

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, профессора
Земенкова Юрия Дмитриевича на диссертационную работу
Никулина Сергея Александровича «Повышение эффективности
предотвращения коррозии нефтегазопроводов на основе оптимального
регулирования режимов работы станций катодной защиты»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация
нефтегазопроводов, баз и хранилищ

*Работа выполнена в АО «Гипрогазцентр» и ФБГОУ ВПО «Ухтинский
государственный технический университет»*

1. Актуальность темы диссертации

В работе Никулина С. А. предлагается решение актуальной задачи – нахождения оптимальных режимов работы станций катодной защиты, гарантированно обеспечивающих защищенность протяженных участков магистральных газопроводов, и при этом учитываются коррозионные факторы на участках, а также решается задача энергоэффективности. Этот вопрос достоин внимания в связи с тем, что на действующих объектах нефтегазотранспортной системы значения защитных потенциалов значительно варьируются в зависимости от изменяющихся по протяженности параметров изоляционного покрытия, свойств грунта и коррозионных факторов. При этом существует диапазон значений, внутри которого должен находиться защитный потенциал, что приводит к значительному снижению скорости коррозионных процессов. Диапазон значений защитных потенциалов в свою очередь также изменяется в зависимости от внешних влияющих факторов. Следовательно, нахождение параметров станций катодной защиты, обеспечивающих защищенность на всей протяженности объекта, является достаточно трудоемкой задачей, возникающей перед эксплуатирующими нефтегазопроводы организациями.

Автором предлагаются методы решения задачи оптимального регулирования станциями катодной защиты с использованием современных средств, таких как оборудование коррозионного мониторинга, и выражена направленность на автоматизацию данной процедуры.

2. Обоснование научных положений, выводов и рекомендаций

При выполнении диссертационной работы автором сформулировано несколько задач исследований, основными из которых являются следующие:

- совершенствование существующих моделей распределения защитных потенциалов по трассе трубопровода в зависимости от режимов работы станций катодной защиты;

Вход. № 4405
« 13 » 10 20 15 г.

- нахождение методов решения многокритериальной задачи определения оптимальных режимов работы станций катодной защиты.

Для решения поставленных задач автор использует методы математического моделирования, способствующие построению модели распределения защитных потенциалов и позволяющие проверить подходы к решению многокритериальной задачи оптимального регулирования. В работе задачи решались проведением многочисленных экспериментов, анализом и обобщением полученных результатов.

Автором корректно используются методы обоснования полученных научных положений, выводов и рекомендаций. Автором изучены и критически анализируются известные достижения и теоретические положения других авторов по вопросам построения моделей распределения защитных потенциалов по трассе трубопровода и нахождения оптимальных режимов работы станций катодной защиты. Список литературы содержит 97 наименований.

Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности данных эксперимента и научных выводов.

3. Достоверность и новизна полученных результатов

Для проведения экспериментальных исследований автором использовалось современное поверенное оборудование. Для проведения статистического анализа полученных результатов использовались достаточно строгие критерии.

Используемые автором методические подходы в целом вполне корректны и не вызывают сомнений. Также не вызывает сомнений научная новизна полученных результатов.

К научной новизне работы автор относит следующие положения:

- усовершенствована модель распределения потенциалов по трассе магистрального нефтегазопровода в зависимости от управляющего воздействия, отличающаяся от известных уменьшением времени на проведение замеров для ее идентификации за счет использования систем дистанционного коррозионного мониторинга и введения понятия сторонняя разность потенциалов «труба-земля» трубопровода, которая учитывает влияние неизвестных источников тока на величину защитной суммарной разности потенциалов «труба-земля» в точке. Экспериментальным путем установлено, что погрешность вычисляемого значения защитной суммарной разности потенциалов «труба-земля» в конкретной точке, с помощью предложенной модели, не превышает 0,6% относительно измеряемой для данных условий проведения исследования;

- разработаны подходы на основе методов структурно-параметрической оптимизации для решения многокритериальной задачи нахождения оптимальных параметров станций катодной защиты.

- предложена формула интегрального показателя Int_j степени влияния коррозионных факторов на участке магистрального трубопровода, позволяющая ранжировать участки между станциями катодной защиты для принятия решений о возможности изменения режимов работы станций.

Представленные в работе результаты исследований и методы в достаточном объеме обоснованы и аргументированы.

Основные положения диссертации опубликованы в пятнадцати публикациях, в том числе пять в изданиях, рекомендованных ВАК Минобразования РФ.

4. Практическая значимость работы

Полученные результаты позволяют проводить оптимальное регулирование режимов работы станций катодной защиты в реальном масштабе времени, как действующих магистральных трубопроводов, так и новых вводимых в эксплуатацию трубопроводов, позволяющие добиться как защищенности и энергоэффективности, так и продления срока службы элементов противокоррозионной защиты (изоляционных покрытий, анодных заземлений).

Полученные результаты были использованы для проведения работ по оптимальному регулированию режимов работы средств ЭХЗ магистрального газопровода «Саратов-Горький» км 92 - 147.

Результаты работы внедрены в учебный процесс по дисциплинам «Противокоррозионная защита» и «Электрохимические методы защиты», которые входят в учебные программы подготовки бакалавров по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» на базовой кафедре «Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ» Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева в АО «Гипрогазцентр».

5. Замечания по диссертационной работе

В диссертации можно отметить следующие недостатки:

- в главе 2 вычисление критерия сторонняя разность потенциалов проведено только для одной контрольной точки магистрального газопровода;
- в главе 3 при анализе Тафелевской кривой не проведена первичная выборка обрабатываемых значений;
- практические исследования проведены только для линейного участка магистрального газопровода, газопроводы промышленных площадок и коридоры магистральных газопроводов не рассмотрены.

Отмеченные недостатки не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертации и незначительно снижают качество работы.

