

Закрытое акционерное общество
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИНТРОСКОПИИ
МНПО «СПЕКТР»

Joint Stock Company
RESEARCH INSTITUTE OF INTROSCOPY of MSIA "SPECTRUM"

Россия, 119048, Москва, ул. Усачева, 35, стр. 1
Телефон: (499) 245-5656
Факс: (499) 246-8888
E-mail: niin@spektr-group.ru, spektr@co.ru

Build. 1, 35 St. Usacheva, Moscow, 119048, Russia
Phone: (499) 245-5656
Fax: (499) 246-8888
www.niin.ru, spektr-group.ru


№ 20-20/63

« 13 » 09 20 17 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИИ Интроскопии МНПО «СПЕКТР»

Д.т.н., профессор, академик РАН

 Клюев В.В.

« 13 » сентября 2017 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Пудовкина Олега Петровича

«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 – «Приборы и методы контроля природной среды, веществ,
материалов и изделий»

1. Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Пудовкина О.П. направлена на решение
актуальной задачи неразрушающего контроля остаточной толщины стальных
листовых изделий, широко применяемых в промышленности. На сегодняшний

№ 315-10 1
от 13.09.2017

день наиболее перспективными для этих целей являются методы магнитного вида неразрушающего контроля.

Калибровка и эксплуатация магнитных сканеров не требует повышенных мер безопасности и высокой квалификации специалиста. Эти обстоятельства позволяют эффективно использовать магнитные сканеры для проведения контроля, в том числе, не удаляя защитное покрытие.

Зачастую пользователь не владеет информацией о влиянии мешающих параметров, вызывающих дополнительную погрешность измерения. Для исключения этого в руководстве по эксплуатации должны оговариваться не только диапазоны контролируемых толщин, но также допустимая девиация магнитной проницаемости материала объекта контроля, максимальная толщина защитного покрытия, определяющая технологический зазор до поверхности объекта контроля и максимальная допустимая шероховатость.

Однако при проведении измерений в цеховых и полевых условиях при реальных технологических разбросах физических и геометрических параметров изделий, заявляемые производителями погрешности могут не обеспечиваться.

2. Научная новизна диссертационной работы

Автором диссертационной работы разработана математическая модель взаимодействия магнитной системы первичного преобразователя с объектом контроля, а также установлены зависимости между геометрическими и физическими параметрами объекта контроля и геометрическими параметрами магнитной системы измерительного преобразователя, обеспечивающие максимальную чувствительность. В связи с чем были получены оценки влияния намагничивания при выявлении дефектов в ферромагнитных изделиях с подавлением мешающих параметров.

3. Научные результаты

На основе полученных автором зависимостей, характеризующих процессы в магнитной системе (преобразователь/объект контроля),

разработаны математическая модель взаимодействия системы намагничивания с ферромагнитным объектом контроля, а также технология изготовления средств метрологического обеспечения MFL – дефектоскопов, с учетом влияния мешающих параметров с целью обеспечения требуемой погрешности измерения остаточной толщины.

4. Степень обоснованности и достоверности результатов

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, изложенных в диссертации, основывается на удовлетворительной сходимости (не ниже 90%) результатов моделирования и экспериментальных данных.

5. Практическая ценность работы.

1. Автором работы разработана совокупность средств неразрушающего контроля (MFL – дефектоскоп, меры моделей дефектов) для контроля остаточной толщины стенки днищ цилиндрических резервуаров, а также листовых ферромагнитных изделий.

2. Кроме того, разработан и реализован способ выделения информативного параметра сигнала преобразователя, что позволило существенно снизить дополнительную погрешность измерения.

Рекомендации по использованию результатов работы. Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы к использованию в организациях, занимающихся проектированием приборов неразрушающего контроля. Предложенное автором метрологическое обеспечение может быть разработано с нормативной документацией на измерение остаточной толщины ферромагнитных изделий с использованием технологии MFL, которые в свою очередь будут устанавливать требования к приборам, использующим технологию MFL, а также требования к их поверке и калибровке.

6. Оценка содержания диссертации и автореферата

Анализ содержания диссертационной работы Пудовкина О.П. показал, что тема диссертации соответствует 1 и 3 пунктам паспорта специальности 05.11.13 – Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий: п.1 «Научное обоснование новых и усовершенствование существующих методов аналитического и неразрушающего контроля природной среды, веществ, материалов и изделий», п.2 «Разработка, внедрение и испытания приборов, средств и систем контроля природной среды, веществ, материалов и изделий, имеющих лучшие характеристики по сравнению с прототипами». В диссертации подробно раскрыты положения, выносимые на защиту, предложенные решения новы и достаточно полно аргументированы. Структура диссертации обладает внутренним единством, текст написан технически грамотным языком и качественно оформлен.

7. Замечания и пожелания по работе.

1. На рисунке 1.2 стр. 14 приведена схема части днища резервуара с возможными дефектами, однако отсутствует хлопун – один из самых часто встречаемых видов повреждений. По какой причине этот вид дефекта не рассматривается в диссертации?

2. В 3 главе автор приводит результаты моделирования взаимодействия магнитной системы с объектом контроля (стр. 62-83), используя программное обеспечение Ansys Maxwell. В связи с чем был выбран именно этот программный продукт, почему при моделировании процессов связанных с магнитными полями не был выбран более современный пакет Comsol?

3. На стр. 74 автор говорит о том, что оптимальное намагничивание стального листа характеризуется величиной магнитной индукции 1,9 - 2,05 Тл и магнитной проницаемостью 30 - 70 μ , но не до конца понятно для какой толщины листа характерны эти значения.

4. В разделе 3.3 на страницах 76-77 говорится о допустимой шероховатости объекта контроля. Если при контроле не обеспечивается допустимая шероховатость поверхности, возможно ли использование MFL преобразователя?

5. В тексте присутствует ряд недостатков и замечаний, в том числе связанных с оформлением, например, на рисунках 3.4 и 3.5 (стр. 66-67) изображены графики, на которых отсутствуют подписи к осям, все рисунки следовало бы привести к единому виду.

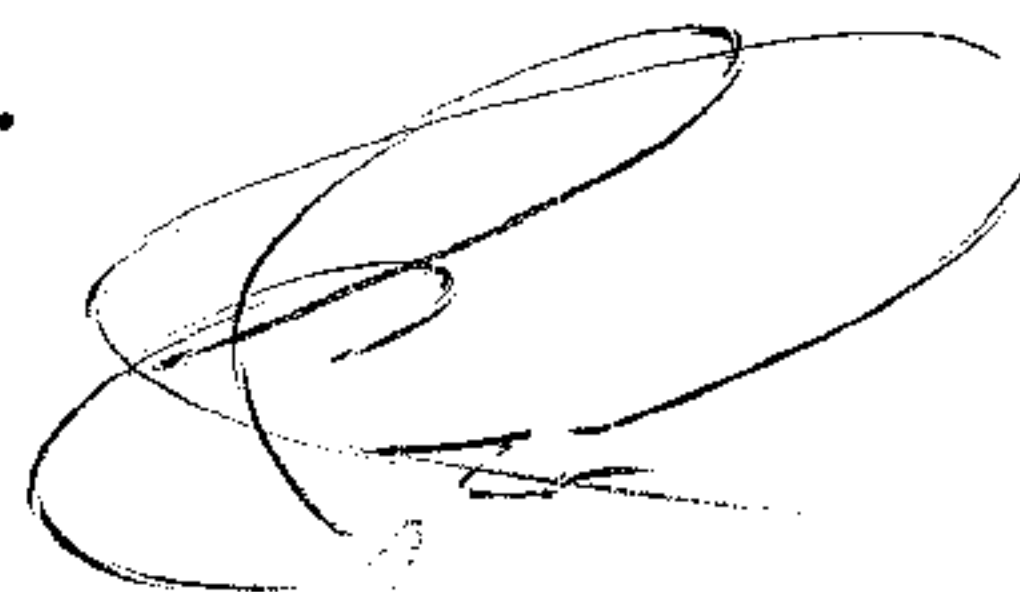
Данные замечания не снижают общей положительной оценки диссертационной работы, направленной на решение актуальной задачи повышения точности средств неразрушающего контроля остаточной толщины ферромагнитных листовых изделий.

8. Заключение

Диссертационная работа Пудовкина О.П. на тему «Разработка прибора неразрушающего контроля стенки днищ стальных цилиндрических резервуаров, реализующего технологию MFL» является завершенной научно-квалификационной работой, направленной на решение актуальной задачи повышения точности средств неразрушающего контроля остаточной толщины ферромагнитных листовых изделий. Диссертационная работа в полной мере удовлетворяет требованиям 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 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.

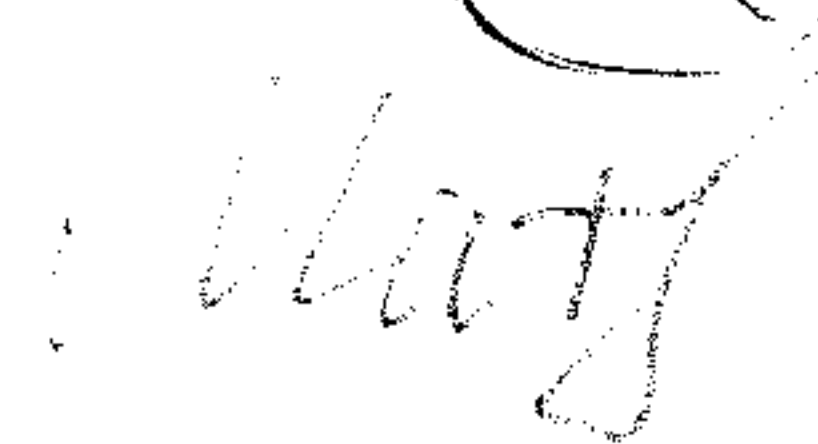
Отзыв обсужден и одобрен на заседании отдела неразрушающего контроля
13.09.2017 г., протокол № 7/И.

Заведующий отделом, д.т.н.



Ефимов Алексей Геннадьевич

Секретарь, к.т.н.



Матвеев Владимир Иванович

ЗАО «Научно-исследовательский институт интроскопии МНПО «СПЕКТР»,
119048, г. Москва, ул. Усачева, д.35, стр.1.

Email: niiin@spektr-group.ru

Вебсайт: www.niiin.ru

Телефон: +7 499 245 56 56