

УДК 665.9

В. В. ЛЕБЕДЕВ, канд. техн. наук, доц., НТУ «ХПИ», Харьков;

А. И. КАРЕВ, студ., НТУ «ХПИ», Харьков;

С. А. ЧАВРОВ, студ., НТУ «ХПИ», Харьков

**ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛАЖНОСТИ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ
МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ**

Проведены исследования влажности древесно-полимерных композитов на основе отходов полипропилена и органических отходов и ее влияние на технологические характеристики образцов. Из.: 4. Библиогр.: 5 назв.

Ключевые слова: отходы, полимеры, древесные, влажность, переработка.

Введение

Изготовление древесно-полимерных композитов (ДПК), на сегодняшний день, один из наиболее динамично развивающихся секторов отрасли переработки пластмасс. Изделия, произведенные из ДПК по технологии «жидкого дерева», обладают всеми положительными качествами, присущими полимерам и древесине [1-3]. Сырьевой базой для получения ДПК являются наиболее распространенные термопласты (полиэтилен, полипропилен и поливинилхлорид), а также древесина, ее отходы, разнообразные растения, макулатура, отходы сельскохозяйственного производства (солома, рисовая шелуха) и даже текстиля. Композит получают путем смешения древесной массы, термопласта и добавок, после чего посредством экструзии материал обретает уже определенную форму – доски, специальные профили, сложные элементы и т.д. Сейчас значительного распространения начинают находить ДПК на основе вторичных термопластов, которые также позволяют решить очень актуальную проблему полимерных отходов [4-5]. Важной областью исследований данных ДПК на предмет их стабильности во влажной атмосфере воздуха и влияние их влажности на процесс переработки.

Целью работы

Целью работы является исследование влажности древесно-полимерных материалов на основе отходов полипропилена (ВПП) и органических отходов и ее влияние на процесс переработки ДПК.

Методика экспериментов

На одношнековом лабораторном экструдере был получен древесно-полимерный материал на основе ВПП и органических отходов с содержанием древесной составляющей от 10 до 50%. Изучение реологических характеристик образцов проводили на капиллярном вязкозиметре постоянного тока марки ИИРТ-АМ-1. Влажность образцов определяли по методу Фишера. Испытания образцов во влажной атмосфере проводили в камере погоды.

Обсуждение результатов

Добавление дерева в термопластичную матрицу будет неизбежно сказываться на влагопоглощении материала. Влажность композита является существенным фактором, оказывающим значительное влияние на переработку ДПК. Жидкость, находящаяся в волокнах органического наполнителя превращается в пар при

высокой температуре и вспенивает расплав композита. Пар и выделение летучих неорганических соединений делают пористость материала неконтролируемой и

© В. В. ЛЕБЕДЕВ, А. И. КАРЕВ, С. А. ЧАВРОВ, 2012

плохо прогнозируемой. Это уменьшает плотность конечного продукта переработки ДПК. Влага, находящаяся в композите является естественным пластификатором и улучшает литевые свойства материала. На рис. 1 представлена зависимость эффективной вязкости от влажности ДПК.

При переработке влажного материала значительно падает нагрузка на шнек. При незначительной влажности никаких дефектов при этом не происходит. Гигроскопичность была исследована при нахождении во влажном (80%) воздухе. Результаты исследования влажности материала при нахождении во влажном воздухе приведены на рис. 2. Следует отметить, что при тех же условиях влажность дерева достигает 20%. Были также проведены исследования гигроскопичности композита в зависимости от степени наполнения (рис. 3).

Полученные данные подробно характеризуют достаточно высокую гигроскопичность материала и обосновывают необходимость тщательной сушки материала для устранения дефектов в процессе литья под давлением.

Было проведено исследование влияния состава на реологические свойства композита на основе древесной муки и ВПП методом математико-статистического планирования эксперимента. На основании полученных гиперповерхностей отклика для показателя качества строились линии равных значений или контурные линии, графики которых приведены на рис. 4. Цифра на контурной линии обозначает значение показателя качества.

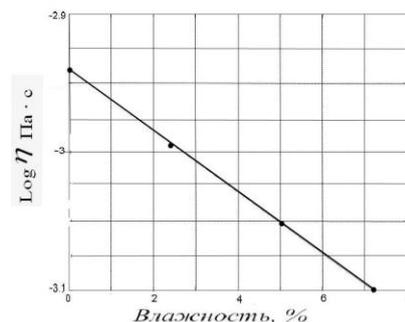


Рис. 1. Зависимость эффективной вязкости от влажности ДПК при $\sigma = 4,89 * 10^4 \text{ c}^{-1}$

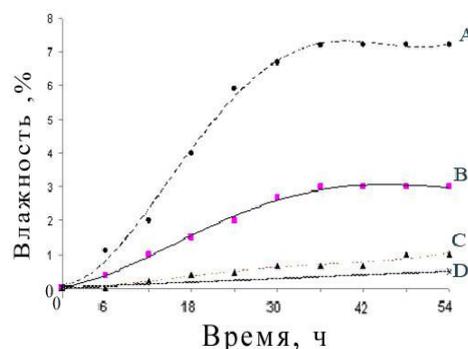


Рис. 2. Зависимость влажности ДПК от времени пребывания в помещении с влажностью 80%: А - 50%, В - 30%, С - 10%, D – ВПП

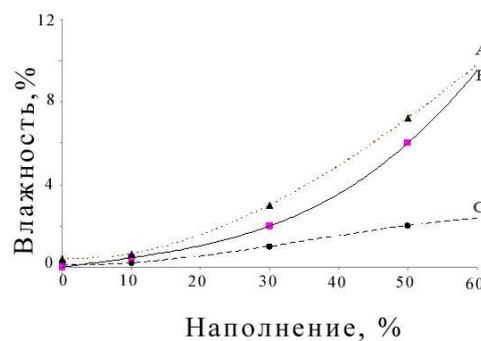


Рис. 3. Зависимость влажности ДПК от процента наполнения материала древесной мукой: А - после 12 ч., В - после 24 ч., С - после 36 ч

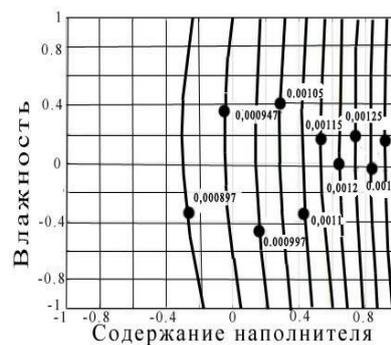
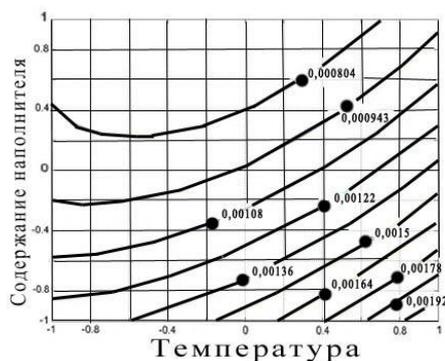


Рис. 4. Изолинии вязкости, полученные методом активного эксперимента.

Выводы

В ходе проведенных исследований разрабатываемых ДПК на основе отходов полипропилена и органических отходов были определены оптимальное содержание влаги и ее влияние на технологичность материала.

Список литературы: 1. Михелев, Л. И. Новые экологически чистые материалы из отходов [Текст] / Л. И. Михелев // Экология и промышленность России. – 1996. - №7 - С. 44. 2. Коршун, О. А. Экологически чистые древесно-наполненные пластмассы [Текст] / О. А. Коршун, Н. М., Романов и др. // Строительные материалы. 1997. - №5.- С. 8-10. 3. Видгорович, А. И. Древесные прессовочные массы для изготовления деталей машин (обзор) [Текст] / А. И. Видгорович // Пластические массы. – 1985. - №11.- С. 44-47. 4. Табачник, Л. Б. Композиционные полимерные материалы [Текст] / Л.Б. Табачник // Пластические массы. -1992.-№ 4. - С. 32. 5. Алёхин, Ю. А. Экономическая эффективность использования вторичных ресурсов в производстве строительных материалов [Текст] / Ю. А. Алёхин, А. Н. Люсов – М.: Стройиздат, 1988.- 334 С.

УДК 665.9

Дослідження вологості деревно-полімерних матеріалів на вторинних полімерів/ В. В. Лебедєв, А. І. Карєв, С. О. Чавров//Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Нові рішення в сучасних технологіях». – Харків: НТУ «ХПІ». – 2012. - №50(956). С. 77-79

Проведено дослідження вологості деревинно-полімерних композитів на основі відходів поліпропілену й органічних відходів і її вплив на технологічні характеристики зразків. Лл.: 4. Библиогр.:5. назв.

Ключові слова: відходи, полімери, деревні, вологість, переробка.

UDC 665.9

Rheological researches of pollution-free wood-polymeric materials on the basis of a waste of polypropylene and an organic waste/ V. Lebedev, A.Karev, S.Chavrov// Bulletin of NTU “KhPI”. Subject issue: New desicions of modern technologies. – Kharkov: NTU “KhPI”. – 2012. - №50(956). P. 77-79

Researches of humidity of wood and polymeric composites on the basis of a waste of polypropylene and an organic waste and its influence on technical characteristics on samples are carried out. Im.:3 : Bibliogr.: 6.

Keywords: a waste, polymers, wood, humidity, processing.

Надійшла до редакції 10.09.2012