

УДК 621.873 (075)
ББК 39.92я73
Г52

Ответственный редактор

В. Н. Анферов — д-р техн. наук, профессор кафедры «Подъемно-транспортные, путевые, строительные и дорожные машины» СГУПС

Рецензенты:

М. М. Титов — профессор кафедры «Технологии и организация строительства» НГАСУ (Сибстрин) д-р техн. наук, проф.;

С. М. Кузнецов — профессор кафедры «Технология, организация и экономика строительства» СГУПС д-р техн. наук, старший научный сотрудник

Глотов, В. А.

Г52 Работоспособность грузоподъемных машин : учебное пособие / В. А. Глотов, А. В. Зайцев, А. П. Ткачук. — Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2019. — 159 с.

ISBN 978-5-4499-0321-1

В учебном пособии представлены основные виды грузоподъемных машин, а также методы оценки их надежности.

Рассмотрены возможные неисправности и отказы элементов механизмов и несущих конструкций грузоподъемных машин и даны способы продления их ресурса.

Рассмотрены методы технической диагностики и методы оценки остаточного ресурса грузоподъемных машин.

Пособие предназначено для студентов направления подготовки 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» профиля «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование», а также — 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» профиля «Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» очной и заочной форм обучения. Пособие может быть полезно для инженеров и научных работников механических специальностей.

Текст печатается в авторской редакции.

УДК 621.873 (075)
ББК 39.92я73

ISBN 978-5-4499-0321-1 © В. А. Глотов, А. В. Зайцев, А. П. Ткачук, текст, 2019
© Издательство «Директ-Медиа», оформление, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИНАХ.....	6
1.1. Краны мостового типа.....	7
1.1.1. Мостовые краны.....	7
1.1.2. Козловые краны	11
1.1.3. Контейнерные краны.....	13
1.2. Краны стрелового типа.....	15
1.2.1. Стационарные краны на колонне	16
1.2.2. Мачтовые краны.....	17
1.2.3. Башенные краны	18
1.2.4. Стреловые самоходные краны	21
2. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ	34
2.1. Краткий обзор существующих методов оценки надежности машин	34
2.2. Техническая эксплуатация грузоподъемных машин.....	40
3. ВИДЫ ОТКАЗОВ, НЕИСПРАВНОСТИ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН	45
4. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕТОДАХ ПРОДЛЕНИЯ РЕСУРСА ЭЛЕМЕНТОВ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН	70
4.1. Общие требования, предъявляемые к методам продления ресурса элементов грузоподъемных машин.....	70
4.2. Валы и оси.....	71
4.3. Подшипниковые узлы	75
4.4. Зубчатые колёса и рейки. Звёздочки	79
4.5. Корпусные детали.....	81
4.6. Несущие металлоконструкции.....	83
4.6.1. Устранение трещин в несущих металлоконструкциях.....	84
4.6.2. Устранение деформаций элементов конструкций методом правки	87
4.6.3. Типовые приемы ремонта несущих крановых конструкций.....	89
5. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН	98
5.1. Экспертиза технического состояния грузоподъемных машин	98

5.2. Срок службы, виды и периодичность обследования кранов	99
5.3. Методы и средства диагностирования	102
5.4. Ультразвуковой контроль сварных швов	110
6. ОЦЕНКА ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН	115
6.1. Основные положения	115
6.2. Оценка остаточного ресурса по основным определяющим параметрам	117
6.2.1. Регламент работ по оценке остаточного ресурса	117
6.2.2. Определяющие параметры оценки	118
6.2.3. Общая оценка работоспособности металлических конструкций	132
6.3. Определение остаточного ресурса конструкций с трещинами	133
6.3.1. Основные особенности	133
6.3.2. Определение остаточного ресурса по диаграммам живучести	137
6.3.3. Оценка остаточного ресурса при локальной коррозии	140
6.3.4. Обоснование периодичности освидетельствования конструкций кранов	141
Библиографический список	145
ПРИЛОЖЕНИЯ	147
Приложение А. Методика проверки внутреннего состояния каната	147
Приложение Б. Заключение по оценке остаточного ресурса мостового крана	149
Приложение В. Диаграммы живучести сталей	155