

В.К. Алиев
О.В. Савенок
Д.Г. Сиротин

**ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ
СОПРЯЖЕННЫХ ДЕТАЛЕЙ
НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО
И БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**



В.К. Алиев, О.В. Савенок, Д.Г. Сиротин

**ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ
СОПРЯЖЁННЫХ ДЕТАЛЕЙ
НЕФТЕПРОМЫСЛОВОГО
И БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

**Учебное пособие для студентов всех форм обучения
направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело»**

**Краснодар
2016**

УДК 622.24(075.8)+621.81.004.67(075.8)

ББК 33.131-08я73+34.663я73

A50

Рецензенты:

*В.А. Бондаренко, кандидат технических наук,
заместитель начальника службы по управлению
нефтегазовыми контрактами СП «Вьетсовпетро»;*

*Д.Г. Антониади, доктор технических наук, профессор,
зав. кафедрой Нефтегазового дела имени профессора Г.Т. Вартумяна
ФГБОУ ВПО «КубГТУ»*

A50 **Алиев, Владимир Кязимович.**

**Повышение износостойкости сопряжённых деталей нефте-
промыслового и бурового оборудования :** учебное пособие для
студентов всех форм обучения направления 21.03.01 «Нефтегазо-
вое дело» / В.К. Алиев, О.В. Савенок, Д.Г. Сиротин; ФГБОУ ВПО
«КубГТУ». – Краснодар : Издательский Дом – Юг, 2016. – 78 с.

ISBN 978-5-91718-439-5

Учебное пособие составлено в соответствии с учебным планом для студентов направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело». В учебном пособии приведены область возможного применения и особенности современных способов упрочнения деталей нанесением на их рабочие поверхности износостойких покрытий, а также применение лазерного излучения. Дана характеристика способов и приведены основные сведения о технологических процессах нанесения покрытий. Приведены методы расчёта и выбора основных параметров и режимов процессов нанесения покрытий, сведения о неразрушающих методах контроля качества покрытий, а также рекомендации по оценке экономической эффективности применения упрочняющих покрытий.

Ил. 13. Табл. 10. Библиогр.: 12 назв.

ББК 33.131-08я73+34.663я73

УДК 622.24(075.8)+621.81.004.67(075.8)

ISBN 978-5-91718-439-5

© В.К. Алиев, О.В. Савенок,
Д.Г. Сиротин, 2016

© ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2016

© Оформление ООО «Издательский
Дом – Юг», 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Способы упрочнения деталей в нанесении покрытий на их рабочие поверхности	5
2. Упрочнение рабочих поверхностей деталей наплавкой	8
2.1 Механизированные способы наплавки	9
2.2 Наплавочные материалы и применяемое оборудование	18
2.3 Специальные способы наплавки	22
3. Упрочнение деталей металлизацией	25
4. Упрочнение поверхностей деталей газотермическим нанесением покрытий	28
5. Упрочнение поверхностей деталей гальваническими покрытиями	32
6. Упрочнение деталей с применением лазерного излучения	46
6.1 Общие понятия	46
6.2 Технологические лазерные установки для упрочнения деталей	50
7. Механическая обработка поверхностей деталей после нанесения покрытий	59
8. Неразрушающие методы контроля качества покрытий	61
9. Обоснование выбора рационального способа нанесения упрочняющих покрытий	65
10. Оценка экономической эффективности способа нанесения покрытия	75
Перечень рекомендуемой литературы	77

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бабаев С.Г. Надёжность нефтепромыслового оборудования. – М. : Недра, 1987. – 264 с.
2. Бабаев С.Г. Повышение качества и надёжности нефтепромыслового оборудования / С.Г. Бабаев, Л.С. Керимова. – Баку : Элм, 1978. – 560 с.
3. Бурумкулов Ф.Х. Контроль качества продукции машиностроения : учебное пособие / Ф.Х. Бурумкулов, И.И. Земскова. – М. : Издат. стандартов, 1982. – 184 с.
4. Воловик Е.Л. Справочник по восстановлению деталей. – М. : Колос, 1981. – 351 с.
5. Какуевицкий В.А. Применение газотермических покрытий при изготовлении и ремонте машин. – Киев : Тэхника, 1989. – 176 с.
6. Надёжность и ремонт машин / В.В. Курчаткин, Н.Ф. Тельнов, К.Л. Ачкасов, В.И. Савченко; под ред. В.В. Курчапсина. – М. : Колос, 2000. – 776 с.
7. Плетнев Д.В. Основы технологии износостойких и антифрикционных покрытий / Д.В. Плетнев, В.Н. Брусенцова. – М. : Машиностроение, 1968. – 272 с.
8. Восстановление и повышение износостойкости деталей машин методами наплавки : методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов / А.И. Садыхов, А.Н. Тагизаде, Я.Б. Мусаев, Э.Р. Астанова. – Баку : АзГУ, 2001. – 64 с.
9. Справочник сварщика / Под ред. В.В. Степанова. – М. : Машиностроение, 1988. – 560 с.
10. Черноиванов В.И. Восстановление деталей сельскохозяйственных машин / В.И. Черноиванов, В.Л. Андреев. – М. : Колос, 1983. – 288 с.
11. Керимова Л.С. Упрочение деталей нанесением износостойких покрытий : учебное пособие. – Баку : Азербайджанская нефтяная академия, 2007. – 70 с.
12. Технологический метод обеспечения надёжности деталей машин / И.М. Жареский, И.Л. Бершай, Н.А. Цидукович, Н.В. Спиридов. – Минск : Вышэйшая школа, 2005. – 295 с.