

**ТРАДИЦИОННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
СТАЛИ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
МАГИСТРАЛЬНЫХ
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ**



Москва • Логос • 2011

УДК 624
ББК 38
Т65

Рецензент

В.М. Горицкий, доктор технических наук, профессор,
заведующий Отделом экспертизы металлов
ЗАО «ЦНИИПСК им. Н.П. Мельникова»

Т65 Традиционные и перспективные стали для строительства магистральных газонефтепроводов / Л.А. Ефименко, О.Ю. Елагина, Е.М. Вышемирский, О.Е. Капустин, А.В. Мурадов, А.К. Прыгаев. — М.: Логос, 2011. — 316 с.: ил.

ISBN 978-5-98704-573-2

Подробно рассмотрены вопросы применения традиционных и перспективных сталей для строительства магистральных газонефтепроводов. Проведено сопоставление требований нормативных документов к механическим свойствам и химическому составу труб для газонефтепроводов. Рассмотрены вопросы свариваемости трубных сталей разной категории прочности и показаны особенности структурно-фазовых превращений при сварке. Представлены особенности выполнения сварочных работ на трубах из высокопрочных сталей, освещен опыт их применения при строительстве газопровода в условиях Крайнего Севера.

Для специалистов в области проектирования, строительства и эксплуатации трубопроводного транспорта. Может использоваться в учебном процессе при подготовке специалистов всех уровней, повышении квалификации и переподготовке кадров для газовой, нефтяной и металлургической промышленности и топливно-энергетических отраслей.

УДК 624
ББК 38

ISBN 978-5-98704-573-2

© Ефименко Л.А., Елагина О.Ю.,
Вышемирский Е.М., Капустин О.Е.,
Мурадов А.В., Прыгаев А.К., 2011
© Логос, 2011

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	7
Глава 1. Требования основных нормативных документов к трубам для газонефтепроводов	13
1.1. Маркировка и прочностные характеристики труб для магистральных трубопроводов.....	16
1.2. Нормирование характеристик сопротивления разрушению труб для магистральных трубопроводов	32
1.3. Требования к химическому составу труб для магистральных трубопроводов.....	63
1.4. Структурно-фазовое строение трубных сталей разных классов прочности	86
Глава 2. Свариваемость трубных сталей и ее основные характеристики	101
2.1. Склонность трубных сталей к образованию горячих трещин.....	102
2.2. Склонность трубных сталей к образованию холодных трещин	108
Глава 3. Структурно-фазовые превращения при сварке трубных сталей разной категории прочности	133
3.1. Кинетика распада аустенита низколегированных сталей	141
3.2. Структурно-фазовые превращения при сварке трубных сталей категории прочности К38–К56	161
3.3. Структурно-фазовые превращения при сварке трубных сталей категории прочности К60–К80	176
Глава 4. Особенности выполнения сварочных работ на трубах, изготовленных из сталей разной категории прочности	191
4.1. Технология сварки прямошовных и спиральношовных труб	192
4.2. Сварка кольцевых монтажных стыков.....	218

4.3. Ремонт сваркой дефектов труб и сварных соединений газопроводов	237
4.3.1. Ремонт методами наплавки с отключением потока транспортируемого продукта.....	241
4.3.2. Ремонт методами наплавки без отключения перекачиваемого продукта	249
Глава 5. Опыт применения высокопрочных сталей при строительстве газопровода Бованенково – Ухта	280
Список литературы.....	307