

**ОРГАНОПЛАСТИКИ НА ОСНОВЕ ПЕНТАПЛАСТА  
И ТЕРМОСТОЙКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ВОЛОКОН**

Чигвинцева О. П., Синчук Е. В., Токарь А. В.

Днепропетровский государственный аграрно-экономический университет  
diso@i.ua

Одним из перспективных методов повышения эксплуатационных характеристик полимерных связующих является армирование их волокнистыми наполнителями. С целью создания новых полимерных композитов конструкционного назначения простой полиэфир пентапласт (ПТ) армировали дискретными органическими волокнами (ОВ) марок терлон и лола в количестве 5–35 мас. %. Выбранные наполнители отличаются высокими термо-, тепло- и химической стойкостью. Комбинированное ОВ марки лола, относится к волокнам с исключительными огне- и химической стойкостью, а арамидное волокно терлон способно эксплуатироваться в широком температурном интервале (от 23 до 548 К), имеет высокую удельную прочность на разрыв, низкую термическую усадку и хорошую электропроводность. Композиции на основе ПТ и ОВ получали методом сухого смешения порошкообразного связующего и армирующих волокон во вращающемся электромагнитном поле и последующей переработкой компрессионным прессованием. Теплофизические, физико-механические и трибологические свойства органопластиков (ОП) изучались согласно существующим ГОСТам для пластмасс.

В результате исследований установлено, что ОП, содержащие 5–35 мас. % терлона, при температуре 323 К имели удельную теплоемкость 1,18–1,12, в то время как для ОП, армированных волокном лола, она изменялась от 1,26 до 1,45 кДж/кг·К. Композиты на основе ПТ и волокна лола имели высокий коэффициент теплопроводности (0,59–0,71 Вт/м<sup>2</sup>·К), что на 29–41 % выше, чем у связующего, а для ОП, содержащих терлон, этот теплофизический показатель повысился незначительно и изменялся от 0,41 до 0,45 Вт/м<sup>2</sup>·К.

Данные физико-механических исследований ОП показали, что предел прочности при сжатии ОП, армированных 25 мас. % волокон терлон и лола, был соответственно на 15 и 87 МПа выше, чем у ПТ, а трибологические характеристики композитов были значительно лучше, чем у исходного полимера. Так, изучение влияния удельного давления (Р) на коэффициент трения исследованных материалов, показало, что для исходного полимера в интервале Р = 1,26–1,36 МПа коэффициент трения снижался от 0,52 до 0,47, в то время как для ОП, содержащих терлон, данный параметр находился в пределах 0,38–0,24 и его падение составило 27–54 % по сравнению со связующим. Коэффициент трения ОП, содержащих лола, изменялся от 0,48 до 0,41, причем образцы оставались работоспособными при Р = 1,26–1,49 МПа. Определение интенсивности линейного изнашивания, показало, что при увеличении удельного давления от 1,26 до 1,36 МПа износ ПТ возрастал более, чем в 2,5 раза, а при Р > 1,4 МПа наблюдался катастрофический износ его образцов. Органопластики, содержащие волокно лола, были более работоспособными и начали интенсивно изнашиваться при Р > 1,5 МПа. Максимальную износостойкость показали ОП, содержащие терлон: при Р = 1,26–1,81 МПа износ указанных ОП был незначителен и лишь при удельной нагрузке более 2,5 МПа наблюдался рост интенсивности линейного изнашивания образцов.

С помощью методов квантовой химии была также изучена структура и спектральные свойства ПТ и разработанных ОП и определены теоретические модели, адекватно отображающие спектральные и энергетические характеристики исследованных систем. В результате квантово-химических исследований установлено существенное влияние ОВ на структуру полученных ОП преимущественно за счет взаимодействия их базовых структурных фрагментов простого полиэфира и волокон лола и терлон.