

3. Остроумов И.З., Турсунов В.Л., Отрошенко С.П. Отчет о НИР и внедрение бесцементного теплоизоляционного арболита на основе костры кенафа / Сборник рефератов НИР «Строительство и архитектура», № гос.регистр.01850022449
4. Мухитдинов И.Т. Шлакощелочной конструкционный арболит на основе местных отходов сельского хозяйства. Автореф. канд. дисс, Москва. 2004.

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА ОТ ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ

Запольский Е.А., Соболев В.И., Крышнев Ю.В.

Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого

Кадол В.Ф.

Университет гражданской защиты

Трубопроводный транспорт имеет особое значение для экономики Республики Беларусь являясь основой для транспортировки различных текучих продуктов в различных агрегатных фазах (нефть, нефтепродукты, природный газ, вода). При его длительной эксплуатации происходит старение и нарушение свойств как непосредственно металлоконструкции, так и защитного изоляционного покрытия. Все это приводит к резкому возрастанию вероятности аварийной ситуации, что, в свою очередь может привести, как к крупным экономическим потерям, так и экологическим проблемам.

В связи с этим защита от коррозии трубопроводов имеет особое актуальное значение, так как потери от нее оказываются весьма значительными.

Коррозия является самопроизвольно протекающим химическим окислительно-восстановительным процессом взаимодействия металлической поверхности с окружающей средой, обладающей способностью изменять ее изначальные физико-химические свойства, что при длительном временном воздействии приводит к частичному либо полному механическому разрушению поверхности [1].

Для предотвращения таких ситуаций проводят комплекс мероприятий, включающий в себя коррозионный мониторинг и применение средств активной и пассивной антикоррозийной защиты.

К активному методу защиты относят электрохимический способ, а к пассивному – применение изоляционных покрытий.

Среда нахождения трубопровода представляет собой земляной грунт с различной степенью агрессивного влияния, который изнашивает внешнюю поверхность трубы. В связи с этим большое внимание уделяется, как свойствам материалов конструкции, так и активным методам защиты.

Основным активным методом антикоррозийной защиты является электрохимический метод. Главной его проблемой является нахождение оптимального способа равномерного распределения электрического потенциала по защищаемой металлической поверхности.

Для формирования защитного потенциала в качестве типового решения используется станции катодной защиты. Суть их работы заключается в формировании отрицательного потенциала постоянного тока оптимального, для данных условий, уровня.

Станции катодной защиты (СКЗ) по своему устройству разделяются на 3 разновидности: выпрямительные, тиристорные, инверторные. Каждый тип устройства имеет ряд достоинств и недостатков. Например, тиристорные СКЗ обладают простотой конструкции и сравнительно высокую надежность, но при этом имеют низкий КПД, большие габариты, и ряд других электротехнических недостатков. Инверторный тип СКЗ лишен недостатков тиристорных, однако они имеют в сравнении с ними более сложное техническое устройство и низкую надежность [2].

К станциям катодной защиты предъявляется ряд базовых нормативных требований по защите подземных металлических сооружений от коррозии описанных в ГОСТ 9.602-2005, ГОСТ 25812-83 [3,4].

Нормативы рекомендуют при измерениях поляризационных потенциалов использовать метод модельного электрода с прерывателем, тока, в то время как нормативные документы ряда технологически развитых стран требуют, прежде всего, использовать различные модификации метода отключения. Следует отметить, что нормативные требования не учитывают ряд факторов, таких как:

- отсутствие возможности равномерного распределения защитного потенциала по поверхности большой протяженности;

- отсутствие возможности учитывать переходные процессы нарастания и поляризации;

- ускоренное коррозионное разрушение других металлических конструкций на ответвляемых от основного защищаемого нефтепровода участках;

- низкая энергоэффективность регулирующих электроустановок.

Решение данных проблем возможно путем увеличения количества катодной защиты и анодных заземлений и изменение режимов работы станций. Основными из них является применение импульсного тока электрохимической защиты, широкое использование природных источников энергии для формирования защитных потенциалов, пересмотр концепций установки анодных заземлителей с целью повышения интегральной эффективности защиты подземного трубопровода в целом [5].

Из этого следует, что для решения существующих проблем антикоррозийной защиты трубопроводов необходима разработка системы удаленного контроля и регулирования защитных потенциалов в заданных точках подземных магистральных трубопроводов.

Данная система должна представлять собой аппаратно-программный комплекс, состоящий из следующих основных узлов:

устройство катодной защиты с источником импульсного тока;
устройство связи;
общий источник питания, включая применения альтернативных источников энергии;
информационный программный комплекс для мониторинга работы.

Разработка и внедрение данной системы позволит увеличить срок службы существующих новых нефтепроводов, снизить затраты на их обслуживание и ремонт.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коррозия металлов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mplast/encyklopedia/korrozia-metallor/>. Дата доступа: 01.12.2023.
2. Запольский, А.Е. Повышение энергической эффективности катодных защитных устройств/ А.Е. Запольский, М.В. Дравица, Р.С. Бондаренко; науч. рук. Ю.В. Крышнев, Л.А. Захаренко // Исследование и разработки в области машиностроения, энергетики и управления: материалы XXII Междунар. науч.-техн. конф. Студентов, аспирантов и молодых ученых, Гомель, 28–29 апр. 2022 г. В 2 ч. Ч 2 /М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. Гос. техн. ун-т им. П.О. Сухого ; под ред. А.А. Бойко. – Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2022. – С.43–46.
3. ГОСТ 9.602-2005 Группа Т96 Межгосударственный стандарт. Единая система защиты от коррозии и старения сооружений подземные. Общие требования к защите от коррозии.
4. ГОСТ 25812-83. Группа Т96. Трубопроводы стальные магистральные. Общие требования к защите от коррозии.
5. Умовы фарміравання ахоўнага тока ў сістэмах электрахімічнай абароны / Ю.В. Крышне ў [і інш]//Современные проблемы машиноведения: сборник научных трудов: в 2. ч. Ч 1 / Министерство образования Республики Беларусь, Гомельский государственный университет имени П. О. Сухого , ПО «ОАК» ОКБ Сухого, Таизский университет (Йеменская Республика); под общ. ред. А.А. Бойко.– Гомель: ГГТУ им. П.О. Сухого, 2023 – С. 1990–193.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ОПАСНОТЕЙ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ИЗОЛИРОВЩИКА НА ТЕРМОИЗОЛЯЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНТРОЛЬНОГО ЛИСТА ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ И СОБЕСЕДОВАНИЙ

Зуева А. А., Булавка Ю. А.

Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой

В большинстве развитых стран оценка и управление рисками в области безопасности труда являются законодательно закрепленной обязанностью работодателя. Работодатель должен, в соответствии с законами и нормативно правовыми актами обеспечивать необходимую защиту работников от