

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	6
1. Патентная активность и инновационное развитие.	9
1.1. Оценка состояния российской отрасли композитостроения.....	13
2. Классификация композитов	20
3. Виды и области применения промышленных композитов.....	26
4. Композиционные материалы (КМ)	36
4.1. Связующее	36
4.2. Армирующие материалы.....	38
4.3. Наполнители	40
4.4. Премиксы и препреги	42
4.5. УФ-отверждаемые КМ	44
4.6. «Умные» (интеллектуальные) КМ	48
4.7. Критерии выбора материалов	49
5. Технологии и способы изготовления изделий из КМ	51
5.1. Основные технологии производства промышленных изделий из КМ.....	51
5.1.1. Контактные способы.....	53
5.1.2. Инжекция/инфузия связующего в закрытые формы.....	60
5.1.3. Формование деталей из препрегов и премиксов	68
5.1.4. Прессование.....	75
5.1.5. Способы изготовления изделий протяжкой.....	79
5.1.6. Намотка	84
5.1.7. Магнито-импульсное формование	88
5.1.8. Интегральные конструкции	88
5.1.9. Способы объемного формования	90
5.1.10. Изготовление изделий из полимербетона/искусственного камня.....	93
5.1.11. Детали, изготавливаемые методами механической обработки	98
5.1.12. Изготовление сборных конструкций из композитов	104
5.1.13. Футеровка	109
5.1.14. Литье.....	114
5.1.15. Ремонтные технологии	119
5.1.16. Прототипирование и аддитивные технологии.....	126
6. Защита технологического оборудования и строительных конструкций специальными композитами	132
6.1. Назначение и область применения футеровочных покрытий.....	132
6.1.1. Общие положения и рекомендации	135
6.1.2. Требования к стальным конструкциям.....	137
6.1.3. Требования к бетонным сооружениям	142
6.1.4. Требования безопасности при подготовке поверхностей для нанесения защитного покрытия.....	143
6.1.5. Подготовка и испытание образцов.....	144
6.1.6. Нанесение футеровочного покрытия методом ручного ламинирования.....	146

6.1.7. Футеровка листовым химстойким композитом.....	150
6.1.8. Футеровка штучными композитами	153
6.1.9. Футеровка специальным полимербетоном	155
6.1.10. Трубы, футерованные полимербетоном.....	160
6.2. Состав исполнительной документации	164
7. Контроль качества изделий производственно-технического назначения, изготовленных из КМ	165
7.1. Методы контроля	165
7.1.1. Классификация методов контроля	165
7.1.2. Визуальный и измерительный контроль	168
7.1.3. Разрушающий инструментальный контроль	169
7.1.4. Неразрушающий инструментальный контроль	172
7.1.5. Статистический контроль	174
7.2. Технологический контроль производства	176
7.2.1. Контроль на стадии НИОКР	176
7.2.2. Контроль на стадии производства.....	180
7.2.2.1. Входной контроль материалов	180
7.2.2.2. Контроль условий работ.....	182
7.2.2.3. Контроль работы машин и механизмов.....	184
7.2.2.4. Пооперационный контроль качества	184
7.2.2.5. Приемочный контроль	185
7.2.2.6. Контроль качества полимербетона	188
7.3. Контроль при монтаже и сборке изделия	189
7.4. Правила ввода в эксплуатацию.....	191
7.5. Контроль эксплуатационных параметров	191
7.6. Контроль текущего состояния изделия	192
7.7. Контроль соблюдения режимов обслуживания и ремонта.....	193
8. Правила эксплуатации, обслуживания и ремонта изделий из КМ	194
8.1. Обслуживание защитных футеровочных покрытий	194
8.2. Дефекты ламинирования и способы их устранения.....	197
8.3. Дефекты в изделиях из искусственного камня/полимербетона.....	202
8.4. Состав исполнительной документации	207
9. Техника безопасности при производстве изделий из КМ	208
9.1. Общие правила безопасности	208
9.2. Оптимизация режимов проветривания рабочих зон	210
9.3. Пожарная безопасность	212
9.4. Охрана окружающей среды	213
9.5. Аварийные ситуации	213
НИОКРовский завод ООО СКБ «Мысль»	
10. Плитка специального назначения из полимерных композитов	215
10.1. Виды плиток	216
10.2. Способ укладки плитки	219
10.3. Преимущества полимерной композитной плитки.....	222

11. Исследования свойств композитов на стойкость в разных средах	224
11.1. Стойкость в кислотной среде.....	224
11.2. Химстойкость в щелочной среде.....	241
11.3. Абразивостойкость композитов	248
11.4. Ударная прочность дисперсно-наполненных композитов	253
11.5. Влияние кварцевого наполнителя на свойства дисперсно-наполненных композитов.....	258
11.6. Исследование вязкости наполненной полимерной смолы	264
12. Физическое моделирование интегрального способа изготовления изделий из полимерного композита.....	270
13. Оборудование горнодобывающей промышленности из промышленных композитов	277
13.1. Общие принципы определения характерных размеров изделий из композитов	286
13.2. Определение напряжений и деформаций в простейших расчетных схемах	290
13.3. Методы расчета компонентов горно-шахтного оборудования.....	296
13.3.1. Корпусные изделия в виде оболочек	296
13.3.2. Рабочие колеса осевых вентиляторов.....	305
13.3.3. Резервуары для сжатого воздуха.....	309
13.3.4. Трубопроводы	311
13.3.5. Баки и бункеры.....	314
13.3.6. Соединения деталей из композитов.....	319
13.4. Математическое моделирование напряженного состояния рабочей лопатки осевого вентилятора	324
Список литературы	331
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Варианты защитных футеровочных покрытий поверхностей железобетонных емкостных сооружений, эксплуатируемых в жидких агрессивных средах	334
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Варианты защитных футеровочных покрытий стальных резервуаров для кислот, щелочей и жидких минеральных удобрений.....	337