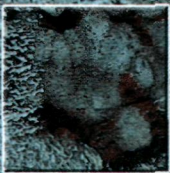




Т.И. Табатчикова, Ю.А. Чирков, И.Л. Яковлева,  
Н.А. Терещенко, В.М. Кушнарченко, А.А. Бауэр

ДЕФЕКТНОСТЬ  
СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ,  
КОНТАКТИРУЮЩИХ  
С СЕРОВОДОРОДСОДЕРЖАЩИМИ  
СРЕДАМИ



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК • УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ МЕТАЛЛОВ  
ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

*Т.И. Табатчикова, Ю.А. Чирков, И.Л. Яковлева,  
Н.А. Терещенко, В.М. Кушнарченко, А.А. Бауэр*

ДЕФЕКТНОСТЬ  
СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ,  
КОНТАКТИРУЮЩИХ  
С СЕРОВОДОРОДСОДЕРЖАЩИМИ  
СРЕДАМИ

ЕКАТЕРИНБУРГ, 2011

УДК 669.15-194:539.25  
ББК 34.3:34.66  
Д 39

Ответственный редактор  
доктор физ.-мат. наук **И.В. Гервасьева**

Рецензент доктор техн. наук, профессор **И.Г. Бродова**

Д 39 **Дефектность стальных конструкций, контактирующих с сероводородсодержащими средами** / Т.И. Табатчикова, Ю.А. Чирков, И.Л. Яковлева, Н.А. Терещенко, В.М. Кушнарченко, А.А. Бауэр. Екатеринбург: УрО РАН, 2011.

ISBN 978-5-7691-2248-4

Проанализированы основные причины повреждения оборудования, используемого при освоении Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения. Выявлены факторы, оказывающие негативное влияние на работоспособность стальных конструкций, эксплуатация которых сопровождается контактом с агрессивной средой, содержащей до 6% сероводорода. Описаны механизм сероводородной коррозии и воздействие наводороживания на трубные стали под нагрузкой, показана идентичность протекания сероводородного растрескивания и водородного расслоения. Рассмотрены характерные повреждения оборудования по технологической цепочке от объектов добычи сырья до объектов подачи готовой продукции потребителю. Обсуждены причины отказов промышленного оборудования и соединительных трубопроводов, эксплуатация которых происходит в особо неблагоприятных условиях. Изложены результаты изучения структуры наиболее типичных дефектов стальных конструкций Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения, полученные с привлечением современных методов физического металловедения.

Книга предназначена для инженерно-технических работников газотранспортных предприятий и научных работников, специализирующихся в области металловедения и неразрушающего контроля трубных сталей.

УДК 669.15-194:539.25  
ББК 34.3:34.66

*Значительная часть исследований выполнена при финансовой поддержке гранта 10-02-96010\_р\_урал\_а*

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

<b>Введение</b> .....	3
<b>Глава 1. Влияние наводороживания на состояние стальных конструкций</b> .....	6
1.1. Сероводородная коррозия трубных сталей .....	6
1.2. Водородное расслоение металла трубопроводов .....	12
1.3. Механизм разрушения при наводороживании .....	22
Список литературы .....	32
<b>Глава 2. Анализ причин повреждений трубопроводов Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения</b> .....	35
2.1. Повреждения промышленного оборудования и трубопроводов .....	35
2.2. Повреждения соединительных трубопроводов .....	44
Список литературы .....	56
<b>Глава 3. Структурное состояние металла в области дефектов стальных конструкций</b> .....	57
3.1. Влияние неметаллических включений на характер разрушения металла труб .....	58
3.2. Дефекты сварных соединений .....	93
3.3. Горячие трещины в деталях конструкций .....	112
Список литературы .....	119
<b>Заключение</b> .....	122

---