

6. Дубов А.А. Экспресс-метод контроля сварочных напряжений // Сварочное производство, №11, 1996.
7. Дубов А.А. Диагностика усталостных повреждений рельс с использованием магнитной памяти металла // В мире неразрушающего контроля, №5, 1999.
8. Горицкий В.М., Дубов А.А., Дёмин Е.А. Исследование структурной поврежденности стальных образцов с использованием метода магнитной памяти металла // Контроль. Диагностика, №7, 2000.
9. Дубов А.А. Проблемы оценки ресурса стареющего оборудования // Безопасность труда в промышленности, №12, 2002. С.30-38.
10. Дубов А.А. Способ определения предельного состояния металла и оценки ресурса оборудования по магнитным диагностическим параметрам // Контроль. Диагностика, №5, 2003.

УДК 539.3

## **ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПРЕССОВАНИИ ПОЛИМЕРНО-ДРЕВЕСНЫХ КОМПОЗИТОВ**

Студентка гр. 103819 Шаркова Ю.В.

*Научный руководитель – докт. физ.-мат. наук, проф. Василевич Ю.В.*

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Древесно-полимерный композит – состав, содержащий полимер химического или натурального происхождения и древесный наполнитель, модифицированный, как правило, химическими добавками.

Производство древесно-полимерных композитов осуществляется в два этапа. Первичное сырьё – полимер, древесная мука и комплекс добавок совмещаются в процессе, называемом компаундирование, при этом происходит равномерное распределение древесины и добавок в расплаве полимера. В результате получают гранулы древесно-полимерного композита, которые затем перерабатываются в изделие.

Полимерные материалы являются полноценными заменителями цветных и черных металлов. Полимеры занимают одно из ведущих мест среди конструкционных материалов для машиностроения, автомобилестроения и других отраслей промышленности. Целесообразность использования полимеров в машиностроении определяет-

ся возможность удешевления продукции, легкостью обработки. А также малой теплопроводностью и низким коэффициентом температурного расширения.

В работе особое внимание уделено исследованию параметров процесса прессования, параметров внутреннего и внешнего трения, распределения давлений в рабочей зоне, определению связи между величинами давлений реального и идеального процессов прессования, а также расчету работы прессования.

Для некоторых полимерно-композиционных материалов прочность преимущественно определяется прочностью полимерной матрицы.

Полиэфирные, эпоксидные, фенольные и другие термореактивные смолы, наиболее часто используемые в качестве матричных материалов для полимерно-композиционных материалов, представляют собой густо сетчатые, пространственно-сшитые двухфазные вещества. Введение в них жестких дисперсных частиц наполнителя приводит чаще всего к снижению разрушающих напряжений при изгибе и растяжении и повышению модуля упругости, предела текучести и прочности при сжатии и сдвиге.

На прочность композитов оказывает значительное влияние дисперсность наполнителя. В ряде случаев для повышения прочности полимерно-композитных материалов дисперсность имеет большее значение, чем химическая природа наполнителя или модификация его поверхности. Если прочность композита снижается под влиянием наполнителя, то зачастую это снижение удастся уменьшить или полностью компенсировать повышением дисперсности.

При взаимодействии трещины с частицами, соизмеряемыми со структурными единицами матрицы, они неспособны создавать протяженные зоны влияния в матрице и тем самым искривлять и увеличивать длину трещины. Однако чрезмерно высокая дисперсность наполнителя нежелательна также потому, что при этом повышается его склонность к агрегированию в сухом виде.

Малые зазоры между частицами препятствуют затеканию полимерного связующего внутрь агрегатов. Для увеличения прочности композита необходима эффективная передача внешнего усилия на все частицы наполнителя через границу раздела фаз.

В древесно-полимерных композитах могут возникать следующие дефекты: трещины, вмятины, изменения размеров и геометрических форм, раковины, коробление свыше 0,5 % габаритных размеров, следы от пресс-форм.

Для контроля состояния изделий из полимерно-древесных композитов были подобраны методы неразрушающего контроля: ультразвуковой и капиллярный.

### *Литература*

1. Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В., Паниматченко Л.А. Производство изделий из полимерных материалов: Учеб. пособие СПб.: Профессия, 2004.

2. Гуль В.Е., Кулезнев В.Н. Структура и механические свойства полимеров: Учеб. для хим.-технолог. вузов.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Издательство «Лабиринт», 1994..

3. Исследование физико-механических свойств полимеров и полимерных композитов: Лабораторные работы / Авт.-сост.: А.Г. Воронков, В.П. Ярцев. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004.

4. Огневой В.Я. Прессование порошков, пластмасс и композитов: Учеб. пособие. Изд. 2-е, переработанное и дополненное - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2010.

5. Н. И. Кашубский, А. А. Сельский, А. Ю. Смолин, А. А. Кузнецов, В. И. Афанасов. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Методы неразрушающего контроля» ГОУ ВПО Сибирский федеральный университет. – Красноярск: СФУ. 2007.