

Достоверность выявления дефектов КРН методами ВТД

Докладчик: Ведущий инженер УДМГ ИТЦ
ООО «Газпром трансгаз Югорск»
Бакастов Андрей Александрович

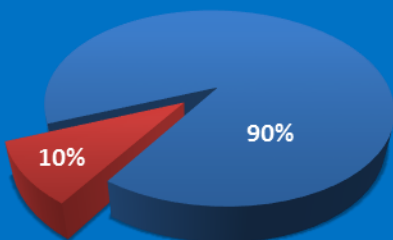
25 мая 2016
Москва

ЛЧ МГ

- 27694 км – протяженность ГТС в т.ч:
- Газопроводы ЛЧ – 24656 км;
- Лупинги – 1350 км;
- Технологические перемычки – 270 км;
- Подводные переходы – 550 км;
- Газопроводы-отводы – 868 км;

ВТД

ВСЕГО: 860 обл. – 73228 км
АКТУАЛЬНО: 354 обл. – 25038 км



Пересечение методических информационных потоков в процессе ВТД



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(MTC)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISCC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31447—2012

ТРУБЫ СТАЛЬНЫЕ СВАРНЫЕ
ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ
ГАЗОПРОВОДОВ, НЕФТЕПРОВОДОВ
И НЕФТЕПРОДУКТОПРОВОДОВ

Технические условия

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ПРАВИЛА
ЭКСПЛУАТАЦИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

СТО Газпром 2-3.5-454-2010

Издание официальное

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

УТВЕРЖАЮ
Заместитель
Президента Правления
ОАО «Газпром»
В.А. Маркелов
« 10 сентября 2013 г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ОЦЕНКЕ ДЕФЕКТОВ ТРУБ
И СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ
ПРИ РЕМОНТЕ И ДИАГНОСТИРОВАНИИ
МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

РЕКОМЕНДАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ

ОСНОВНОЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ВНУТРИТРУБНОГО ДИАГНОСТИРОВАНИЯ
Технические требования

Р Газпром 2-2.3-919-2015

ИНСТРУКЦИЯ ПО ИДЕНТИФИКАЦИИ
КОРРОЗИОННОГО РАСТРЕСКИВАНИЯ ПОД
НАПРЯЖЕНИЕМ МЕТАЛЛА ТРУБ КАК ПРИЧИНЫ
ОТКАЗОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

СТО Газпром 2-2.3-760-2013

Издание официальное

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

ВНУТРИТРУБНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЕ
Требования к проведению, приему и использованию
результатов диагностирования

СТО Газпром 2-2.3-1050-2016

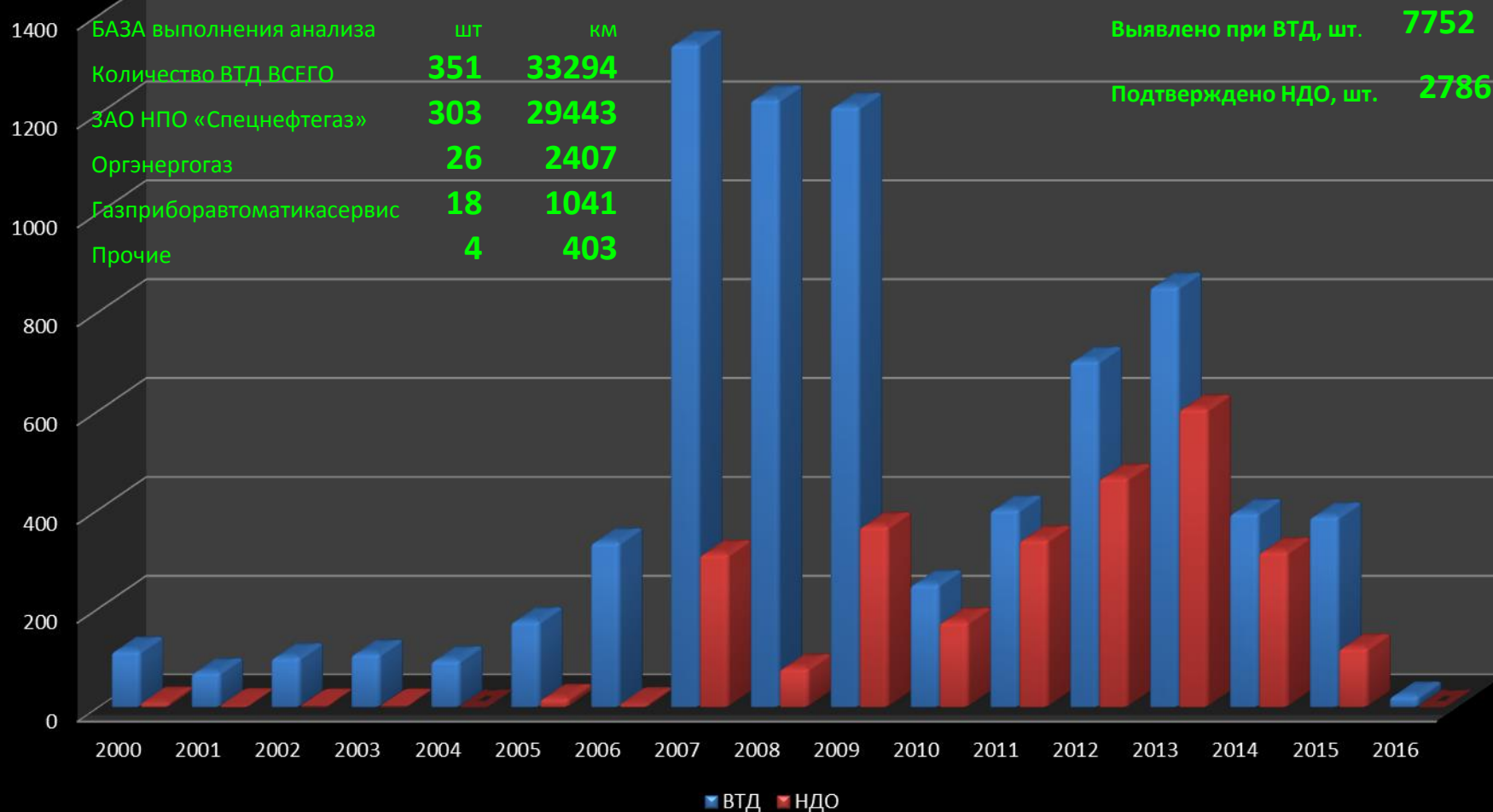
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55999—2014

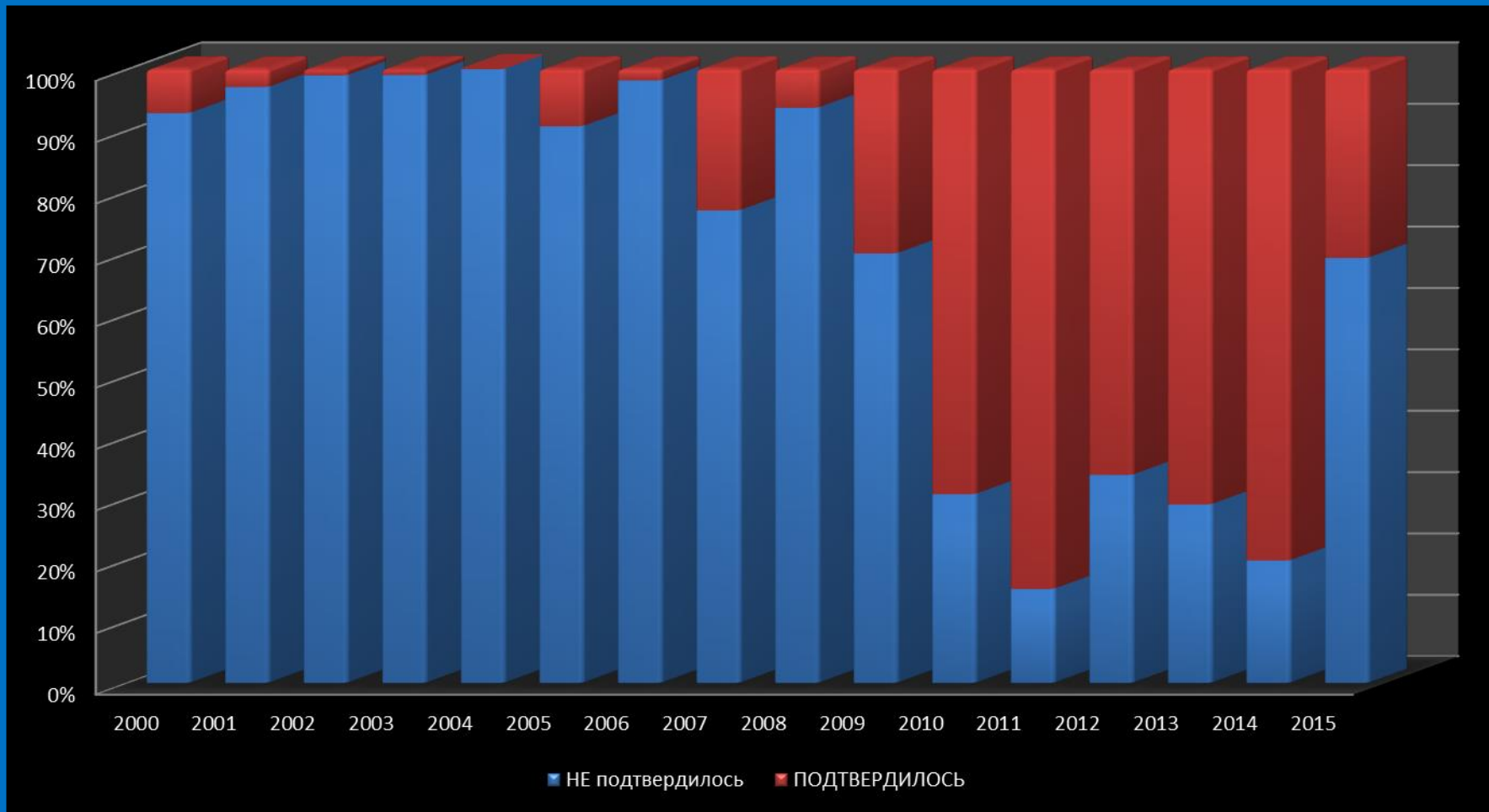
ВНУТРИТРУБНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ
ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ГАЗОПРОВОДОВ
Общие требования

Динамика выявляемости дефектов КРН при ВТД и устранения (подтверждения) их при наружном диагностическом обследовании (НДО) с 2000 по 2016 гг.



Динамика выявляемости дефектов КРН при ВТД и устранения (подтверждения) их при наружном диагностическом обследовании (НДО) с 2000 по 2016 гг.

Нормированная гистограмма подтверждения результатов ВТД

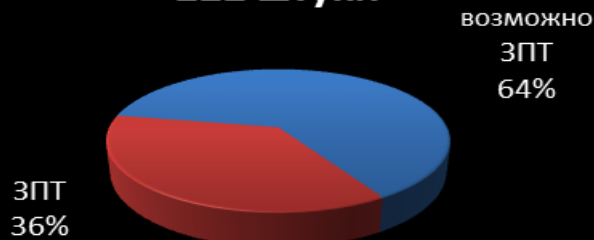


ГОСТ Р 55999-2014

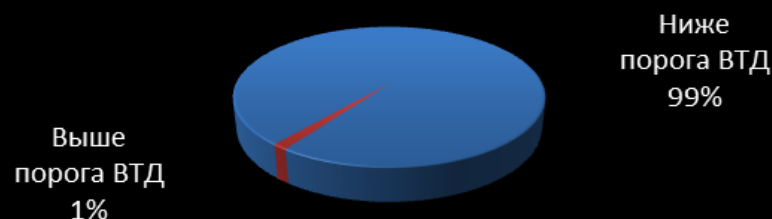
количество обследованных в шурфах труб, шт	Типы дефектов	Количество однотипных дефектов выше порога обнаружения по результатам обследований в шурфах, (выборка No), шт	Количество однотипных дефектов, пропущенных при ВТД, из выборки No, шт	Фактическая вероятность обнаружения однотипных дефектов	Количество однотипных дефектов, обнаруженных при ВТД, (выборка No), шт	Количество неправильно распознанных дефектов из выборки No, шт	Фактическая вероятность распознавания однотипных дефектов
2306	Коррозия	354	183	45%	1318	1144	14%
	Трещина	36	33	2%	81	67	12%
	Трещина	2630	2564	2%	133	67	44%
	АКШ	501	430	15%	283	240	12%

Газопровод "Уренгой-Новопсков". Участок, км 1350-1400. ВТД 2013 г. Капремонт 2015 г. Анализ достоверности. (продолжение)

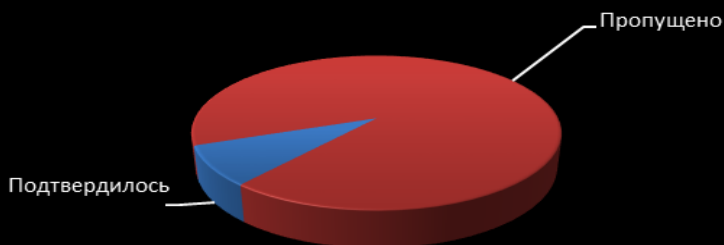
Трещиноподобные дефекты по ВТД
222 штуки



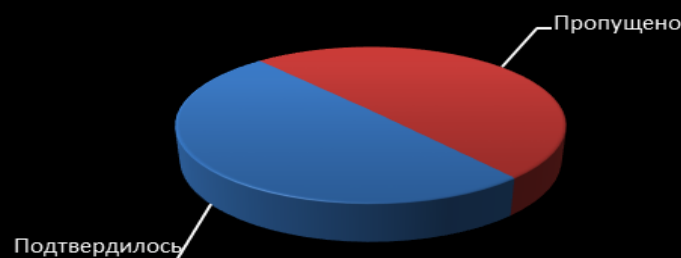
Трещиноподобные дефекты по результатам предремонтной диагностики
2630 штук



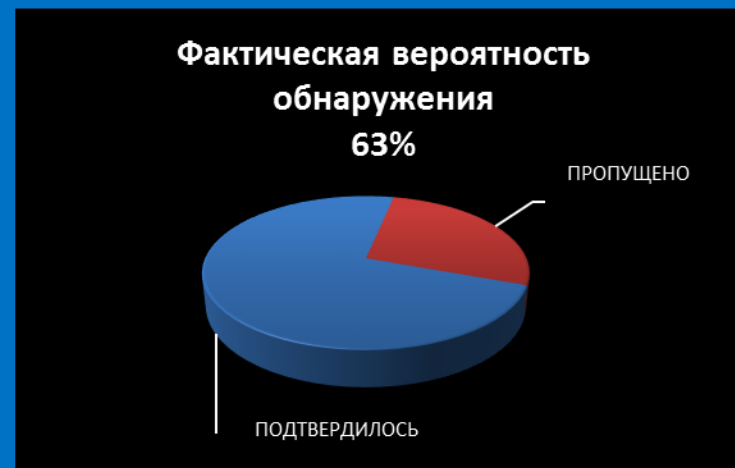
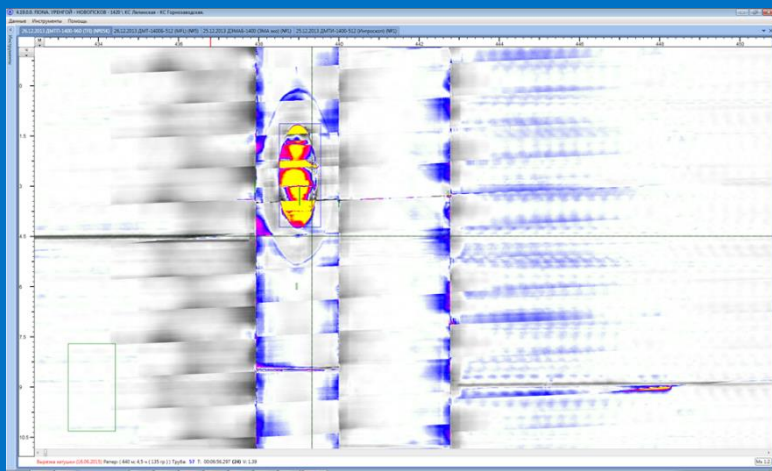
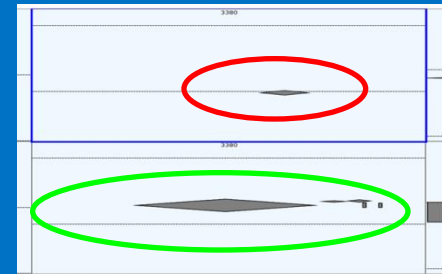
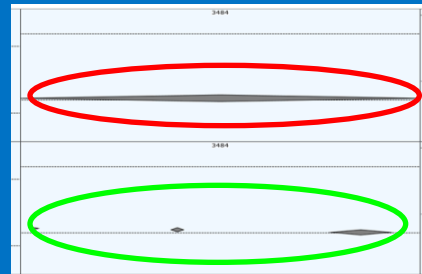
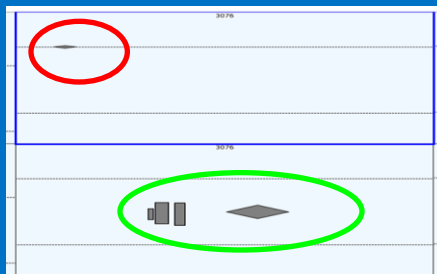
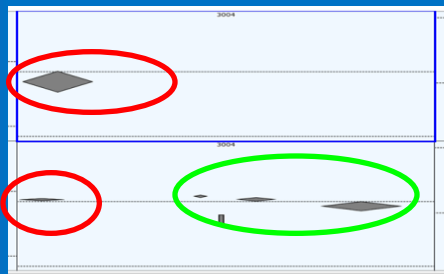
Фактическая вероятность обнаружения
2%



Фактическая вероятность распознавания
44%



Газопровод "Уренгой-Новопсков". Участок, км 1350-1400. ВТД 2013 г. Капремонт 2015 г. Анализ достоверности. (продолжение)



Скорректированная «Фактическая вероятность обнаружения трещин» равна 63% (2%)

Структура дефектов, отремонтированных в 2013-2015 г. (внешний подряд + хозяйственный способ)



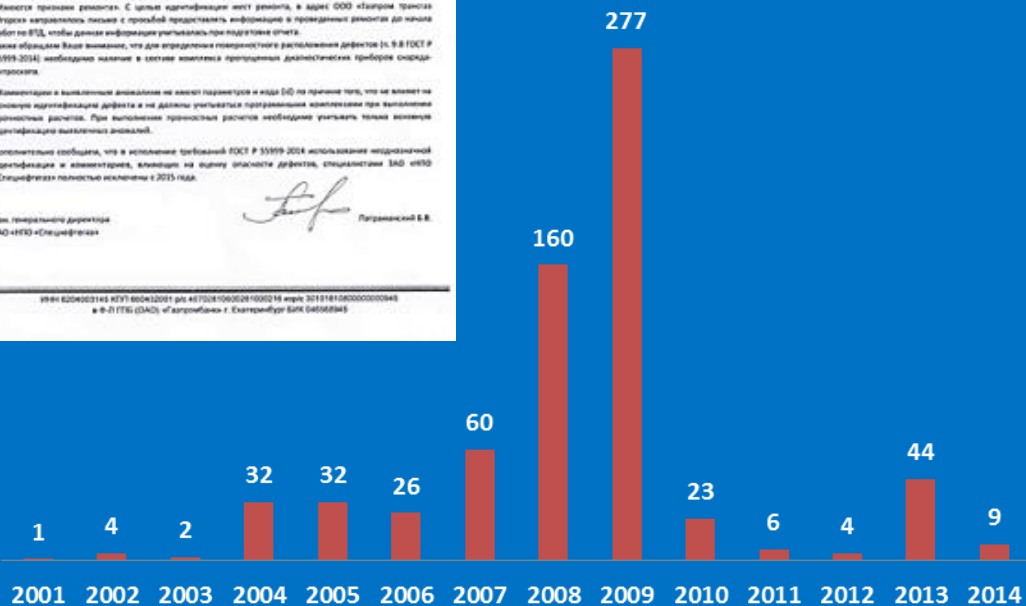
Структура дефектов обследованных и отремонтированных на ЛЧ МГ, при устранении в 2015 году дефектов по данным ВТД



Вероятность распознавания трещин составляет 64%

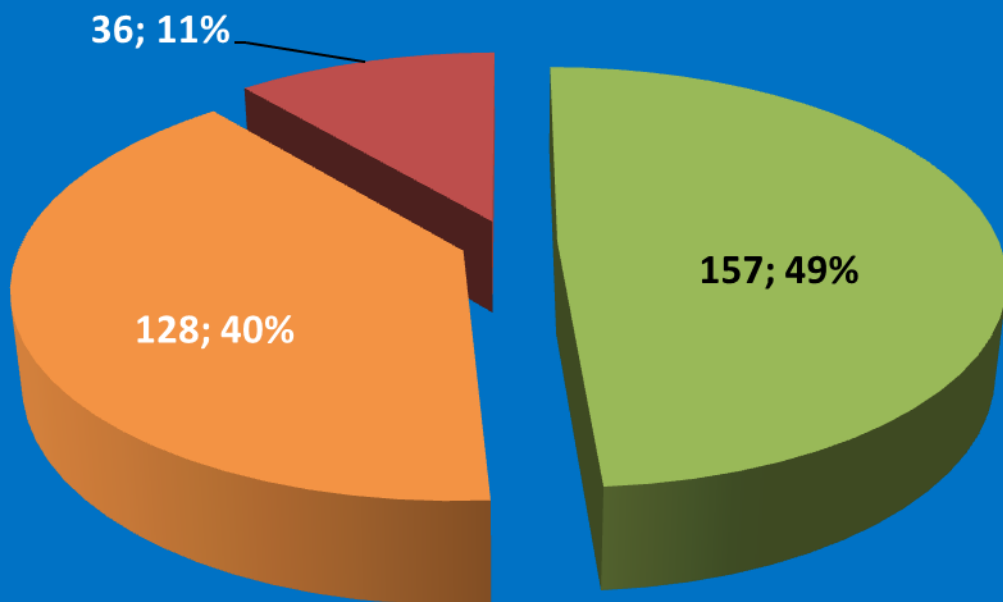


... Все написанные примечания уточняют основную идентификацию для удобства поиска и локализации дефектов на трубе и не влияют на оценку опасности дефектов и расчет остаточного ресурса, сроков обследования или допустимого давления.



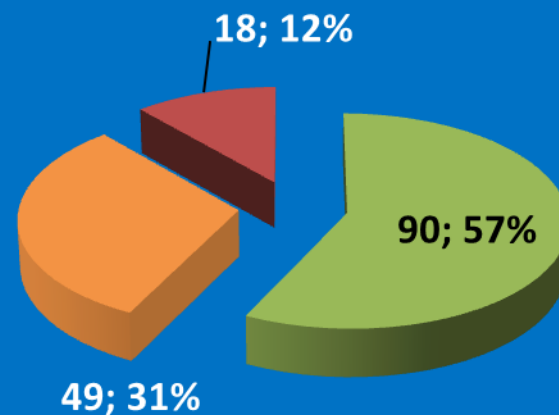
ВСЕГО	680
Аномалия	109
АКШ	6
АПШ	184
Расслоение	44
Дефект проката	41
Заводской дефект	1
Коррозия	3
Металлургический дефект	84
Мехповреждение	4
Потеря металла	2
Продольная канавка	5
Технологический дефект	197

Подтверждение обследованими в шурфах аномалий с примечанием «возможно трещина»



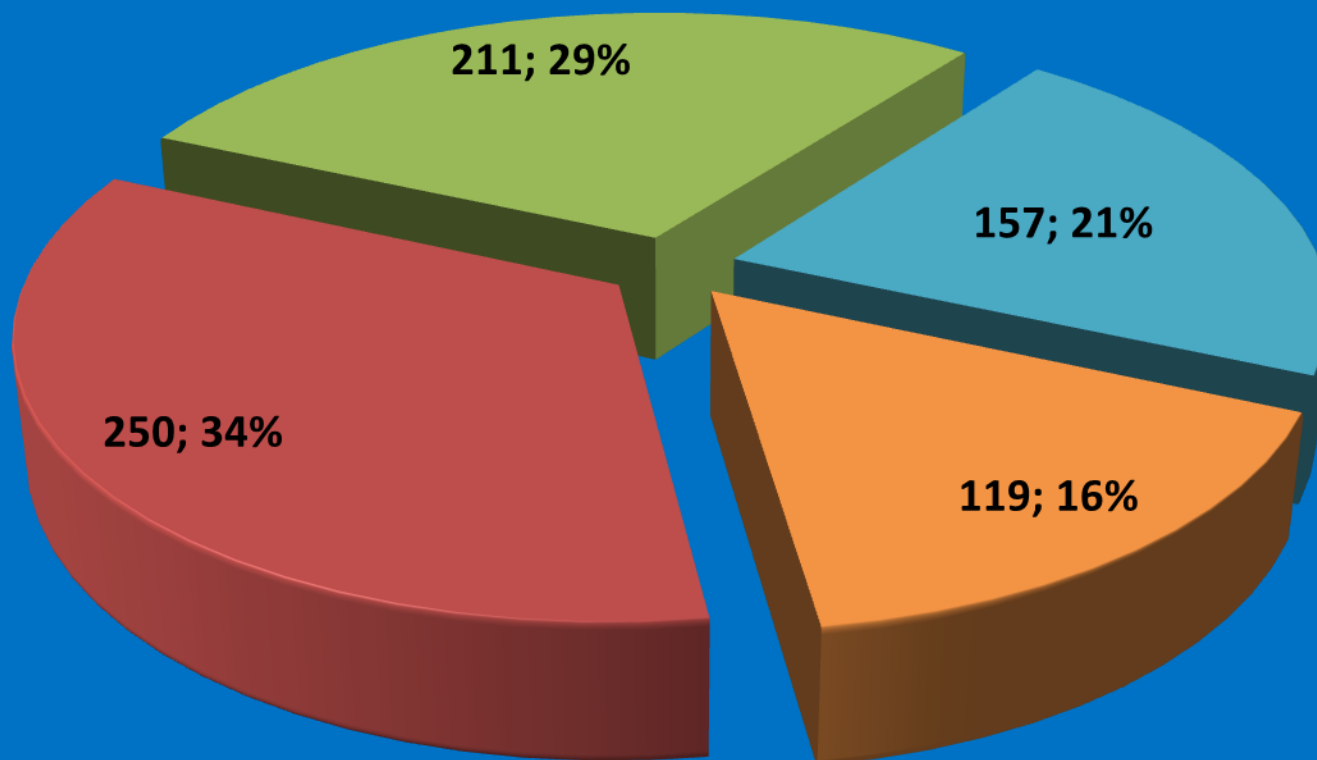
- Подтвердилось наличие трещин в зоне аномалии
- Трещины на фоне других дефектов не выявлены
- Дефектов в зоне указанной аномалии не выявлено

Распределение выявленных 157 трещин по глубине



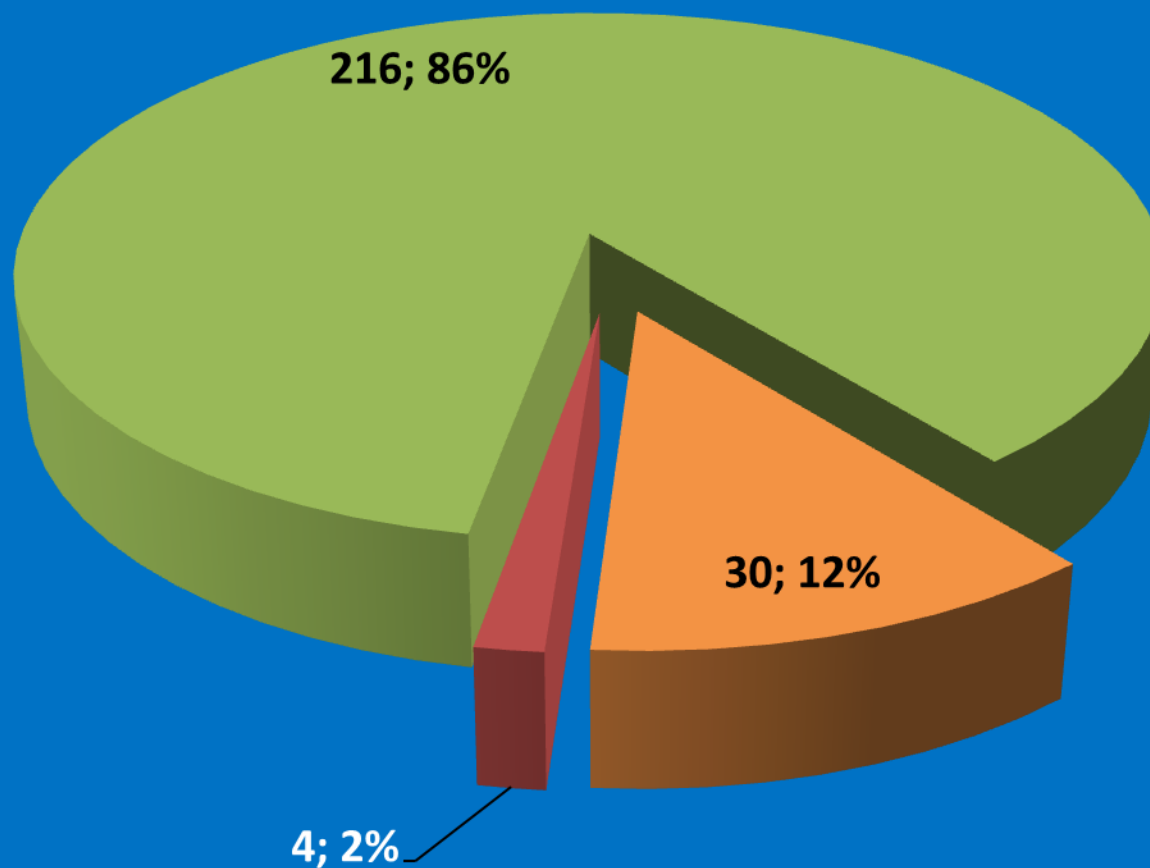
- До 15% от толщины стенки
- 15%-30% от толщины стенки
- свыше 30% от толщины стенки

Структура выявленных при натурном обследовании дефектов КРН при устранении дефектов по результатам ВТД



- Аномалии, выявленные ВТД как трещиноподобные дефекты
- Аномалии, выявленные ВТД с примечанием "возможно трещины"
- Прочие аномалии, выявленные ВТД
- Дефекты не обнаружены ВТД

Распределение по глубине дополнительно обнаруженных дефектов КРН, не выявленных ВТД при обследовании в шурфах в 2015 году

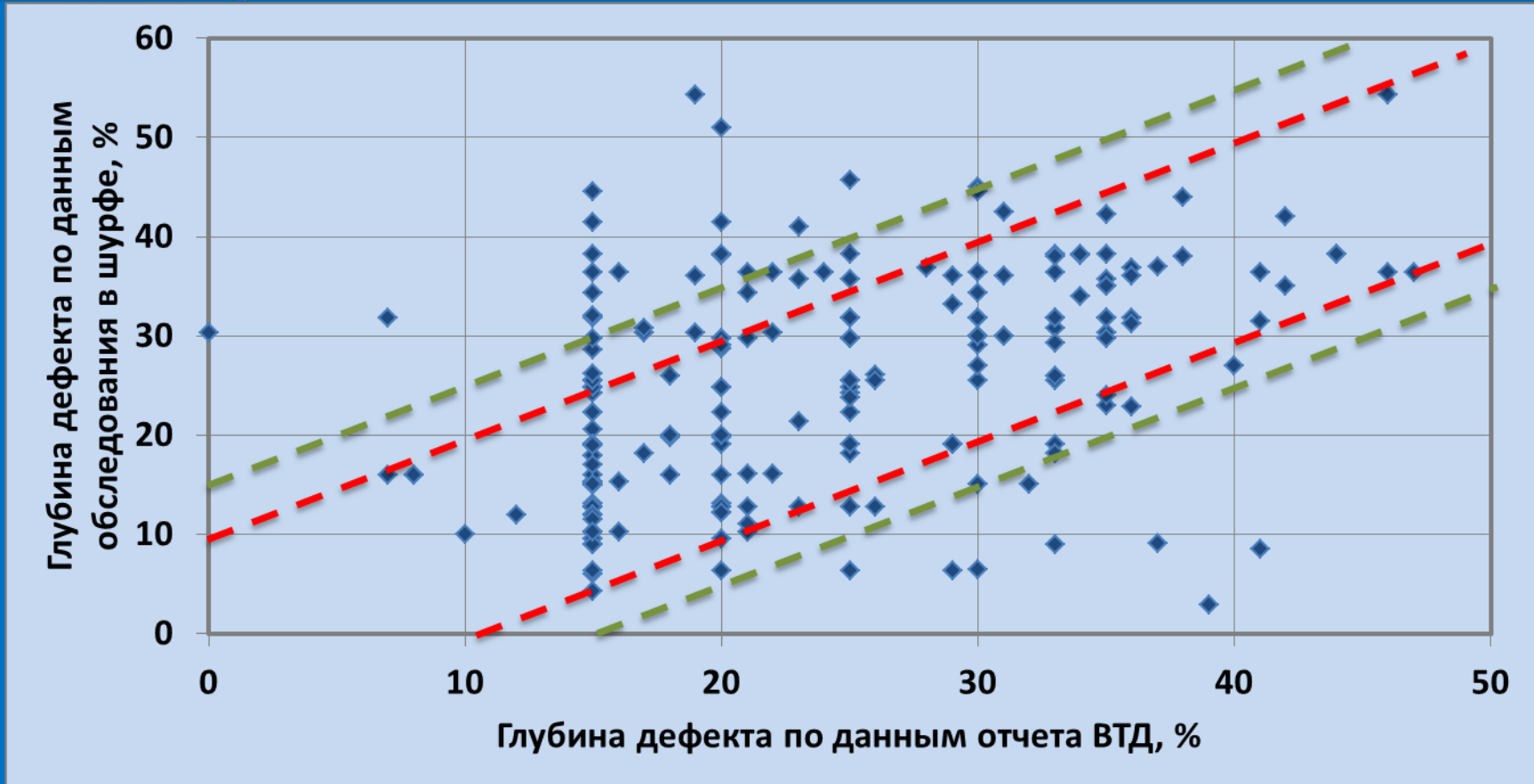


■ До 15% от толщины стенки

■ 15%-30% от толщины стенки

■ свыше 30% от толщины стенки

Фактическая точность определения размеров (глубины) трещиноподобных дефектов в 2015 году



Требование ТЗ ООО «Газпром трансгаз Югорск» к погрешности определения глубины дефекта с точностью $\pm 10\%$ - доверительный уровень составил 67%

Требование Р Газпром 2-2.3-919-2015 к погрешности определения глубины дефекта с точностью $\pm 15\%$ - доверительный уровень составил 84%

- Повышение подтверждаемости и точности определения геометрических параметров трещиноподобных дефектов можно увеличить за счет инициации верификации отчета подрядной организацией. При этом должны быть пересмотрены требования к основному и вспомогательному оборудованию в части обнаружения дефектов.
- Техническим заданием на проведение ВТД ООО «Газпром трансгаз Югорск» 2016 г. установлено требование по сопровождению отчёта ВТД. **Сопровождение отчёта ВТД – это процесс устранения любых несоответствий, ошибок, неопределённостей, выявленных при обработке, анализе и использовании результатов ВТД эксплуатирующей или специализированной диагностической организациями.**
- Сопровождение отчёта ВТД начинается с даты приёмки его в работу эксплуатирующей организацией и продолжается в течение текущего эксплуатационно-ремонтного цикла участка ЛЧ МГ.
- Необходимо расширить требования по сопровождению в части физического участия соответствующих специалистов диагностической организации в НДО, причём не только при работах, осуществляемых филиалом (хозспособом), но и на объектах капитального ремонта подрядным способом через заключение соответствующих договоров.