

УДК 620.22-419.8(075.8)
ББК 30.36я73
Б81

Бондалетова Л.И.

Б81

Полимерные композиционные материалы: учебное пособие / Л.И. Бондалетова, В.Г. Бондалетов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 111 с.

В пособии изложены общие сведения о композитах, принципы создания полимерных композиционных материалов. Приводятся основные технологические методы получения композиционных материалов и методы формования изделий на их основе. Содержатся данные об особенностях структуры и свойствах основных видов полимерных композитов: дисперсно- и газонаполненных, армированных волокнами, смесях полимеров, пластифицированных пластмасс.

Предназначено для студентов и магистрантов, обучающихся по направлению 240100 «Химическая технология».

УДК 620.22-419.8(075.8)
ББК 30.36я73

Рецензенты

Кандидат химических наук директор ООО «Томпласт-ЛТД»
Ю.Г. Юрьев

Кандидат химических наук главный технолог
Института химии нефти СО РАН
А.В. Борило

© ФГБОУ ВПО НИ ТПУ, 2013
© Бондалетова Л.И., Бондалетов В.Г., 2013
© Оформление. Издательство Томского
политехнического университета, 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. Общие представления о композиционных материалах.....	6
1.1. Краткий исторический очерк	7
1.2. Определение композиционных материалов	10
1.3. Классификация композиционных материалов	11
Контрольные вопросы	14
Глава 2. Матричные материалы	15
2.1. Металлические матрицы.....	15
2.2. Полимерные матрицы.....	17
2.2.1. Термореактивные полимеры	17
2.2.2. Термопластичные полимеры	23
2.2.3. Эластомеры	27
2.3. Керамические матрицы	28
Контрольные вопросы	29
Глава 3. Основные характеристики наполнителей.....	30
3.1. Дисперсные наполнители	30
3.2. Волокнистые наполнители	34
3.3. Листовые наполнители	35
3.4. Объемные наполнители.....	36
3.5. Получение заготовок для ПКМ.....	36
3.5.1. Получение препрегов методом пропитки арматуры в смолах	37
3.5.2. Получение препрегов с использованием порошковых дисперсных полимеров.....	38
3.5.3. Получение сотовых конструкций.....	39
Контрольные вопросы	41
Глава 4. Способы получения и характеристики волокон	42
4.1. Стекланные волокна.....	43
4.2. Углеродные волокна	46
4.3. Борные волокна.....	47
4.4. Органические волокна	49
4.5. Объединение упрочняющих элементов	52
Контрольные вопросы.....	53

Глава 5. Принципы создания полимерных композиционных материалов	54
5.1. Классификация и особенности свойств полимерных композиционных материалов	54
5.2. Влияние фазовой структуры полимерного композиционного материала на его свойства	60
5.2.1. Содержание наполнителя в ПКМ	60
5.2.2. Размер и форма дисперсных частиц в ПКМ	62
5.2.3. Межфазное взаимодействие (свойства МФС)	64
Контрольные вопросы	67
Глава 6. Технология получения полимерных композиционных материалов	68
6.1. Получение полимерных композиционных материалов смешением компонентов	69
6.1.1. Подготовка компонентов ПКМ к смешению	70
6.1.2. Технология введения наполнителя	85
6.1.2.1. Смешение с малым количеством добавки	88
6.1.2.2. Введение пластификаторов в полимеры	88
6.1.2.3. Смешение полимеров	89
6.1.2.4. Диспергирующее смешение	90
6.1.2.5. Смешение порошков	90
6.1.2.6. Оценка качества смешения	91
6.2. Получение полимерного слоя на поверхности наполнителя методом радикальной полимеризации	92
6.3. Ионно-координационная полимеризация на поверхности наполнителей	96
6.4. Модификация матрицы	102
6.5. Сравнение метода смешения и полимеризационного наполнения	103
Контрольные вопросы	107
Заключение	108
Список использованных источников	109