

S07LHP Neo–Plasma мощностью 2,1 кВт на LG S18LHP Neo–Plasma мощностью 5,1 кВт). Результат расчета показал, что заданный микроклимат внутри отсека БЭТ обеспечивается по всему отсеку за исключением пристеночных областей отсека и трансформатора собственных нужд.

Библиографический список

1. *Абрамович, Г.Н. Теория турбулентных струй/ Г.Н. Абрамович. М.: Физматгиз, 1960 – 715 С.*
2. *Лэнгстон Поперечные течения в канале турбинной решетки/ Лэнгстон // Труды американского общества инженеров – механиков. Энергетические машинные установки, 1980. – №4. С. 111– 121.*
3. *Лэнгстон Трехмерное течение в канале турбинной решетки/ Лэнгстон, Найс, Хупер // Труды американского общества инженеров – механиков. Энергетические машинные установки, 1977. – №2. С. 22 – 31.*

УДК 696.2

К ВОПРОСУ О КОРРОЗИИ ТРУБОПРОВОДОВ

Тиханова М.М.

Научный руководитель Соколова С.С.
Тульский государственный университет

Рассмотрены основные вопросы, связанные с повреждениями коррозионной металлической конструкций, виды коррозии, а также основные способы защиты. На примере трубопроводов проанализированы основные виды повреждений, причины их появления, увеличение сроков эксплуатации тепловых сетей (магистралей).

На сегодняшний день коррозия является одной из ведущих проблем при эксплуатации и обслуживании подземных трубопроводов. Существует два основных вида данных разрушений: внутреннее и внешнее [1].

Ведущие специалисты в данной отрасли в качестве причины возникновения внутренней коррозии выделяют наличие растворенного кислорода в воде, который вместе с подпиточной водой попадает в тепловые сети. Скорость такого разрушения зависит, как правило, от скорости диффузии и содержания кислоро-

да. Из этого следует, что чем выше количество растворимого кислорода, тем быстрее происходит коррозионный процесс.

Одним из успешных способов борьбы с внутренними повреждениями является подпитка трубковых сетей деаэрированной водой. Согласно статистике, тепловые трассы, работающие в течение 70 % времени и находящиеся в температурном режиме (70-80 °С) больше подвергаются наружной коррозии, чем остальные.

Выделяют два основных вида наружной коррозии (рис. 1) [2]:

- сплошная равномерная.
- язвенная очаговая.

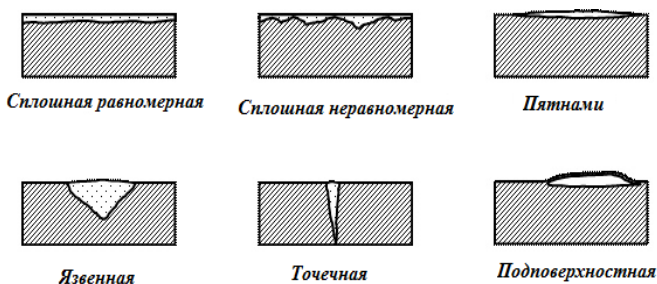


Рис. 1 – Виды коррозионных разрушений

При сплошной коррозии – разрушение металла происходит в основном с одинаковой скоростью. Такие повреждения имеют место в основном при разрушении поверхностей на открытом воздухе. В качестве одного из главных факторов, который способствует развитию именно такого рода повреждениям, является аэрация.

Из главных видов внешней коррозии наибольшую опасность представляет собой сквозные разрушения (язвенная очаговая коррозия). Указанный тип распространяется со скоростью 1,4 – 1,8 мм/год. Для сравнения сплошные равномерные повреждения – 0,1 – 0,2 мм/год.

По своей природе внешние разрушения делятся на: химические, электрохимические, электрические [3].

В результате воздействия различных газов и жидкостей создаются химические повреждения, при которых толщина стенок труб уменьшается равномерно.

Электрохимическая коррозия образуется из-за соединения электродов с вредными растворами в грунте. Таким образом, образуются локальные язвы и глубокие каверны, которые могут развиваться, расширяться, через стенки труб.

Возникновение электрической коррозии в первую очередь связано с электрическим током, проходящим через землю. Действие тока на трубу образуется в результате утечки из рельсов электрифицированного транспорта. Проникая в тепловые сети, они образуют очаги электрической коррозии.

К сожалению, нет метода, чтобы можно было предотвратить разрушение стенок трубопровода, однако в наших силах уменьшить скорость распространения разрушения. К современным методам можно отнести защиту неметаллическими покрытиями. К ним относятся: масляные и алкидные краски, битумные и синтетические лаки, а так же полимерные материалы, образующие защитную пленку на поверхности, которая помогает предотвратить взаимодействие материала с окружающей средой и влагой.

Этот способ обработки металла при помощи лакокрасочных материалов является самым удобным, так как произвести обработку можно на строительной площадке. Эффективность этого метода будет зависеть от многих факторов: от климата, качества защитного материала и его количества.

Следующий способ это – легирование, то есть добавка прочих металлов. Добавление к железу Mo, Mn, W, Cr, Al, Ni в качестве легирующих добавок получают нержавеющие стали. Такой материал ржавеет с малой скоростью.

Подводя итоги, можно сказать, что в настоящее время на состояние трубопроводов негативно влияют многие факторы: – воздействие различных жидкостей и газов из почвы; – появление в грунте вредных растворов; – проникновение электрического тока.

В результате работы, установлены основные причины возникновения коррозии, были проанализированы методы борьбы с ней. Из вышесказанного, можно сделать вывод, что за счет эффективной и надежной защиты трубопроводов сокращаются финансовые издержки на их обеспечение и содержание.

Библиографический список

1. Кузнецов М.В. *Противокоррозионная защита трубопроводов и резервуаров* / М.В. Кузнецов, В.Ф. Новоселов, П.И. Тугунов и др. – Москва: Недра, 2016. – 238 с.
2. Ионин, А.А. *Теплоснабжение* / А.А. Ионин. – Москва: Стройиздат, 2010. – 336 с.

3. Стрижевский И.В., Сурис М.А. *Защита подземных теплопроводов от коррозии*. М.: Энергоатомиздат, 2012. – 344 с.

УДК 621.928.37:93

УВЕЛИЧЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЦИКЛОННЫХ АППАРАТОВ

Тищенко Д.В.,

Научный руководитель Рожков В.Ф.

Тульский государственный университет

В статье рассмотрены методы понижения сопротивления циклонных аппаратов, описаны основные преимущества и недостатки раскручивающих устройств

Циклоны наиболее распространённые газоочистители. При низких капитальных и эксплуатационных затратах они эффективно очищают газы от пыли (более 10 мкм), при этом эффективность составляет 80-95 % [1]. От гидравлического сопротивления зависит энергопотребление, составляющее значительную часть потерь в системах газоподготовки. Из-за этого актуальной задачей является увеличение энергоэффективности путём снижения потерь энергии. Циклонное сопротивление в основном связано с потерей кинетической энергии и вращательным движением. Коэффициент сопротивления также зависит от геометрических параметров циклонов, внутренней поверхности стенок, запыленности и вязкости газа, скорости [2]. Поэтому способы понижения сопротивления можно разделить на группы: использование раскручивающих устройств; усовершенствование выхлопной трубы; различные способы понижения гидравлических потерь.

Для снижения интенсивности закрутки в выхлопной трубе чаще используют лопастные раскручиватели. Раскручиватель конический повышает уровень очистки с 74 до 77 % и понижает в циклонах ЦН-24 на 16-18 % потери в давлении. Снижает гидравлическое сопротивление в циклонах ЦН-15 - 18-20 %, при этом сохраняя высокие параметры очистки. А в ЦН-11 вместе с понижением сопротивления, уменьшает эффективность очистки на 1-2 % [3]. Из-за того, что продолжение выхлопной трубы выполнено в виде конуса с прорезями это способствует равномерному току газа по всей длине циклона, что способствует выравниванию радиальных потоков и незначительно снижает ско-