

Технические науки

УДК 621.644.07:620.193

Петухова Екатерина Вячеславовна

студент

Поволжского государственного технологического университета

Petukhova Ekaterina

Student of the

Volga State University of Technology

Научный руководитель:

Медяков Андрей Андреевич

кандидат технических наук,

доцент кафедры энергообеспечения предприятий

Поволжский государственный технологический университет

Research manager:

Medyakov Andrei

PhD, Associate Professor of the Department of Energy Enterprises

Volga State University of Technology

ОБЗОР И АНАЛИЗ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ РЕСУРСОВ

ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ

REVIEW AND ANALYSIS OF CAUSES OF REDUCING THE

RESOURCES OF PIPELINES OF THERMAL NETWORKS

Аннотация. Исследованы причины уменьшения срока службы трубопроводов тепловых сетей. Установлено, что коррозия является основной причиной выхода из строя трубопроводов.

Ключевые слова: системы теплоснабжения, трубопровод, тепловые сети, коррозия.

Summary. The reasons for the reduction of the service life of the heating network pipelines are investigated. It is established that corrosion is the main cause of failure of pipelines.

Key words: heat supply systems, pipelines, heat networks, corrosion.

Тепловы сети крупных городов являются одними из самых уязвимых элементов в системе теплоснабжения. Большая часть из их находится под постоянным стрессом (рис. 1).

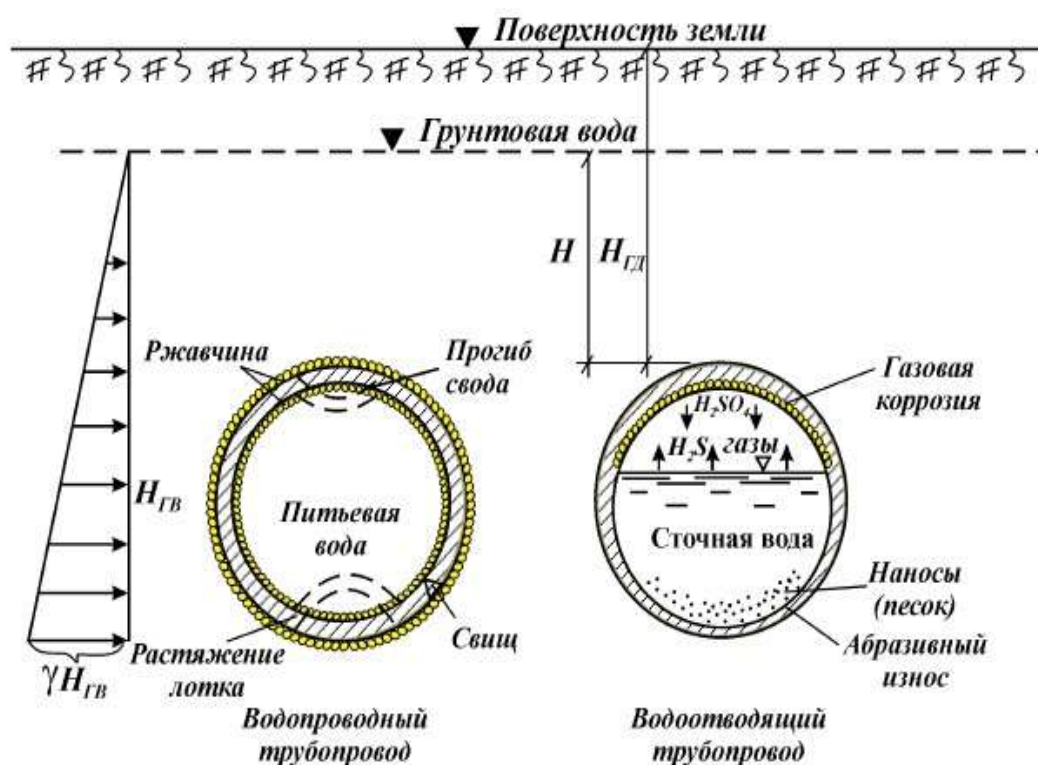


Рис. 1. Иллюстрация воздействия на трубопроводы нагрузок, приводящих к нарушению режима работы

Для трубопроводов характерны структурные и функциональные дефекты. К структурным дефектам стальных теплопроводов можно отнести: образование сквозных отверстий различного размера и формы - свищей, вызванных воздействием внешней и внутренней коррозии труб; разрывы швов, образование микротрещин. В качестве функциональных дефектов стальных трубопроводов рассматривают появление ржавчины на

внутренних стенках труб, что приводит к их утонению и потери несущей способности трубопроводов, биообрастаний, бугристых наростов в виде уплотненных окислов железа, марганца, извести, других инородных

включений, проникающих в трубопроводы при любом вмешательстве извне, например, сварке, ремонте.

Также можно выделить следующие причины уменьшения срока службы трубопроводов тепловых сетей. Так к организационным причинам относятся:

- отсутствие соответствующей программы взаимодействия по сохранению имеющегося фонда трубопроводов;
- отсутствие или неэффективная работа по обеспечению комплексной защиты от агрессивного воздействия внешней и внутренней среды, что приводит к активной коррозии; недостаточное наблюдение за состоянием трубопроводов, отсутствие анализа и прогнозирования степени износа;

Среди экономических причин выделяют следующее:

- неверный подход к процессу уменьшения издержек: за неправильный подход к проведению ремонтных и эксплуатационных работ организациями вынуждены расплачиваться городские и муниципальные бюджетные;
- отсутствие материальной заинтересованности теплоснабжающих предприятий в сокращении тепловых потерь.

К техническим причинам относят:

- отсутствие повсеместного и масштабного контроля коррозионного состояния трубопроводов и испытаний на потери тепла;
- недостаток мероприятий и базы для обеспечения должного состояния электрохимической защиты;
- воздействие гидравлических ударов;

- применение некачественных материалов для антикоррозионного покрытия;
- несоблюдение технологии по нанесению и восстановлению защитных покрытий;
- проектирование новых тепловых сетей осуществляется без анализа причин, послуживших преждевременному износу предшествующих трубопроводов;
- нехватка внимания к внедрению новых и модернизации имеющихся способов диагностирования и антикоррозионной защиты.

Коррозия - основная причина выхода из строя трубопроводов тепловой сети

Коррозия металлов — разрушение металлов вследствие химического или электрохимического взаимодействия их с коррозионной средой[8]. Коррозия трубопроводов тепловой сети является одним из основных факторов, определяющих надёжность и долговечность эксплуатации систем теплоснабжения. Главная причина коррозии - влага. Она содержит в себе в растворённом виде кислоты, соли, щёлочи. Присутствие воды в грунте приводит к увлажнению тепловой изоляции, а затем и к коррозии труб. Коррозия существенно сокращает срок эксплуатации трубопроводов.

Существует довольно много разновидностей коррозионных процессов металлов. Они могут отличаться по механизму протекания (химическая и электрохимическая коррозия), по условиям протекания (газовая, биологическая, коррозия при кавитации и др.) и по характеру коррозионных поражений (сплошная и местная коррозия). В свою очередь, сплошная может быть равномерной и неравномерной, а местная - пятнистой, точечной, межкристаллитной, сквозная и другие. Но ответить на вопрос, какой именно вид коррозии наиболее опасен - не так то просто. Однозначного ответа не может дать никто. Каждый вид коррозионного

разрушения по своему может привести на нарушению целостности металла. Практически всё зависит от того, в каких условиях он эксплуатируется.

Литература

1. Жук Н. П. Курс теории коррозии и защиты металлов. - М.: Металлургия, 1976. - 472 с.
2. Кузнецов М. В., Новоселов В.Ф., Тугунов П. И., Котов В.Ф. Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров: Учебник для вузов. - М.: Недра, 1992. - 238.
3. ГОСТ 5272-68: Коррозия металлов. Термины.
4. Шарапов А.А., Родионова И.Г., Бакланова О.Н. и др. Повышение коррозионной стойкости сталей для труб тепловых сетей путем обеспечения чистоты по коррозионно-активным неметаллическим включениям / Новости теплоснабжения. 2005. № 9. С. 41-45.