

Само понятие «риск» не имеет жестко закрепленного в нормативных правовых актах определения и рассматривается как вероятность возникновения ЧС или воздействия на людей опасных факторов пожара, установленных ГОСТ 12.1.004, а также как величина ожидаемого ущерба.

В результате проведенных исследований разработан метод оценки пожарного риска для конкретного объекта, который учитывает особенности эксплуатации и множество технических, технологических и организационных факторов и факторов внешней среды [2, 3]. Объекты нефтепродуктообеспечения являются широко распространенными в силу устойчиво высокой доли, которую занимают автомобильные перевозки в общем грузообороте в мире. С точки зрения высокой степени опасности среди объектов нефтепродуктообеспечения выделяются АГЗС в силу высокой испаряемости и энергонасыщенности сжиженных углеводородных газов [4].

Таким образом, разработанный метод позволяет эффективно оценивать пожарный риск на АГЗС и предлагать мероприятия по его снижению. Это может привести к экономическим и социальным выгодам за счет минимизации потенциальных последствий аварий.

Литература

1. Орловский, П. С. Методы управления риском на промышленном предприятии / П. С. Орловский, А. П. Бызов // Человек и окружающая среда : сборник докладов IX Всероссийской молодежной научной конференции, посвященной 100-летию Республики Коми, 22–24 апреля 2021 г., г. Сыктывкар / Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Сыктыв. гос. ун-т им. Питирима Сорокина» ; отв. ред. Ю. Н. Шабалина, отв. за выпуск В. В. Мазур. – 2021. – С. 114–117.

2. Орловский, П. С. Методика балльно-факторной оценки частоты инициирующих пожароопасные ситуации событий для надземных емкостей АГЗС / П. С. Орловский, А. П. Бызов, А. В. Андреев // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2023. – Т. 12, № 3(63). – С. 141–146.

3. Орловский, П. С. Методика балльной оценки факторов влияния на возникновение пожароопасной ситуации для надземных емкостей автомобильных газозаправочных станций / П. С. Орловский, А. П. Бызов // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2024. – № 2(33). – С. 157–167.

4. Андреев, А. В. Методика балльно-факторной оценки частоты инициирующих пожароопасные ситуации событий для подземных емкостей автомобильной газозаправочной станции / А. В. Андреев, А. П. Бызов, П. С. Орловский // Проблемы управления рисками в техносфере. – 2023. – № 4(68). – С. 131–141.

УДК 536.25

ВЛИЯНИЕ ВНЕШНЕГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ НА СВОБОДНО-КОНВЕКТИВНУЮ ТЕПЛОТДАЧУ ОДНОРЯДНОГО ПУЧКА ОРЕБРЕННЫХ ТРУБ

Д. В. Островская, Г. С. Маршалова, А. Б. Сухоцкий, Е. С. Данильчик
Белорусский государственный технологический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Проведены экспериментальные исследования влияния внешнего слоя равномерного межреберного загрязнения ребренных труб однорядного пучка в режиме свободной конвекции. Исследования проводились методом полного теплового моделирования. Наличие внешнего загрязнения приводит к снижению интенсивности теплоотдачи до 41 %.

В настоящее время, в эпоху развития энергосбережения, очень актуален вопрос экономии электроэнергии. В связи с этим в различных отраслях техники и промышленности приобретает все большее распространение перевод теплообменников с воздушным охлаждением в режим свободной конвекции, с полным или частичным отключением электропривода вентиляторов с обеспечением при этом заданного теплового режима.

В связи с размещением данных теплообменников в условиях открытого воздуха на внешней поверхности труб образуется слой загрязнения, что приводит к снижению его тепловой мощности. Структура загрязнителей на поверхности оребрения полидисперсна зависит от географической местности эксплуатации ТВО. Возможны загрязнения в виде заноса сухой землей, песком, гравием, смесью сухих листьев и травы, иголками хвойных деревьев, цветочной пылью [1]. В большинстве случаев загрязнение представляет различное сочетание отдельных чистых компонентов.

Целью данной работы является исследование влияния равномерного межреберного загрязнения на свободно-конвективную теплоотдачу однорядного пучка оребренных труб.

Схема экспериментальной установки для исследования теплообмена однорядного пучка оребренных труб в режиме свободной конвекции, а также конструктивные и геометрические параметры используемых труб представлены в работе [2].

Для исследования кольцевое равномерное межреберное загрязнение оребренных труб создавалось путем плотной намотки льняного шнура на поверхность трубы. Получен слой загрязнения толщиной $\delta_3 = 2,0; 3,4$ и $6,8$ мм с неравномерностью $\pm 0,4$ мм.

Экспериментальные данные теплоотдачи однорядного пучка оребренных труб с внешним загрязнением в режиме свободной конвекции представлены на рисунке 1 в виде графической зависимости $Nu = f(Ra)$.

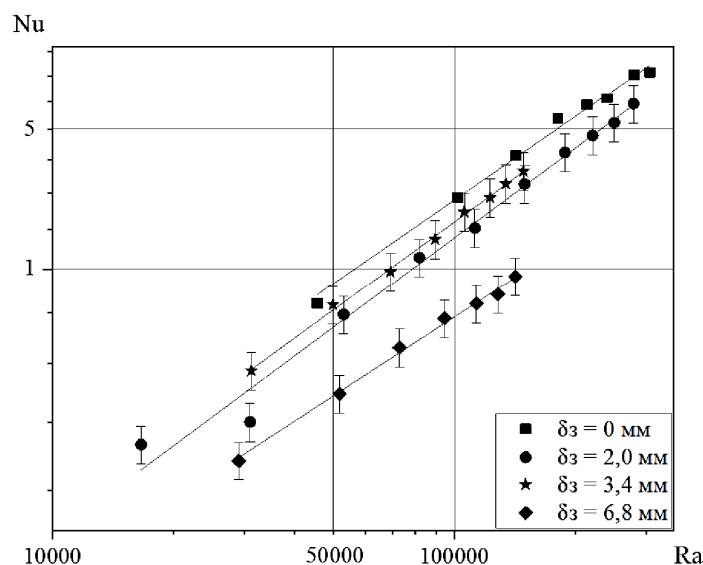


Рисунок 1 – Теплоотдача однорядного пучка оребренных труб с внешним межреберным загрязнением

Таким образом, согласно данным, представленным на рисунке 1, можно сделать вывод, что наличие внешнего загрязнения толщиной $\delta_3 = 2,0$ мм приводит к снижению интенсивности теплоотдачи до 15 %, $\delta_3 = 3,4$ мм – 20 % и $\delta_3 = 6,8$ мм – 41%.

Работа выполнена при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (Т23РНФМ-005) в рамках проекта Государственной программы научных исследований «Энергетические и ядерные процессы и технологии», подпрограммы «Энергетические процессы и технологии» (задание 2.37, ГБ21-104), Гранта Министерства образования РБ (ГБ25-031).

Литература

1. Камалетдинов, И. М. Энергосбережение при эксплуатации аппаратов воздушного охлаждения на магистральных газопроводах : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 25.00.19 / Камалетдинов Ильдар Масгутович ; Уфим. гос. нефт. техн. ун-т. – Уфа, 2002. – 24 с.

2. Маршалова, Г. С. Тепловой расчет и проектирование аппаратов воздушного охлаждения с вытяжной шахтой : дис. ... канд. техн. наук : 01.04.14 / Маршалова Галина Сергеевна. – Минск, 2019. – 153 л.

УДК 621.372.512

СОГЛАСУЮЩАЯ ЦЕПЬ ДЛЯ J -АНТЕННЫ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЯЮЩЕГОСЯ ИМПЕДАНСА

М. И. Полещук, И. А. Дубовик

Военная академия Республики Беларусь
г. Минск, Республика Беларусь

Представлены результаты синтеза согласующей цепи (СЦ) для J -антенны с нестабильным импедансом нагрузки, подключение которой к J -антенне обеспечивает коэффициент передачи по мощности (КПМ) не менее 0,78 в условиях изменяющегося импеданса нагрузки антенного устройства в рабочем диапазоне частот в рамках представленных исследований.

Конструкции J -типа, применяемые в гибридных сейсмодатчиках, демонстрируют повышенную чувствительность к экзогенным воздействиям: проникновение посторонних объектов (растительные фрагменты, атмосферные осадки) в зазор между излучающей частью и экранирующим элементом вызывает резкие скачки полного сопротивления [1]. Подобные аномалии приводят к деградации энергетических характеристик сигнала и возникновению локальных зон потери связи, что обуславливает потребность в разработке специализированных инженерных решений для компенсации указанных эффектов.

Основываясь на результатах в [2], можно сказать, что влияния внешних условий на импеданс J -антенны при попадании снега или ветки между излучателем и противовесом уменьшается уровень КПМ до 0,4. Таким образом, возникает необходимость в расчете СЦ, которая обеспечивает высокое значение уровня КПМ в изменяющемся импедансе J -антенны.

Для выполнения поставленной задачи с помощью [2–3], было синтезирована СЦ, обеспечивающая минимальное значение инварианта чувствительности с допустимым отклонением уровня КПМ не менее 0,75 и полосой пропускания $\Delta f = 425\text{--}446$ МГц. Результаты синтеза в виде электрической схемы представлена на рисунке 1.

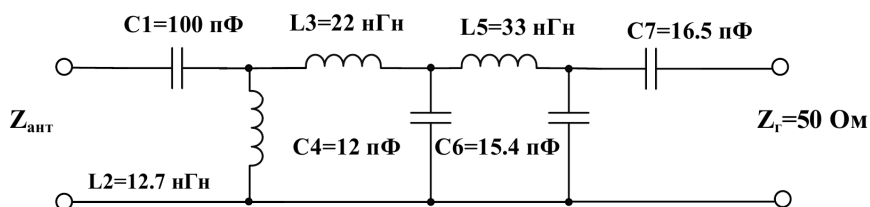


Рисунок 1 – Электрическая схема СЦ

Исследование работоспособности синтезированной СЦ проводилось путем моделирования. Результаты моделирования представлены на рисунке 2 в виде зависимости КПМ J -антенны от частоты, где сплошной линией отображается зависимость КПМ J -антенны совместно с синтезированным СЦ, а штриховой – без него.