



**АКУСТИЧЕСКИЕ
КОНТРОЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ**

Адрес: 115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 10, корп. 4
Тел./Факс: (495) 984-74-62, 777-66-09
www.acsys.ru; market@acsys.ru

Опыт практического применения бесконтактного ультразвукового сканера-дефектоскопа А2075 «SoNet» для контроля основного металла тела труб магистральных газопроводов



**АКУСТИЧЕСКИЕ
КОНТРОЛЬНЫЕ
СИСТЕМЫ**

Адрес: 115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 10, корп. 4
Тел./Факс: (495) 984-74-62, 777-66-09
www.acsys.ru; market@acsys.ru



Основная часть газотранспортной системы ОАО «Газпром», включающей более 160 тыс. км газопроводов, была построена в 70-80-е годы прошлого века.



Износ основных фондов по линейной части магистральных газопроводов составляет 60%.

Одним из методов продления срока службы газопровода является проведение капитального ремонта.



Вскрытие газопровода



Снятие старой изоляции



Отбраковка дефектов



Нанесение новой изоляции



Укладка газопровода



Дефекты основного металла тела труб

- Коррозия – равномерная, неравномерная, местная, питтинговая;



- Стресс-коррозионные дефекты;



- Механические повреждения – царапины, забоины, задиры, вмятины, гофры;



- Внутренние дефекты – расслоения, зоны ликвации.



Цели создания сканера-дефектоскопа

■ Автоматизация процесса контроля:

- снижение влияния человеческого фактора;
- полное документирование результатов контроля;
- повышение производительности;
- повышение воспроизводимости результатов контроля;
- возможность создания единого стандартизированного архива сканограмм.

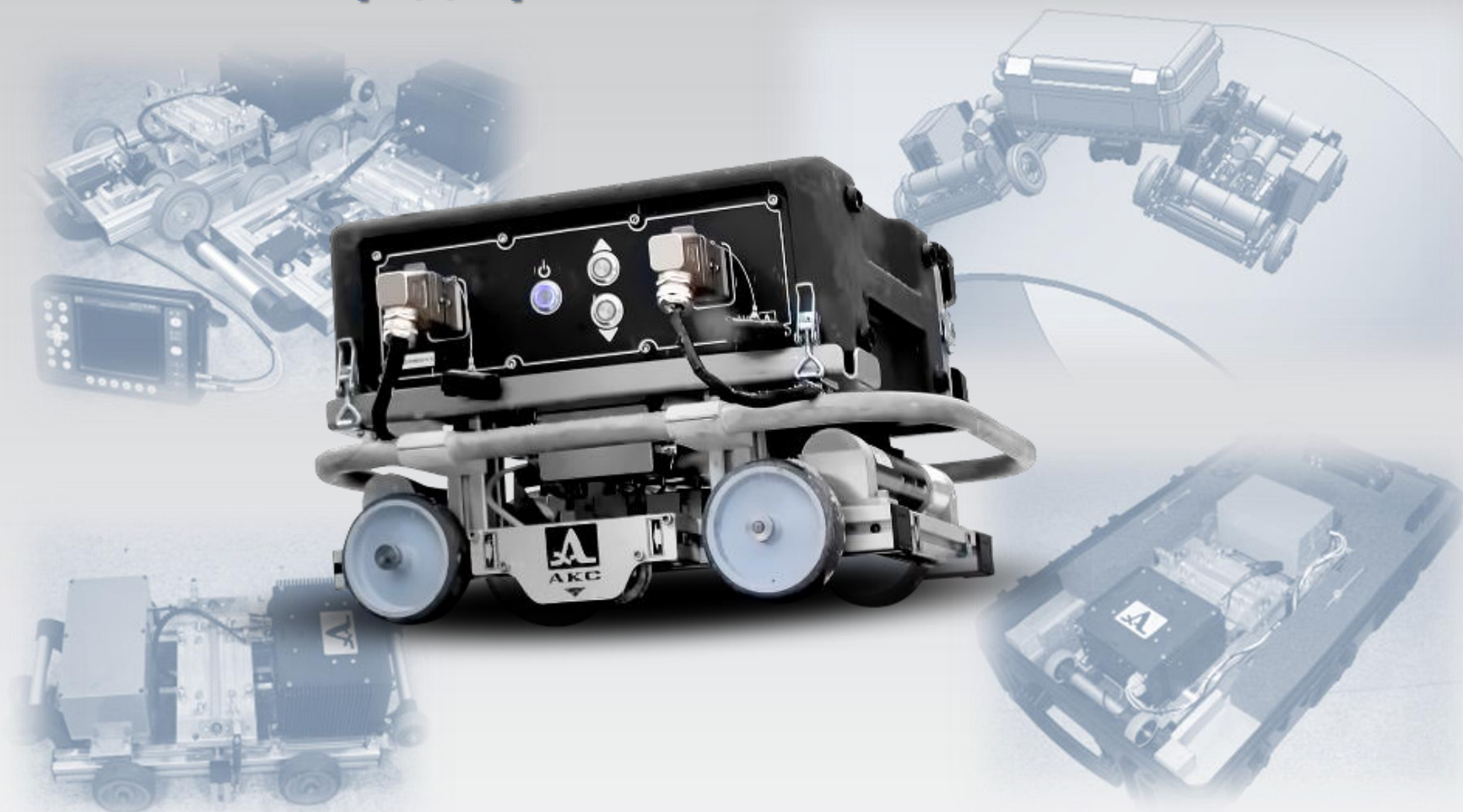
■ Повышение выявляемости дефектов:

- чувствительность сканера-дефектоскопа превышает чувствительность ВТД и многих средств ручного контроля;
- применение сканера позволяет обеспечить 100%-й контроль тела трубы.

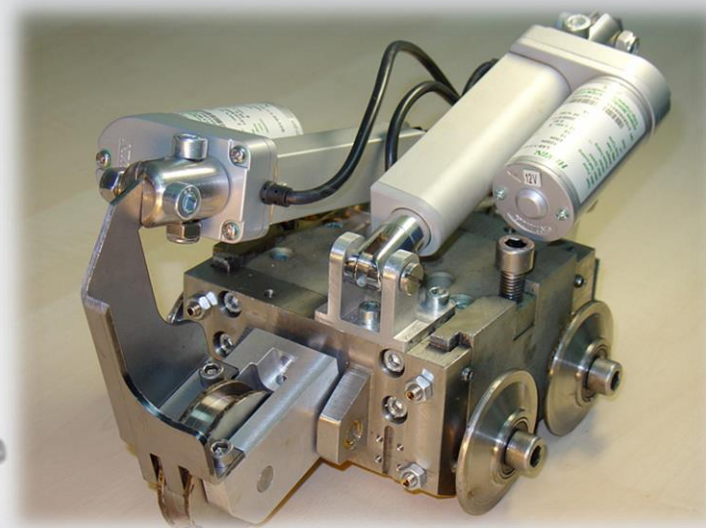
■ Снижение опасности производства диагностических работ благодаря исключению необходимости присутствия человека в траншее.



Сканер-дефектоскоп A2075 SoNet



Основные технические характеристики



- Вес сканирующего устройства – 28 кг.
- Вес блока приемопередатчика – 12 кг.
- Габаритные размеры сканирующей системы – 655x407x450 мм.
- Диапазон рабочих температур – -30...+50°C
- Диаметры контролируемых труб – от 720 до 1420 мм
- Минимальный обнаруживаемый дефект – трещина глубиной 0.5 мм, длиной 20 мм.
- Средняя скорость сканирования – 6 м/мин
- Время работы от батареи при нормальных климатических условиях – 8 часов.

Основные принципы работы сканера

Зондирующий сигнал

Направление перемещения сканера-дефектоскопа

Возбуждение ультразвука при помощи ЭМА преобразователя

Отражённый сигнал

Волна Релея

Стенка трубы

Распространение УЗ волн



Методика работы со сканером



Настройка

- Настройка подвески
- Настройка усиления



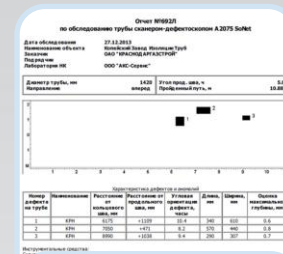
Сканирование

- Первый проход
- Второй проход



Уточняющий ручной контроль

- ВИК, ВК, мпд обнаруженных аномальных зон
- ВК околошовных зон

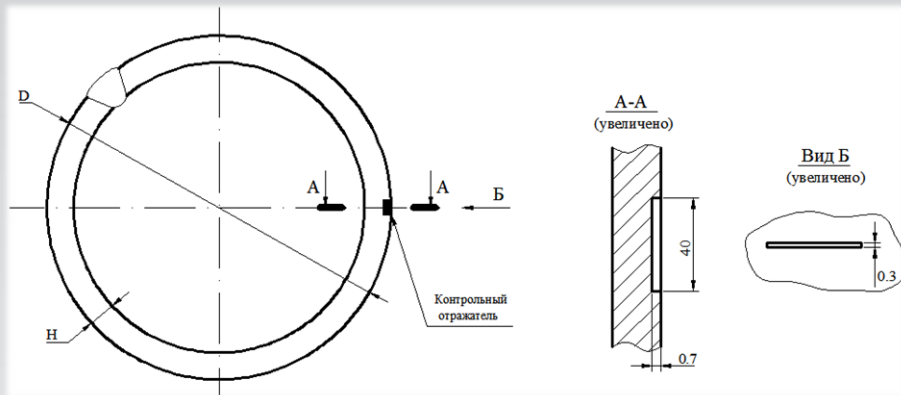


Составление отчета

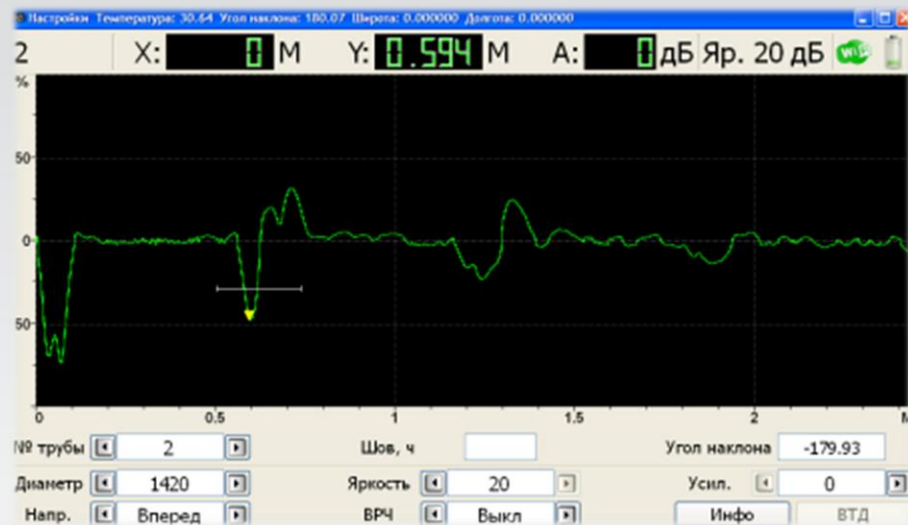
Документ прошел экспертизу в ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

Настройка чувствительности сканера-дефектоскопа

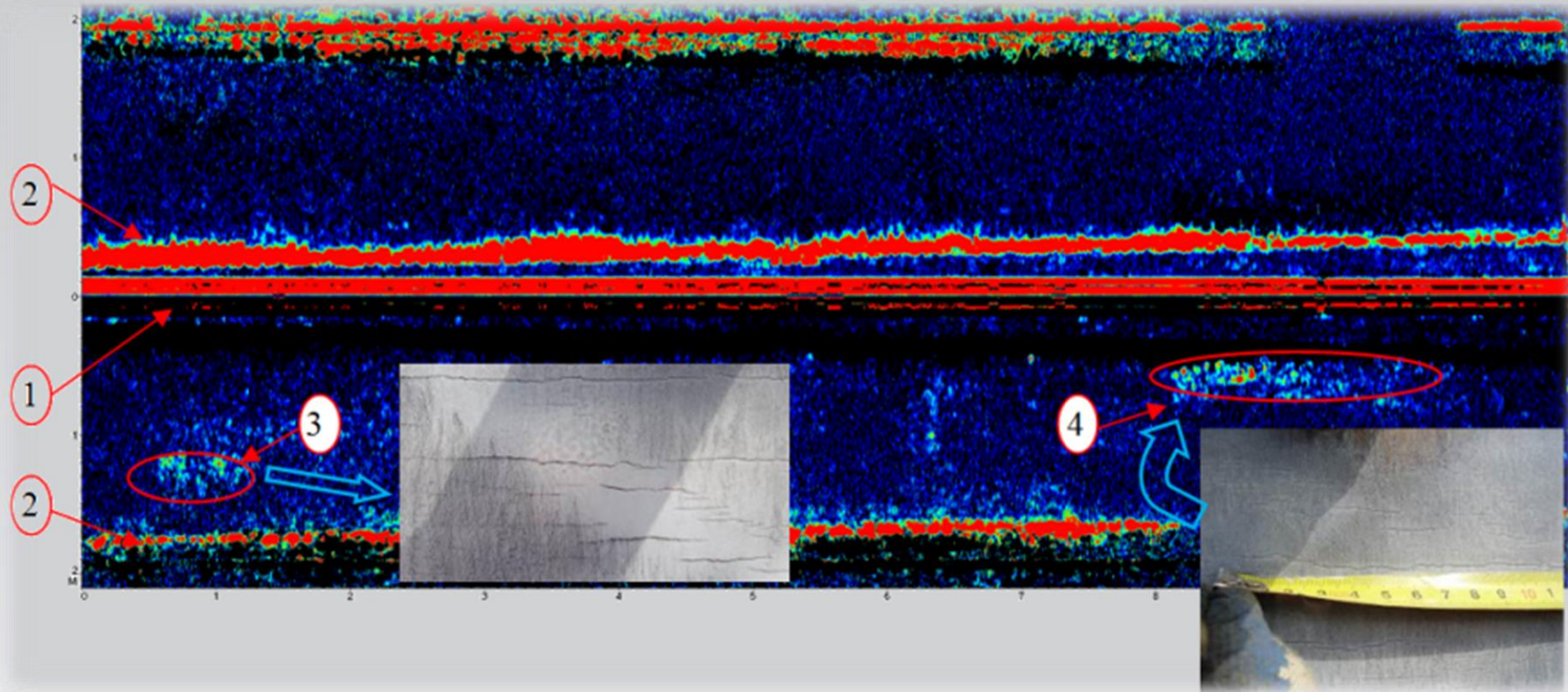
Настройка на СОП



Настройка на калибровочном образце



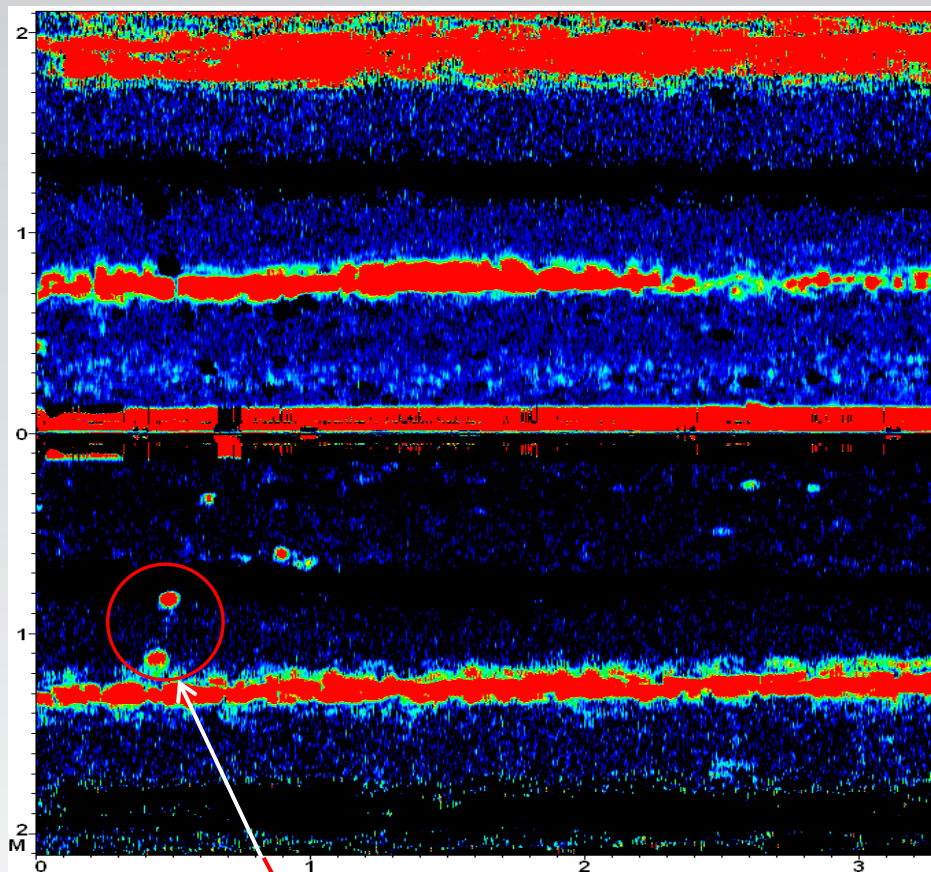
Результат сканирования трубы Ø1420 мм с КРН



1 – образ мертвой зоны;
 2 – образы продольных швов;
 3 и 4 – образы дефектов типа КРН.

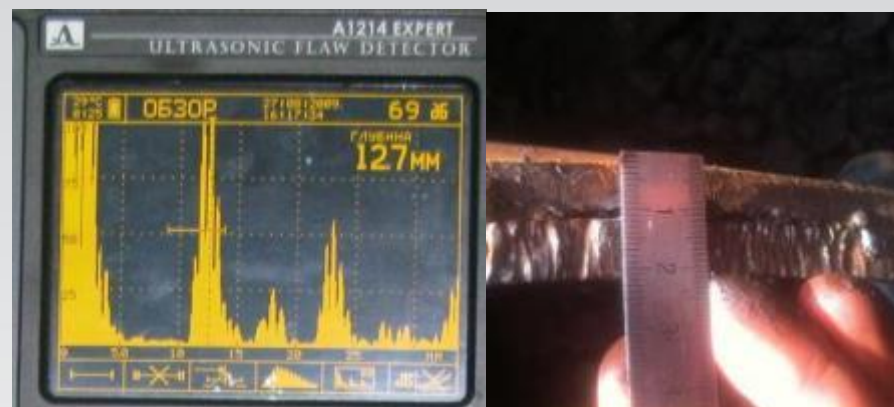
Образы дефектов типа КРН - скопление зон с «рваными» краями, вытянутое вдоль оси трубы.

Результат сканирования трубы $\varnothing 1420$ мм с расслоением



Образ расслоения – группы зон с ровными краями.

Дефект подтвержден при помощи ручного контроля и вырезки темплета



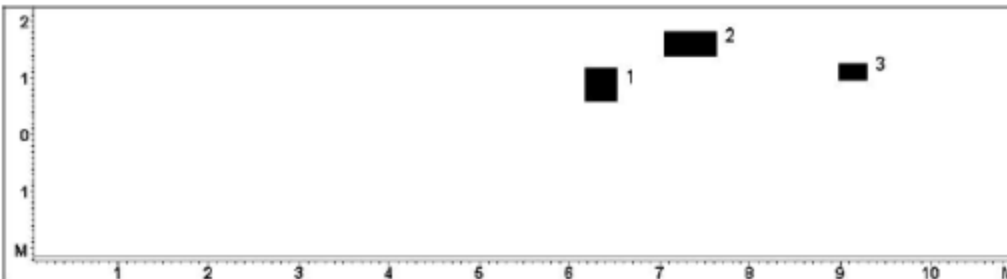
Пример отчета по результатам контроля

Отчет №692Л

по обследованию трубы сканером-дефектоскопом A2075 SoNet

Дата обследования 27.12.2013
 Наименование объекта Колейский Завод Изоляции Труб
 Заказчик ОАО "КРАСНОДАРГАЗСТРОЙ"
 Подрядчик
 Лаборатория НК ООО "АКС-Сервис"

Диаметр трубы, мм	1420	Угол прод. шва, ч	5.8
Направление	вперед	Пройденный путь, м	10.88



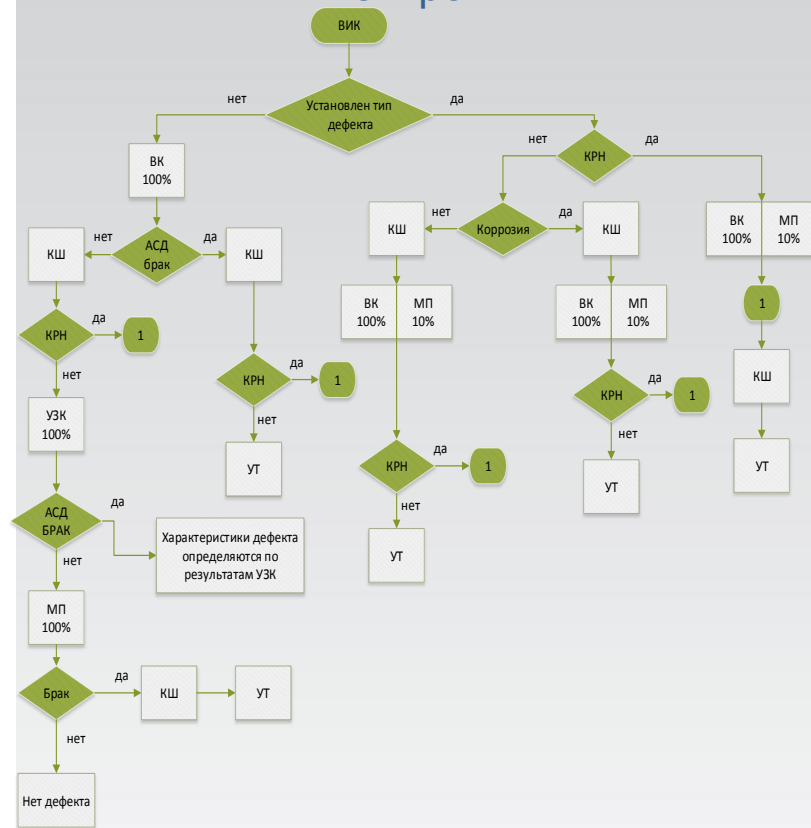
Характеристика дефектов и аномалий

Номер дефекта на трубе	Наименование	Расстояние от кольцевого шва, мм	Расстояние от продольного шва, мм	Угловая ориентация дефекта, часы	Длина, мм	Ширина, мм	Оценка максимальной глубины, мм
1	КРН	6175	+1109	10.4	340	610	0.6
2	КРН	7050	+471	8.2	570	440	0.8
3	КРН	8990	+1038	9.4	290	307	0.7

Инструментальные средства:
 Сканер-дефектоскоп A2075 SoNet № 3090035

Оператор Левченко В. С.
 Квалификация II № удостоверения

По результатам диагностики при помощи сканера-дефектоскопа назначается подтверждающий ручной контроль



Испытания на стенде ООО «ВНИИГАЗ»



Результаты испытаний

- ООО «ВНИИГАЗ», г. Москва
- ДОО «Оргэнергогаз», г. Видное
- База УАВР, ООО «Газпром трансгаз Москва», п. Столбово
- ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» ООО «КЗИТ»
- ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург» Бузулукское ЛПУ МГ, КС «Бурдыгино»
- ООО «Газпром трансгаз Чайковский»
- ООО «Газпром трансгаз Ухта», участок Ухта-Торжок – 3 КС Мышкинская – КС Торжокская
- ООО «Газпром трансгаз Ухта», пос. Шексна
- ООО «Газпром трансгаз Самара», Тольяттинское ЛПУ
- ООО «Газпром трансгаз Волгоград», Бубновское ЛПУ
- ООО «Газпром трансгаз Сургут Волгоград», КС3 Аганская
- ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург»

**Сканер-дефектоскоп A2075 SoNet
внесен в реестр ОАО «Газпром»**

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель Генерального директора
по производству
ООО «Газпром трансгаз Сургут»

М.Ю. Карнаухова

« 27 » « 08 » 2013 г.

« 27 » « 08 » 2013 г.

ПРОТОКОЛ
по результатам полевого этапа исследовательских испытаний
прототипа сканера-дефектоскопа A2072 «IntroScan»
на участках ТТ КС-4 «Приобская» ООО «Газпром трансгаз Сургут»

«24» августа 2013 г. г. Сургут

Участники испытаний:
от ООО «Газпром трансгаз Сургут»
А.А. Данилюк – начальник участка КС-4 «Приобская»;
от ЗАО «ИнтроСкан Технолоджи»
С.Ю. Ворончихин – Генеральный директор ЗАО «ИнтроСкан Технолоджи»;
А.А. Самокрутов – Председатель совета директоров ЗАО «ИнтроСкан Технолоджи», генеральный директор ООО «АКС».

Основные положения:

1. Целью проведения полевого этапа исследовательских испытаний (далее – Испытания) прототипа сканера-дефектоскопа A2072 «IntroScan» (далее – Сканер), является:
 - Оценка транспортных характеристик транспортного модуля Сканера;
 - Оценка коммуникационных характеристик модули связи Сканера.
2. Основанием проведения Испытаний Сканера:
 - п.1 Решений технического совещания от 05.04.2013г. (Протокол по результатам технического совещания в ООО «Газпром ВНИИГАЗ» от 05.04.2013г., согласованный Членом Правления, начальником Департамента по транспортировке, подземному хранению и использованию газа ОАО «Газпром» О.Е. Акулиным 25.04.2013г.)
3. Испытания Сканера проводятся в соответствии с:

-1-

А.А. Данилюк
С.Ю. Ворончихин
А.А. Самокрутов

топлевых испытаний
КС-4 «Приобская»,
выведенном из
на фрагментах
поверхностью (пыле-
вого перемещения
при линейном, так и
щелей на отдельных
ических фрагментах
), препятствующий
канера проводилась
модуля Сканера
расположенных как в
для Сканера отводной
й пространственной
связи между блоком
Устойчивость связи
гвод (90 градусов), а
стве. Проверка связи
щения Сканера и

ООО «Газпром трансгаз Сургут»
Протокол
С.Ю. Ворончихин
2013 г.



Рабочие фотографии



Рабочие фотографии



Выводы

- Благодаря применению технологии ЭМА исключается необходимость использования контактной жидкости, вследствие чего значительно повышается производительность и повторяемость результатов контроля.
- Использование в качестве инструмента контроля поверхностных волн Релея обеспечивает высокую чувствительность прибора к поверхностным и подповерхностным дефектам. Сканер-дефектоскоп обеспечивает выявление заданных нормативными документами моделей дефектов –пропила глубиной 0,7 мм, длиной 40 мм, а также группы сверлений глубиной от 10% толщины стенки трубы.
- Автоматизация процесса контроля позволяет снизить влияние человеческого фактора а также обеспечивает полное документирование результатов контроля.
- Более чем пятилетний опыт применения сканера-дефектоскопа в реальных условиях позволил отработать многие конструктивные решения и создать устройство, в полной мере соответствующее требованиям отрасли.



Спасибо за внимание

