

## О Т З Ы В

Официального оппонента, кандидата технических наук, доцента  
Гумерова Айдара Кабировича на диссертацию Алжадли Мохаммед на тему  
«Восстановление нефтегазопроводов с трещиноподобными дефектами магнитно-  
импульсной обработкой», представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 2.8.5 – Строительство и  
эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

### 1. Актуальность темы диссертации

В процессе эксплуатации магистральных нефтегазопроводов в их структуре возникают дефекты сплошности, такие как поры, расслоения, трещины и другие нарушения. Эти дефекты служат источниками зародышей трещин. Под воздействием циклических нагрузок трещины начинают развиваться из микродефектов, что приводит к снижению усталостной прочности металла. Кроме того, наличие структурных дефектов облегчает распространение трещин по материалу. Трещины, зародившиеся в местах дефектов, могут быстро распространяться, приводя к преждевременному разрушению конструкции.

Наличие пор, включений и микротрещин в структуре металла снижает его пластичность, что делает его менее способным к поглощению энергии деформации без разрушения. Это, в свою очередь, увеличивает вероятность хрупкого разрушения материала.

Таким образом, ранее выявление и устранение данных дефектов способствует повышению надежности и долговечности рабочих элементов нефтегазопроводов, соответственно продлению их срока службы.

### 2. Научная новизна диссертации

Экспериментально установлен эффект заваривания вершин трещин в металле трубопровода под воздействием магнитно-импульсного импульса. Металлографические исследования состояния вершин трещин показали сглаживание острых вершин после магнитно-импульсной обработки, что способствует рассеиванию напряжений в их окрестностях и, как следствие, снижению коэффициента интенсивного напряжения.

ОТЗЫВ  
ВХ. № 9-251 от 30.08.24  
АУ УС

Экспериментальные исследования, проведенные автором, показали, что магнитно-импульсная обработка привела к улучшению способности металла сопротивляться ударным нагрузкам так как ударная вязкость поврежденного участка металла трубопровода после магнитно-импульсной обработки повысилась на 14%.

### **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций**

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, на взгляд оппонента, доказана результатами выполненных практических экспериментов, подтверждающих правду предлагаемых идей, а также апробацией результатов исследований на пяти международных конференциях и актом внедрения полученных в диссертации результатов.

### **4. Научные результаты, их ценность**

Диссертация Алжадли М. проведена на актуальную тему, выполнена на современном уровне, автором выдвинуты научные положения, обладающие научной новизной.

Основные положения работы, результаты теоретических и экспериментальных исследований были представлены на 5 научно-практических конференциях, которые проводились за последние три года.

Результаты диссертации в достаточной степени освещены в 5 печатных работах в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, в 2 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получено 2 патента.

### **5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации**

Теоретическая значимость данной работы заключается в экспериментальном подтверждении возможности восстановления сплошности металла

нефтегазопроводов методом магнитно-импульсной обработки. В работе определены параметры магнитно-импульсной установки, а также размеры и формы дефектов, при которых предлагаемая технология является наиболее эффективной. Практическая значимость исследования состоит в разработке технологических процессов обработки дефектных участков нефтегазопроводов, включающих в себя выбор соответствующего режима работы магнитно-импульсной установки и технологической оснастки.

Разработанные в рамках кандидатской диссертации технологии были внедрены на базе компании ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург» ( акт о внедрении результатов №ББ/2960 от 15.03.2024.

#### **6. Рекомендации по использованию результатов работы**

Результаты диссертационной работы рекомендуются к применению нефте- и газотранспортными компаниями в процессах эксплуатации магистральных трубопроводов и производстве ремонтных работ дефектных участков нефтегазопроводов, содержащих структурные дефекты: поры, расслоения, трещины и др.

#### **7. Замечания и вопросы по работе**

По результатам рассмотрения работы имеются следующие замечания:

1. Автор указывает, что электродинамические напряжения, возникающие в области вершин трещин, могут при высоких параметрах электромагнитного поля (давление и плотность вихревых токов) превышать пределы разрушения металла, что может привести к общему разрушению образца в следствии дальнейшего роста трещин и увеличения их размеров. Однако в диссертации не были определены критические параметры магнитно-импульсной обработки, при которых происходит разрушение образцов.

2. Автором разработано индукторное устройство для магнитно-импульсной обработки трубопроводов. Однако параметры индуктора, такие как площадь поверхности, число витков катушки и расстояние между ними не описаны,

несмотря на то, что указанные параметры существенно влияют на коэффициент полезного действия индуктора.

3. Обработанные образцы подвергались термообработке, что вызвало структурные изменения в металле и, как следствие его упрочнение. В связи с этим возникает вопрос: изменился ли исходный классификационный тип стали после магнитно-импульсной обработки или остался прежним? Имеют ли структурные изменения практические последствия на область применения данной стали?

4. Следовало бы включить в текст диссертации графики или формулы, характеризующие зависимости коэффициента интенсивного напряжения у вершин трещин от коэффициента формы трещины.

Сделанные замечания не снижают качества и научной ценности полученных в диссертации результатов исследования.

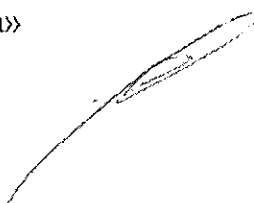
## **8. Заключение по диссертации**

Диссертация Алжадли Мохаммед на тему: «Восстановление нефтегазопроводов с трещиноподобными дефектами магнитно-импульсной обработкой», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазоводов, баз и хранилищ, обладает актуальностью, научной новизной, теоретической и практической значимостью, соответствует паспорту научной специальности и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной задачи восстановления работоспособности дефектных участков нефтегазопроводов, что имеет существенное значение для повышения долговечности и надежности трубопроводов.

Диссертация полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Алжадли Мохаммед заслуживает присуждения ученой степени

кандидата технических наук по специальности 2.8.5. Строительство и эксплуатация нефтегазоводов, баз и хранилищ.

Официальный оппонент –  
кандидат технических наук по  
специальностям 25.00.19  
«Строительство и эксплуатация  
нефтегазопроводов, баз и хранилищ»,  
05.26.03 «Пожарная и промышленная  
безопасность (нефтегазовый  
комплекс)», доцент кафедры  
«Транспорт и хранение нефти и газа»  
ФГБОУ «УГНТУ»

  
Айдар Кабирович Гумеров

Дата 26.08.2024 г.

Подпись А.К. Гумерова заверяю



Начальник отдела по работе с  
персоналом О. А. Дадаян

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Уфимский государственный нефтяной технический университет”, 450064, Приволжский федеральный округ, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1, Тел.: +7 (347)243-19-77, E-mail: [gumerov@list.ru](mailto:gumerov@list.ru)