

АНАЛИЗ ФОРМИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ УГЛЕФТОРОПЛАСТОВОГО КОМПОЗИТА ТЕХНОЛОГИЕЙ ПОДГОТОВКИ НАПОЛНИТЕЛЯ

Чернышова В. С., студентка; Будник А. Ф., доцент

Целью работы стало – формализовать методику подбора технологических параметров процесса получения углеволокнистого наполнителя и углефторопластовой композиции, обеспечивающую оптимизацию режимов переработки и воспроизводимость заданного техническими условиями уровня физико-механических свойств полимерного композиционного материала. Исследования проводились на лабораторных установках, установках опытных производств, промышленных установках. В качестве варьируемых технологических параметров процесса выбраны: форма рабочих органов измельчителя; число оборотов рабочих органов; время измельчения.

Методика оптимизации технологических параметров углефторопластовых композиций отработывалась для политетрафторэтилена (фторопласта-4) с углеродными волокнами, изготовленными из гидратцеллюлозной ткани путем предварительной обработки в растворе антипирена $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O} + (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ (1:1) и отжига в среде природного газа последовательно при конечных температурах 450 ± 10 °С и 850 ± 20 °С. Полученная таким образом смесь содержала: 60-65 %С; 1,1-4,5 % Н; 3,5-4,5 %О; 3,0-3,6 % соединений В и 3,0-3,6 % соединений Р; 21-26 % золы (по минимальному содержанию Н и О элементный состав отвечал формуле $\text{C}_{36}\text{H}_5\text{O}$). На поверхности ткани содержался пироуглерод (в результате частичного разложения метана), пековые и смоляные отложения. Углеродная ткань имела разрывную прочность 70-236 Н/см по основанию и 20-100 Н/см по утку, волокна ткани были диаметром 10-12 мкм, прочность при разрушении 0,52-0,60 ГПа, модуль упругости 27-47 ГПа.

Среднечисленную и средневесовую длину углеродных волокон после измельчения УВ определяли на сканирующем анализаторе по компьютерной программе, а в композиции рассчитывали по данным анализа изображений отожжённой при 600 °С пробы композиции, распределённой по предметному стеклу микроскопа или анализатора.

Физическое или математическое моделирование технологического процесса получения наполнителя (УВ) для углефторопластовой композиции позволило получить уравнение регрессии, которое может быть использовано для дополнительной оптимизации составляющих процесса, обеспечивающих необходимую структуру и свойства композита.

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів фак-ту технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.1. - С. 80.