновым волокном полиэтилена. В этом случае более эффективна модификация ДСТ-30. Композиции, содержащие ИСТ-30, отличаются меньшими значениями σ_p . Снижение механической прочности композиций, по нашему мнению, необходимо связать с существенным изменением межмолекулярного взаимодействия в полиэтилене в присутствии ТЭП [2].

Таким образом, применение ТЭП в органоволокните на основе полиэтилена позволяет улучшать его технологичность и влияет на изменение прочности при растяжении композиции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брахим З., Будницкий Ю. М., Акутин М. С. Регулирование реологических свойств полиолефинов, армированных полимерными

индокинами // Изв. вузов СССР. Химия и хим. технология.— 1978.— Т. 21, № 12.— С. 1802.

2. Полуянович В. Я. Новые композиционные материалы на основе полиэтилена // Химия и хим. технология.— Минск, 1984.— Вып. 19.— С. 61.

УДК 624.073:681.3

П. В. Алявдин, Л. И. Шевчук, А. Д. Маляренко,
А. И. Крюковский

РАСЧЕТ КРУГЛЫХ ПЛАСТИН ПЕРЕМЕННОЙ ЖЕСТКОСТИ, ЗАКРЕПЛЕННЫХ НА ТОНКОМ ПОЛИМЕРНОМ СЛОЕ

Оптические детали перед обработкой закрепляются полимерным клеем, который удерживает детали при их нагружении. Влияние клеевого слоя на деформацию детали под нагрузкой систематически не изучалось. Однако в связи с повышением требований к качеству обработки деталей появилась необходимость учета этого фактора.

В настоящей работе рассматривается расчет напряженно-деформированного состояния круглых оптических деталей на тонком клеевом слое при действии внешней нагрузки, распределенной по поверхности по любому закону. В качестве модели была избрана линейно-упругая пластина со слабоизогнутой срединной поверхностью на винклеровском слое с переменным коэффициентом постели; влиянием арочного эффекта при этом пренебрегли [1—3]. Решение возникающей двумерной задачи проводилось с помощью численного интегрирования линейного дифференциального уравнения четвертого порядка в частных производных с переменными коэффициентами.

При исследовании был использован вариационно-разностный метод, который основан на энергетическом критерии минимума полной потенциальной энергии системы с последующей ее дискретизацией сеточным методом [4]. Пластина разбивалась на отдельные ячейки сеткой радиальных и кольцевых линий с одинаковым шагом λ и Θ соответственно (рис. 1). Переменные величины—толщина пластины h , жесткость D , радиус кривизны R , коэффициент постели k и нагрузка q —в ячейках в окрестности узла сетки принимались постоянными, что соответствует точности численного решения дифференциальных уравнений методом конечных разностей.