

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Введение.....	5
<b>Глава 1. Механический расчет трубопроводов.....</b>	<b>9</b>
1.1. Нагрузки и воздействия.....	10
1.2. Продольные напряжения.....	16
1.3. Внутреннее давление.....	17
1.4. Продольные напряжения от температурного воздействия.....	19
1.5. Продольные напряжения на углах поворота, в местах сварки заглушек и запорной арматуры.....	21
1.6. Продольные напряжения от упругого изгиба трубопроводов.....	22
1.7. Продольные напряжения от деформации земной поверхности.....	25
1.8. Расчет толщины стенки.....	26
1.9. Проверка устойчивости трубопроводов против всплытия.....	28
1.10. Проверка прочности подземных трубопроводов.....	29
1.11. Проверка деформаций трубопроводов.....	30
1.12. Проверка устойчивости трубопроводов.....	31
1.13. Расчет соединительных деталей трубопроводов.....	38
<b>Глава 2. Качество и надежность газотранспортных систем и линейной части магистральных трубопроводов.....</b>	<b>44</b>
2.1. Качество и надежность газотранспортных систем.....	45
2.2. Теоретические основы надежности ремонтируемых объектов.....	51
2.3. Исходные представления теории надежности.....	55
2.4. Состав и модель-схема надежности газотранспортных систем.....	61
2.5. Термины и определения надежности линейной части.....	72
2.6. Интенсивность отказов и вопросы повышения технического ресурса линейной части.....	76
2.7. Анализ состава моделей-схем надежности линейной части.....	85
2.8. Классификация отказов и модель-схема надежности линейной части.....	91
2.9. Обоснование периода наблюдения.....	97
2.10. Обсуждение удельной интенсивности отказов газопровода.....	101
2.11. Обсуждение времени восстановления и безотказной работы газопровода.....	107
2.12. Определение некоторых показателей надежности.....	113
<b>Глава 3. Оценка полноты испытаний магистральных трубопроводов.....</b>	<b>118</b>
3.1. Оценка полноты испытаний по кольцевым напряжениям.....	121
3.2. Оценка полноты испытаний по продольным усилиям и напряжениям.....	128
3.3. Коэффициент условий работы трубопроводов и анизотропия трубной стали.....	138
<b>Глава 4. Продольные разрушения газопроводов.....</b>	<b>148</b>
4.1. Особенности разрушений газопроводов.....	150
4.2. Статистические данные по продольным разрушениям.....	152
4.3. Возможные причины расположения и появления очага продольных разрушений.....	153
4.4. Этапность процесса продольного разрушения трубопроводов и его особенности с точки зрения механики разрушения.....	159
4.5. Газодинамические особенности продольных разрушений газопроводов.....	166
4.6. Две оценки безопасных длин магистральной трещины при продольном разрушении газопроводов.....	179
4.7. Энергетическая оценка длины продольного разрушения газопроводов.....	185

4.8. Фрактография при исследовании разрушений магистральных трубопроводов.....	195
<b>Глава 5. Поперечные разрушения газопроводов</b> .....	207
5.1. Явления местной потери устойчивости.....	207
5.2. Отказы в узлах разветвленной конфигурации.....	212
5.3. Сопротивление грунта продольным перемещениям.....	217
<b>Глава 6. Отказы эксплуатационного характера</b> .....	225
6.1. Разрушение газопровода Ду 500 мм Ставрополь – Грозный.....	225
6.2. Разрушение газопровода Ду 800 мм, трубы 820×9 мм сталь 19Г Ставрополь – Москва.....	227
6.3. Воспламенение и характер распространения пламени и разрушения.....	232
6.4. Причины образования взрывоопасной смеси в полости газопроводов.....	238
6.5. Анализ распределения отказов по маркам стали, толщине стенки труб и времени года.....	241
6.6. Характеристики хладноустойчивости трубных сталей.....	245
6.7. Температурные условия работы и разрушений металла труб газопроводов.....	249
6.8. Свищи и гидратные пробки на линейной части.....	253
<b>Глава 7. Отказы от опасных природных явлений, процессов и других внешних воздействий</b> .....	258
7.1. Опасные природные явления и процессы.....	260
7.2. Оползни.....	264
7.3. Сели.....	277
7.4. Снежные лавины.....	278
7.5. Водная эрозия.....	281
7.6. Землетрясения.....	289
7.7. Карстовые процессы.....	290
7.8. Обвалы и осыпи.....	291
7.9. Мехповреждения.....	294
7.10. Технологический терроризм.....	296
Список литературы.....	299