

Файзуллин И.З., доц., канд. техн. наук;
Файзуллин А.З., асп.; Болонина А.М., Капитонов Е.С.,
Шалдымова Н.П., Голубчикова К.Е., магистранты;
Хафизова Д.Р., бакалавр (КНИТУ, г. Казань)

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ДОЗИРОВКИ СТЕКЛОСФЕР НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИПРОПИЛЕНА

Улучшение свойств композиционных материалов на основе полиолефинов является важной и актуальной задачей [1, 2]. Распространенным способом улучшения свойств таких материалов является модификация полимерной фазы дисперсными наполнителями. В данной работе в качестве модификатора выступали стеклосферы.

Стеглосферы нашли применение в различных сферах науки и промышленности. Они используются в нефтегазодобывающей и химической отраслях, в современных строительных материалах, в аэрокосмической, судостроительной, автомобильной и медицинской промышленности, в изготовлении абразивных материалов.

Применение стеклосфер в полимерных композиционных материалах представляет интерес, так как их введение в рецептуру может способствовать уменьшению веса, снижению теплопроводности, повышению стойкости к горению, отражению радиоволн, света и др. [3]. В этой связи было проведено исследование влияния полых стеклосфер и их дозировки на свойства полипропилена (ПП).

В работе использовался ПП экструзионной марки «Бален 01030», полые стеклосферы из натрий-известкового боросиликатного стекла марки iM16K и антиоксидант марки Ирганокс 1010.

Материалы получали в роторном смесительном оборудовании фирмы Brabender «Plasti-Corder®Lab-Station». Пластины для испытаний готовились на экструзионной приставке пластикордера «Extruder Type 19/25 D».

Для оценки влияния сферического наполнителя на физико-механические и эксплуатационные свойства полипропилена стеклосферы вводились в дозировке от 5 % до 20 %. В ходе проведения испытаний были определены показатели прочности при растяжении, ударной вязкости, плотности, твердости и предела текучести расплава композиций.

Согласно анализу экспериментальных данных, введение в рецептуру полых стеклосфер и увеличение их дозировки способствует уменьшению плотности материала и, соответственно, веса конечного

изделия. При этом повышается твердость материала. Несмотря на это, монтаж изделий из данного материала будет легче за счет разрушения арочной структуры стеклосфер при сильной точечной нагрузке, например, сверлении [4]. Также с увеличением доли наполнителя было обнаружено незначительное снижение прочностных свойств.

Исходя из полученных результатов, оптимальной дозировкой можно считать содержание в рецептуре стеклосфер 10–15 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Fayzullin I.Z., Volfson S.I., Musin I.N., Fayzullin A.Z., Grachev A.N., Pushkin S.A. The physicomechanical and rheological characteristics of wood-polymer composites based on thermally and mechanically modified filler. *International Polymer Science and Technology*, 2017, Vol. 44, No. 2, P. 39-43.

2. Fayzullin I.Z., Volfson S.I., Musin I.N., Fayzullin A.Z., Nikiforov A.A. Influence of the type of wood flour and nano-additives on structure and mechanical properties of wood polymer composites based on polypropylene. *Mechanics, Resource and Diagnostics of Materials and Structures (MRDMS-2016) AIP Conf. Proc.* 1785, 040098-1–040098-6; doi: 10.1063/1.4967155 Published by AIP Publishing.

3. Мийченко, И.П. Наполнители для полимерных материалов / И.П. Мийченко // агентство по образованию, “МАТИ”- Российский гос. технол. ун-т. – Москва, 2010

4. E. Amos, *Processing Behavior, Morphology and Benefits of Using Low Density Hollow Glass Microspheres in Polymer Wood Composites* – USDA Forest Service, Forest Products Laboratory