

УДК 697.341

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ В СИСТЕМАХ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Е. М. Демиденко¹, Е. А. Бирюзова²

^{1,2} Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург, Россия

¹ eliz.demidenko@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы использования новых современных материалов в тепловых сетях, экономия и эффективность применения композитных материалов в системах теплоснабжения. Определяется актуальность и возможность применения новых видов композитов при ремонте и реконструкции тепловых сетей.

Ключевые слова: теплоснабжение, композитные материалы, тепловые сети, текущие и капитальные ремонтные работы

ANALYSIS OF APPLICATION OF COMPOSITE MATERIALS IN HEAT SUPPLY SYSTEMS

E. M. Demidenko¹, E. A. Biryuzova²

^{1,2} Saint Petersburg State University of Architecture
and Civil Engineering, Saint-Petersburg, Russia

¹ eliz.demidenko@yandex.ru

Abstract. This article discusses the use of new modern materials in heating networks. Economy and efficiency of using composite materials in heat supply systems. The relevance and possibility of using new types of composites in the repair and reconstruction of heating networks is determined.

Keywords: heat supply, composite materials, heating networks, current and major repairs

Строительная отрасль не стоит на месте, потому для эффективной эксплуатации систем теплоснабжения — тепловых сетей (ТС) —

необходимо разрабатывать меры по противодействию появления дефектов, а также своевременному их обнаружению и ликвидации. Существует множество конструкций ТС, которые не подвергаются ремонту эксплуатирующих организаций, а сразу заменяются на новые элементы, что приводит к удорожанию обслуживания. Мировая статистика показывает, что около 15–20 % дефектов трубопроводов и запорной арматуры в системах тепло- и водоснабжения может быть выполнена за счет технологии применения композитных материалов, работающих на основе «холодной сварки». Использование этой технологии приведет к значительной экономии материальных и трудовых ресурсов.

Композитные материалы применяются при выполнении ремонтных работ из-за следующих свойств: 1) незначительный вес; 2) высокая механическая прочность; 3) коррозионная стойкость; 4) стойкость к истиранию; 5) низкая стоимость.

Объекты теплоснабжения состоят в основном из трубопроводов, запорной арматуры, теплофикационного оборудования, насосных станций и т. д. Ремонт и осмотр такого оборудования может проходить при текущем или капитальном ремонте [1].

Текущий ремонт представляет собой комплекс профилактических мероприятий, выполняемых систематически в целях предупреждения преждевременного износа отдельных элементов системы теплоснабжения и устранения мелких дефектов. Работы по текущему ремонту проводят регулярно в течение всего отопительного сезона и выполняются обходчиками тепловых сетей и дежурными тепловых пунктов в ходе эксплуатации. Мелкий профилактический ремонт (например, замена сальниковых уплотнений фланцевых соединений, чистка дренажей, воздушников, правка и крепление опор, смазка трущихся элементов и др.) выполняют без отключения теплопроводов. Текущий ремонт крупного оборудования и отдельных частей конструкции может выполняться при кратковременном отключении участков сети.

Капитальный ремонт предназначен для полного восстановления изношенных элементов и реконструкции системы с применением более экономичного и современного оборудования. Ремонтные работы проходят в летний период. Негодные материалы и оборудование заменяют. Однако процент замены не должен превышать установленные нормы годовых расходов материалов на ремонт.

Устранение дефектов ремонтными композитными материалами является эффективным и ресурсосберегающим методом восстановления оборудования (рис. 1). Стали все чаще применяться композиционные материалы. Их использование позволяет заменить традиционные методы соединений на новейший технологический процесс — «холодную сварку», которая включает в себя склеивание, формование, устранение дефектов с помощью металлополимерных и анаэробных материалов.



Рис. 1. Восстановленное рабочее колесо центробежного насоса

Материалы для восстановления теплофикационного оборудования включают в себя металлополимеры универсальные, антифрикционные, керамические, защитные антикоррозионные и противоизносные покрытия, а также анаэробные фиксаторы и уплотнители, смазочные материалы, очистители и др. [2; 3]. Выход из строя оборудования водоснабжения и теплоснабжения происходит по ряду причин. Традиционным методом устранения дефектов часто является замена поврежденного оборудования на новое. Подобные методы ремонта весьма дорогостоящи и не всегда эффективны. В настоящее время ремонтные композитные материалы успешно применяются для ремонта оборудования и изделий в различных отраслях промышленности, а также в жилищно-коммунальном хозяйстве (ЖКХ) при эксплуатации систем водоснабжения и канализации, отопления, горячего водоснабжения (ГВС), тепловых сетей (ТС) и газоснабжения. Схема применения композитных материалов показана на рис. 2.

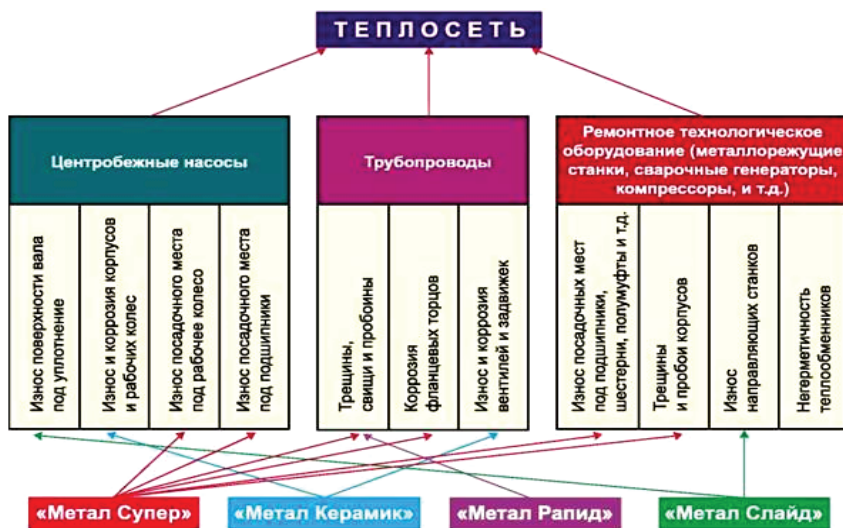


Рис. 2. Схема применения композитных материалов в тепловых сетях

Таким образом, можно сделать вывод, что применение композиционных материалов при ремонте и реконструкции в различных областях строительства обеспечивает увеличение срока службы элементов, уменьшение себестоимости работ примерно на 15–20 % и сокращает применение металла на 40–50 % [4].

Список источников

1. Машенков А. Н., Филимонов А. В. О контроле состояния тепловых сетей [Электронный ресурс] // РосТепло.ru. URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=867 (дата обращения: 10.12.2020).
2. Тулинов А. Б., Иванов В. А. Возможности устранения дефектов теплофикационного оборудования композиционными материалами // Сервис в России и за рубежом. 2013. № 1 (39). С. 162–173.
3. ГОСТ Р 55068–2012. Трубы и детали трубопроводов из композитных материалов на основе эпоксидных связующих, армированных стекло- и базальтоволокнами. Технические условия [Электронный ресурс]. Доступ из электрон. фонда прав. и нормат.-тех. документации «Кодекс». URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200104721> (дата обращения: 10.12.2020).
4. Прогрессивные технологии ремонта оборудования тепловых сетей с использованием композиционных материалов [Электронный ресурс] / А. Б. Тулинов [и др.] // РосТепло.ru. URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=2211 (дата обращения: 10.12.2020).