

ПРИЧИНЫ РАЗРУШЕНИЙ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ  
И МЕТАЛЛА ТРУБОПРОВОДОВ

Н. В. МАЛАШЕНКО

Научный руководитель В. Г. ЛУПАЧЁВ, канд. техн. наук, доц.  
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Высокие работоспособность и долговечность (более 30 лет) теплотрасс из предварительно изолированных (ПИ) труб с пенополиуретановой теплоизоляцией и полиэтиленовой гидрозащитной оболочкой определяются современной конструкцией металлополимерной системы, свойствами новых материалов – теплоизолирующего (пенополиуретана) и гидрозащитной оболочки (полиэтилена или оцинкованной стали), современными способами заводского изготовления труб, а также наличием системы оперативно-дистанционного контроля за состоянием теплотрассы.

Основным требованием эксплуатации трубопроводов является транспортировка теплоносителя без его протечек и без сверхнормативных потерь тепла при проектной производительности. Обобщенной характеристикой трубопровода является его надежность. Эту характеристику определяют несколько составляющих, основная из них характеризует безотказность трубопровода, которая проявляется во времени и характеризуется наработкой на отказ.

Отказы теплотрасс могут быть от случайных повреждений или от неисправностей и дефектов, возникающих при эксплуатации трубопроводов. Отказы трубопроводов из ПИ-труб бывают внезапные или постепенные. В результате отказов трубопровод теряет работоспособность частично или полностью. Частично работоспособность теряется вследствие намокания теплоизоляции из-за протечки теплоносителя или попадания влаги через гидрозащитную оболочку. Полные отказы носят аварийный характер, их причиной являются значительные нарушения сплошности стальной трубы.

Анализ неисправностей, возникающих при эксплуатации ПИ-теплотрасс (без учета случайных повреждений) показывает, что более половины из них связаны с неплотностью муфтовых соединений оболочки. Далее по частоте отказов следуют неисправности системы ОДК. Неплотности стыков стальных труб по частоте составляют 8–10% от всех повреждений, а повреждения от внутренней коррозии – 10–12%.

По мере накопления опыта строителями и монтажниками количество случайных повреждений трубопроводов снижается, соответственно возрастает относительная частота разрушений сварных швов и разрушений от внутренней коррозии.