

Отзыв официального оппонента

на диссертационную работу Пудовкина О.П. на тему: «Разработка прибора неразрушающего контроля стенки днищ стальных цилиндрических резервуаров, реализующего технологию MFL», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13

1. Актуальность темы диссертации.

На сегодняшний день в мире очень остро стоит вопрос, связанный с промышленной безопасностью объектов нефтегазового комплекса. А именно безопасности эксплуатации нефтяных и газовых резервуаров и трубопроводов. Сложность диагностики таких объектов заключается в не совершенности методов и методик контроля таких объектов. Поэтому разработка новых улучшенных приборов и методик магнитного вида неразрушающего контроля является одной из важнейших задач безопасного использования объектов транспорта и хранения газа и нефтепродуктов.

Во введении обоснована актуальность темы работы, проанализирована степень разработанности темы, научная новизна, а также идея работы.

В главе 1 рассмотрены классификации стальных вертикальных резервуаров для хранения нефтепродуктов, проведен анализ современного состояния методов и приборов неразрушающего контроля целостности стенки днищ РВС.

В главе 2 приведена расчетно-теоретическая модель взаимодействия магнитного поля системы намагничивания MFL – преобразователя и объекта контроля, а также обобщенная структурная схема MFL – преобразователя.

В главе 3 представлены основные методические принципы построения первичных MFL – преобразователей, на основе построенной математической модели, разработаны алгоритмы формирования магнитного поля и обработки первичной измерительной информации, обеспечивающих подавление влияния мешающих параметров.

В главе 4 проведен анализ современной стандартизации по неразрушающему контролю остаточной толщины стенки ферромагнитного материала, а также предложен проект схемы прослеживаемости для средств

измерений остаточной толщины днищ цилиндрических резервуаров, реализующих технологию MFL.

В главе 5 приведены результаты экспериментальных исследований MFL – дефектоскопа на образцах дефектов. Выполнен сравнительный анализ сходимости расчетных результатов и испытаний на образцах реальных дефектов.

Заключение отображает основные выводы и рекомендации по результатам диссертационной работы.

2. Научная новизна работы

Научная новизна работы заключается в обнаруженной автором зависимости между физическими и геометрическими параметрами объекта контроля и геометрическими параметрами системы намагничивания MFL – преобразователя. Вследствие чего, им же была разработана математическая модель процесса взаимодействия MFL – преобразователя с объектом контроля.

3. Практическая ценность диссертации:

- предложена методика и получены инженерные соотношения для расчета и оптимизации параметров магнитной системы MFL – преобразователей;
- разработаны MFL – дефектоскопы для контроля днищ цилиндрических резервуаров и трубопроводов;
- разработаны средства метрологического обеспечения для корректной работы MFL – дефектоскопов.

4. Апробация работы и публикации

Промежуточные этапы исследования обсуждались на российских и зарубежных научных конференциях. По теме диссертации имеется 9 публикаций, в том числе 4 публикации в рецензируемых ВАК журналах. Публикации в достаточной мере отражают суть и содержание диссертационной работы.

5. К недостаткам диссертационной работы можно отнести:

- Раздел 2.2 на с.48 включает в себя формулы, в дальнейшем не используемые в полном объеме. Достаточно было ограничиться конечными выражениями для расчета составляющих напряженности магнитного поля дефекта H_x и H_y .

- Из рисунка 3.4 с. 66 не понятно, что такое «10,6,4,2».

- В главе 3 с.75 рассмотрен переход к относительным размерам преобразователя, не мешало бы продублировать структурную схему системы намагничивания на с.57.

- На рис. 3.17 и рис. 3.6, изображены зависимости величин магнитной индукции B_z от величины зазора. В чем их разница?

- В главе 3 на рис. 3.22 изображена зависимость изменения вектора магнитной индукции B от положения датчика, однако автор рассматривает только z составляющую вектора магнитной индукции, что приводит к искажению графика.

- В работе отсутствует анализ экономического эффекта использования разработанных дефектоскопов и средств метрологического обеспечения.

Указанные замечания не затрагивают основных положений и выводов диссертации, не ставят под сомнение достоинства представленной работы и не снижают полезности результатов исследований. Считаю, что замечания могут быть учтены при проведении дальнейших исследований.

6. Заключение

Диссертационная работа Пудовкина О.П. является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной, имеющей существенное значение в области неразрушающего контроля и технической диагностики, задачи. Представленная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне, обладает внутренним единством, содержит новые научные и практические результаты и положения, свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Предложенные автором решения аргументированы, оценены по сравнению с другими известными решениями, степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, не вызывает сомнений.

Диссертация и автореферат написаны грамотным техническим языком и хорошо оформлены, материал изложен последовательно, логически стройно. Автореферат достаточно полно отражает основные положения и результаты диссертационной работы, графический и иллюстрационный материал представлен в необходимом объеме. Содержание автореферата соответствует основным идеям и выводам диссертации.

Диссертационная работа представляет несомненный практический интерес, так как доведена до стадии практической реализации.

Считаю, что диссертационная работа на тему: «Разработка прибора неразрушающего контроля стенки днищ стальных цилиндрических резервуаров, реализующего технологию MFL» удовлетворяет критериям, установленным в п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено Правительством Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842; изменения утвержденные Правительством Российской Федерации от 21 апреля 2016 года № 335), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Пудовкин Олег Петрович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.

Официальный оппонент
кандидат технических наук,
ведущий специалист
ООО «НДТ-Маркет»



Чертов Дмитрий
Николаевич

Почтовый адрес:
198097 г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова д.29 лит.О
тел. 8(812)372-29-03
E-mail: d.n.chertov@gmail.com

Подпись Чертова Д.Н. заверяю:

Директор
ООО «НДТ-Маркет»



Кудрявцева Марина
Анатольевна