



Иванова, Л. А. Металлополимерные композиции для восстановления зерноперерабатывающего оборудования [Текст] : монография / Л. А. Иванова, С. В. Котлик, М. Б. Гараев ; Одес. нац. акад. пищевых технологий. - Одесса : Астропринт, 2012. - 108 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 106-107. - ISBN 978-966-190-563-3.

В монографии рассмотрены современные технологии и материалы на основе металлополимеров, используемых при восстановлении рельефа поверхности деталей различных видов машин и технологического оборудования. На основе выполненного анализа патентной информации новых технических решений в области перспективных композиционных материалов и технологий разработаны эффективные процессы восстановления разнообразных сложно-рельефных конструктивных элементов оборудования, в первую очередь зерноперерабатывающего.

Вступление

Стремительное развитие различных отраслей промышленности в XXI веке требует повышения физических и механических характеристик конструкционных материалов, а также разработки новых технологий ремонта и восстановления широкого спектра быстроизнашивающихся деталей и узлов оборудования. По данным отдела технологического прогнозирования и инновационной политики Института экономического прогнозирования НАН Украины, степень обновления оборудования до 2004 года составила менее 1,0-1,5 % [1]. После 2008 года положение с состоянием машин и оборудования значительно ухудшилось, что обусловлено финансово-экономическим кризисом и его последствиями в Украине.

За рубежом в качестве конструкционных материалов, а также материалов, используемых для ремонта, широкое применение нашли композиционные материалы, состоящие из нескольких компонентов, одним из которых является пластмасса холодного отверждения [2]. Такие материалы соответствуют требованиям, которые невозможно достигнуть с помощью традиционных конструкционных материалов (сталь, чугун, алюминий, пластмасса и т.д.). Например, современные алюминиевые сплавы имеют

прочность при растяжении 180...400 МПа. Композиционный материал (алюминий + волокна бора) позволяет увеличить прочность до 900...1000 МПа, что соответствует показателю прочности легированной стали. Указанный композиционный сплав значительно повышает трещиностойкость изделий, работающих в условиях высоких динамических нагрузок и вибраций. Технологии ремонта оборудования композиционными материалами значительно снижают стоимость и трудоемкость, а также повышают его эффективность. С использованием новых материалов и технологий, возможно, производить ремонт некоторых узлов оборудования без их демонтажа, а иногда и без остановки оборудования. Однако, несмотря на преимущества использования ремонтных композиционных материалов (РКМ), например, на основе пластмасс и металлических порошков (Fe, Al, Cu и др.), они пока не нашли существенного применения в Украине. Это обусловлено отсутствием отечественных аналогов в виде патентов на составы РКМ, апробированных технологий и современного оборудования. Импортные РКМ имеют высокую стоимость, их состав фирмами-производителями не раскрывается, не определена номенклатура деталей, где применение РКМ наиболее эффективно.

В данной монографии рассмотрены новые технологии ремонта и восстановления деталей и конструктивных элементов зерноперерабатывающего оборудования, а также патентные описания изобретений в области:

- ремонта машин (МПК. H02K 15/100-15/16);
- металлических изделий (МПК. B23P 7/100-7/04);
- покрытий пастообразными и порошкообразными пластическими материалами (МПК. B290 9/08);
- покрытий металлов неметаллами с помощью химических реакций (МПК. C23P 7/00-7/26).

Содержание

<i>Вступление</i>	6
<i>Раздел 1</i>	
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ	8
1.1. Составы и свойства металлополимерных композиционных материалов (МПКМ), применяемых для восстановления оборудования.....	8
1.2. Эпоксидные смолы и композиционные материалы на их основе.....	15
1.3. Создание рецептуры композиционного материала.....	20

1.3.1.Смолы.....	20
1.3.2.Армирующие материалы.....	21
1.3.3.Наполнители.....	22
1.3.4.Загустители.....	24
1.3.5.Добавки для снижения усадки.....	24
1.3.6.Вещества, увеличивающие ударную вязкость.....	25
1.3.7.Соотношение ингредиентов композиции.....	25
1.4.Влияние магнитной (МО) и термомагнитной обработки (ТМО) на структуру и свойства полимерных КМ	26
1.5. Разработка композиционного материала.....	29

Раздел 2

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИЙ ЗЕРНОСУШИЛОК ПРОИЗВОДСТВА УКРАИНЫ И РОССИИ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕСУРСА ОБОРУДОВАНИЯ

2.1.Классификация конструкций зерносушилок.....	33
2.2.Прямоточные зерносушилки.....	36
2.2.1.Зерносушилки типа ВТИ.....	39
2.2.2.Зерносушилка ДСП-32-ОТ.....	40
2.3.Рециркуляционные зерносушилки типа «Целинная».....	44
2.3.1.Зерносушилки типа «Целинная»	45
2.4.Барабанная зерносушилка СЗСБ-8.....	47
2.5.Восстановление зерносушильного оборудования	52
2.6. Виды и факторы разрушения, характерные для зерноперерабатывающего оборудования	54
2.7.Методы повышения долговечности оборудования.....	55

Раздел 3

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ (МПКМ).....

3.1.Традиционные технологии и методы восстановления деталей.....	57
3.2. Использование КМХО для восстановления трещин в корпусах, компрессорах и чугунных блоках двигателей.....	61
3.3. Восстановление посадочных мест подшипников.....	65
3.4. Ремонт и восстановление валов и неподвижных соединений.....	71
3.5. Ремонт трубопроводов и арматуры.....	74
3.5.1. Ремонт трубопроводов.....	74
3.5.2. Ремонт запорной арматуры.....	76
3.6. Восстановление трубопроводов и запорной арматуры.....	77
3.6.1.Восстановление труб с помощью КМХО.....	77
3.6.2. Применение КМХО для герметизации поврежденных труб.....	77

3.6.3. Герметизация трубопроводов, работающих при повышенных температурах.....	78
3.7. Повышение износостойкости сортирующих зерноочистительных машин.....	79
3.8. Механическая обработка композиционных материалов.....	88
3.8.1. Методы механической обработки КМ на основе терморезактивных смол.....	88
3.8.2. Механическая обработка КМ на базе термопластичных смол.....	90

Раздел 4

НОВЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ОБЛАСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ, ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ ЗЕРНА.....	92
4.1. Примеры запатентованных технологий ремонта и восстановления деталей.....	92
4.2. Исследование процесса износа металлической поверхности пневмопривода.....	96
<i>Выводы.....</i>	<i>105</i>
<i>Литература.....</i>	<i>106</i>