

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**УХТИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**И.Н. АНДРОНОВ А.С. КУЗЬБОЖЕВ  
Р.В. АГИНЕЙ**

# **РЕСУРС НАДЗЕМНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

**Часть 2**

**Методы оценки кинетики  
усталостных и деформационных процессов**

**Ухта 2008**

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
<b>Глава I. Методы исследования усталостных процессов и деформационного старения</b> .....	<b>7</b>
1.1 Электронная микроскопия тонкой структуры .....	7
1.2 Метод испытания на релаксацию напряжений.....	26
1.3 Оценка механических свойств материала труб путем измерения твердости.....	31
1.4 Рентгеноструктурный анализ .....	67
1.5 Магнитные методы структурного анализа.....	79
<b>Глава II. Методы оценки напряженного состояния трубопроводов в процессе эксплуатации</b> .....	<b>94</b>
2.1 Теории прочности.....	94
2.2 Оценка напряженного состояния по изгибу трубопровода.....	96
2.3 Физические методы оценки напряженного состояния .....	99
2.4 Адаптация метода измерения коэрцитивной силы к оценке напряженного состояния трубопроводов .....	140
<b>Глава III. Определение и продление ресурса трубопроводов</b> .....	<b>179</b>
3.1 Оценка поврежденности структуры металла по результатам стандартных испытаний .....	179
3.2 Исследование тонкой структуры .....	187
3.3 Обоснование прочности сварных швов с дефектами.....	192
3.4 Оценка коррозионной поврежденности труб .....	210
3.5 Оценка характеристик механических свойств по поверхностной твердости.....	225
3.6 Имитационные ресурсные испытания.....	227
3.7 Оценка состояния структуры металла по критериям физических методов неразрушающего контроля .....	240
3.8 Оценка и регулирование напряженного состояния технологических трубопроводов компрессорных станций .....	254
3.9 Экономическая оценка целесообразности продления ресурса трубопроводов.....	264
<b>Библиографический список</b> .....	<b>268</b>