

энергоресурсы и роста тепловой нагрузки теплопроводов, т.е. от показателей, меняющихся для каждого конкретного случая и каждой территориальной зоны.

УДК 697.34(075.8)

Продление ресурса тепловых сетей

Герасимова А.Г., Криксина Е.Н., Мальгин С.А.
Белорусский национальный технический университет

Тепловые сети, являясь составной частью системы централизованного теплоснабжения современных городов, представляют собой сложные инженерные сооружения, предназначенные для транспортировки тепловой энергии от источников тепла к потребителям.

Срок эксплуатации большей части тепловых сетей в Беларуси превышает назначенный амортизационный срок. По своему техническому состоянию требуют немедленной замены около 20% от общей протяженности сетей. Происходит быстрое старение тепловых сетей, в результате чего ежегодно обнаруживается 1500-1700 их повреждений.

Возможные пути повышения срока эксплуатации предусматривают дорогостоящие и не всегда действенные мероприятия, которые направлены на: 1 - совершенствование водно-химических режимов; 2 - диагностику тепловых сетей; 3 - применение противокоррозионной защиты.

Перспективным и простым направлением повышения надежности и долговечности трубопроводов тепловых сетей является термическая обработка. По сложившейся многолетней практике и в соответствии с ранее действующими нормативными документами по строительству тепловых сетей в проекты закладывали электросварные трубы с локальной или объемной термообработкой. Термическая обработка в первую очередь предназначалась для снятия остаточных послесварочных напряжений в сварных соединениях. Кроме того, термическая обработка, позволяет совершенствовать структуру и тем самым и повысить коррозионную стойкость материала.

Действующие в настоящее время нормативные документы по тепловым сетям не требуют обязательной термообработки, что естественно, снижает стоимость труб, но в тоже время и снижает их ресурс.

Проведенные экспериментальные исследования остаточных напряжений в сварных швах труб из сталей 20 и 17Г1С подтверждают наличие остаточных напряжений в сварных соединениях, достигающих в отдельных случаях величин, равных пределу текучести материала. Это поле остаточных напряжений накладывается на рабочие напряжения, ускоряя процессы коррозии.

Результаты исследований свидетельствуют о необходимости разработки мероприятий по снижению остаточных сварочных напряжений, в частности применения термической обработки труб.

УДК 681.51

Идентификация участков объектов регулирования уровня воды в барабане котла

Кулаков Г.Т., Кухоренко А.Н.

Белорусский национальный технический университет,
Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь

Для определения динамики опережающего участка объекта используют методику, приведенную в [1].

Поскольку динамика инерционного участка объекта без самовыравнивания описывается передаточной функцией реального интегрирующего звена $W_1(p) = 1/T_1 p(\tau_1 p + 1)$, то для получения численных значений последней используют экспериментальные импульсные функции (рисунок 1), обработка которых производится по методике, приведенной в [2].

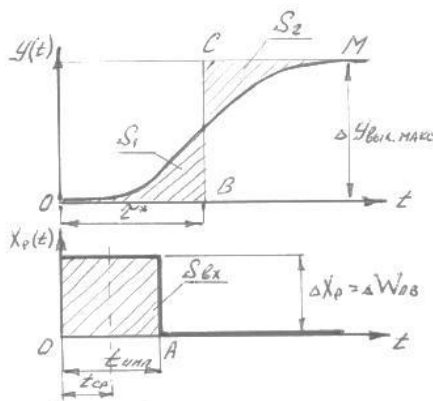


Рисунок 1. Импульсная характеристика по уровню воды в барабане котла при возмущении расходом питательной воды

Вначале определяют время τ_1 . Для этого проводят среднюю линию входного регулирующего воздействия с площадью $S_{вх}$, ограниченной кривой входного воздействия, и находят численное значение $t_{ср}$ середины импульса. Затем проводят прямую CM параллельно оси времени и еще вертикаль CB , отсекающую на графике входной величины $y(t)$ равные площади $S_1=S_2$. Находят численное значение отрезка $OB=\tau^*$. Затем вначале