

## ОТЗЫВ

Официального оппонента о диссертации Ашарина Сергея Николаевича на тему «Разработка критериев и методов защиты от коррозии морских газопроводов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

### 1. Актуальность темы исследования

В последние годы получили большое развитие в России морские трубопроводы международного класса, а также офшорные добычные комплексы на Сахалине, на Ямале и т.д. При этом традиционно основной причиной аварийности является коррозионный износ трубопроводов, а скорость коррозии стали в море может достигать более 4 мм/год. Для разработки активной защиты газопроводов, существуют критерии защищенности, по потенциалу, по смещению потенциала, по плотности тока защиты. В действующих нормативных документах по ЭХЗ морских сооружений потенциал достаточной защиты относительно хлорсеребряного электрода составляет 0,8 – 1,2 Вольта. Другие критерии, в отличие от зарубежных, в отечественных стандартах не всегда определены. Морская вода является высокоактивной коррозионной средой, оказывающей многофакторное влияние на интенсивность коррозионного износа. Изучение влияния совокупности коррозионных факторов является актуальной задачей, которая выполнена автором в процессе исследований в данной работе. Автором в результате анализа литературных данных были определены важнейшие факторы коррозионных процессов, в том числе: соленость, температура воды, скорость течения, и в результате исследований напряженное состояние металла. Автором были проведены полноценные исследования в этой области.

Важной особенностью получивших применение в России морских трубопроводов явилось применение труб с утяжеляющим бетонным покрытием, изготовленным с применением не снимаемой опалубкой в виде металлополимерной оболочки. Применение системы защиты трубопровода от коррозии требовало определения возможности контроля коррозионного состояния и осуществление противокоррозионной защиты трубы наложенным током в условиях наличия металлического кожуха на бетоне. В работе, выполненной Ашариным С.Н. приводятся исследования по определению влияния кожуха на эффективность ЭХЗ.

### 2. Содержание работы

Диссертация состоит из введения, 4-х глав и выводов, изложена на 145 страницах, содержащих 36 рисунков, 33 таблицы, 181 наименование в списке использованных источников, приложения.

### **3. Основные научные результаты**

В диссертационной работе в результате исследований получены следующие научные результаты:

- установлена возможность защиты наложенным током морских трубопроводов обетонированных в не снимаемой металлополимерной оболочке при наличии проницаемости водной среды через торцевые поверхности бетонного слоя;
- изучена и доказана возможность контроля коррозионного процесса с помощью применения датчиков коррозионного мониторинга морского трубопровода, установленных в бетонную утяжеляющую оболочку с внешним металлополимерным покрытием;
- подтверждено существенное влияние основных факторов на коррозионный процесс морского трубопровода и разработан стенд для имитации морской среды с возможностью изучения интенсивности их влияния;
- на имитационном стенде получены регрессионные зависимости совместного влияния коррозионных факторов на критерии активной защиты трубной стали в морской воде в рассмотренном диапазоне условий включая гидравлические характеристики и напряженное состояние металла.

### **3. Достоверность и обоснованность результатов, выводов и рекомендаций**

Обзорная часть работы показывает хорошую изученность автором истории вопроса и современного состояния научных исследований и разработок по рассматриваемым темам. В своей работе автор обозначает темы и вопросы, связанные с имеющимися исследованиями морской коррозии.

Автор описывает проводимые ранее исследования по оценке свойств различных сталей в морской воде при однофакторных экспериментах, а также в построении математических моделей при многофакторных коррозионных исследованиях в грунте.

Работа построена логично, выводы каждого параграфа являются основанием для материалов последующих параграфов работы. Основные результаты автором получены в результате физических экспериментов, методически обоснованных и достоверны. Результаты исследований получили практическое применение при разработке семи нормативных документов.

### **4. Недостатки работы**

Отмечая научную и практическую значимость работы, высокую степень обоснованности основных ее результатов, следует также указать на замечания к диссертационной работе:



1. Судя по таблице 32, температура является фактором, снижающим скорость коррозии? Как можно это объяснить, если в большинстве научной литературы повышение температуры приводит к увеличению скорости коррозии?
2. Неясно, почему в диссертации в качестве четвертого фактора использовалась физическая нагрузка на электрод в области упругой, а не пластической деформации?
3. В соответствии с диаграммой растяжения на рис. 8 металл работает в зоне пластических деформаций порядка 1.5%?
4. Вызывают неопределенность в обоснованности применение образцов металла используемых для исследований и относящихся к ст.3, «углеродистая сталь», «малоуглеродистая сталь» и только на 95 стр. появляется 10Г2ФБЮ (К60) трубная сталь. Как это отразилось на результатах исследований?
5. В реальности труба имеет изоляцию, бетонное покрытие. Как на нее может действовать гидравлический поток?
6. В процессе строительства зону сварных стыков морских трубопроводов заполняют пенным материалом и закрывают металлическим листом, как это отражается на эффективности работы протекторной защиты?

## 5. Заключение

Отмеченные выше недостатки не противоречат общей положительной оценке работы. Диссертация в целом выполнена на высоком уровне, в ней излагаются результаты законченного исследования, выполненного на актуальную тему, посвященного решению важной научной задачи – разработки критериев и методов защиты от коррозии морских газопроводов. Диссертация носит концептуальный характер. Приведенные в ней результаты имеют существенное теоретическое и практическое значение.

Основные положения диссертации изложены в опубликованных работах автора. Автореферат раскрывает содержание диссертации.

Таким образом, диссертация полностью удовлетворяет требованиям, сформулированным в п. 9 Положения ВАК РФ о присуждении ученых степеней, а её автор, Ашарин С.Н., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.19 – Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ.

Официальный оппонент,  
доктор технических наук,  
технический директор  
ООО «Центр ЭТСИ»

Великоднев  
Валерий Яковлевич

127051, Россия, Москва, Цветной бульвар, д. 2  
[velikodnev@cepse.ru](mailto:velikodnev@cepse.ru)  
[www.cepse.ru](http://www.cepse.ru)  
Тел.: +7(916)521-96-77

*Подпись* *Великоднева В.Я. заверю*  
*Начальник отдела*  
*Управления коррозией*  
*ООО «Центр ЭТСИ»*  
*4.06.2016*  
*Курдыева Г.Ю.*

