

Увеличение объема устранения дефектов КРН при выполнении выборочного ремонта.

Чингузов Александр Евгеньевич
Начальник службы УТСЦ ГТС
ООО «Газпром трансгаз Сургут»



ВНУТРИТРУБНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ, км

ВИД газопровода	Протяж.	Обслед.	Не обслед.	%
ЛЧ МГ	5 309,5	4 986,7	322,8	93,9
• ЛЧ не готовые к ВТД	638,0	315,2	322,8	49,4
Газопроводы-отводы	969,2	661,1	308,1	68,2
• Г/о не готовые к ВТД	605,1	296,9	308,2	49,0

ВЫЯВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ КРН газопроводов



СТРУКТУРА ДЕФЕКТОВ КРН за 2019-2024 год, шт.

Вид дефекта	Выявлено дефектов	На трубах
КРН кат. А	312	285
КРН кат. В	448	411
КРН гл. < 15%	296	255
ИТОГО	1056	924

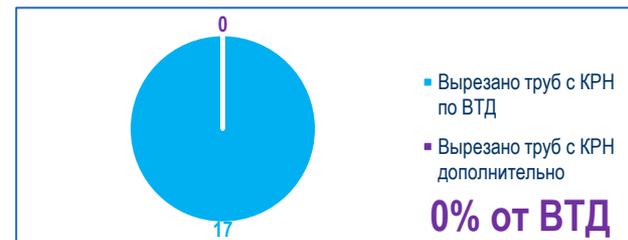
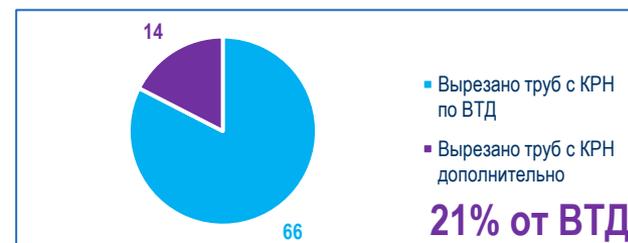
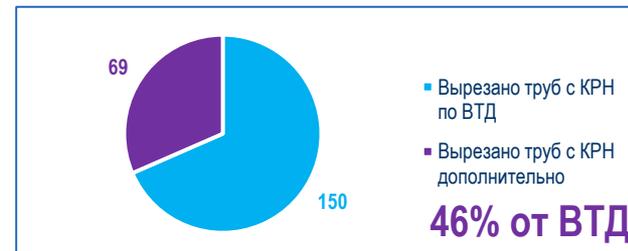
В 1 полугодии 2024 года выполнено ВТД на 7 МКУ протяженностью 364 км, на которых выявлено 170 дефектов КРН.
На 2 полугодие запланировано еще 10 МКУ протяженностью 707 км.

СТАТИСТИКА ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КРН на МКУ

МКУ УЧ 645-728 КМ	2011		2020		2024	
	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб
КРН кат. А	44	38	0	0	20	18
КРН кат. В	68	59	60	53	64	56
КРН гл. < 15%	26	21	51	48	-	-

МКУ КСЧ 731-876 КМ	2011		2021		2024	
	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб
КРН кат. А	0	0	34	29	7	5
КРН кат. В	0	0	50	37	53	41
КРН гл. < 15%			19	14	-	-

МКУ УЧ 1081-1162 КМ	2010		2020		2024	
	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб
КРН кат. А	5	5	8	8	4	4
КРН кат. В			9	9	21	17
КРН гл. < 15%			0	0	-	-

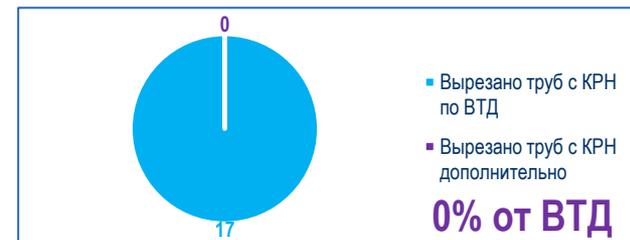
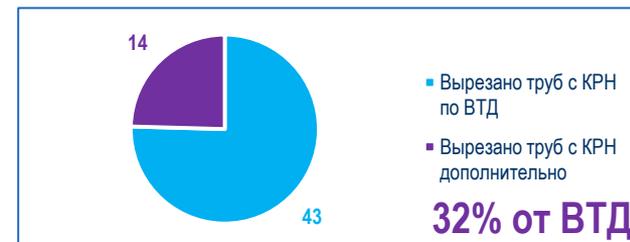
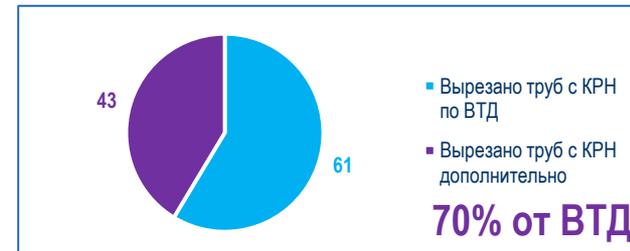


СТАТИСТИКА ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ КРН на МКУ

МКУ КСЧ 627-645 КМ	2010		2019		2025	
	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб
КРН кат. А	1	1	100	52		
КРН кат. В			25	9		
КРН гл. < 15%			43	43		

МКУ КСЧ 115-182 КМ	2011		2023	
	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб
КРН кат. А	0	0	24	19
КРН кат. В			64	24
КРН гл. < 15%			42	14

МКУ УЧ 1081-1162 КМ	2011		2020		2024	
	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб	Дефектов	Труб
КРН кат. А	5	5	8	8	4	4
КРН кат. В			9	9	21	17
КРН гл. < 15%			0	0	-	-



Пути решения

1. Приоритетное решение:

В отчет ВТД дополнительно включать вероятные зоны продольных трещин $< 15\%$ глубиной, на расстоянии 2 трубных секций от трубы с дефектом «Зона продольных трещин» категории «А» и «В».

2. Второстепенное решение:

В НТД включить обязательность при планировании устранения дефектов ЗПТ категории «А» дополнительно включать в план 2 трубные секции, категории «В» 1 трубную секцию.

3. Оптимальное решение:

В НТД в СТО Газпром 27.3-2.2-006-2023 включить пункт с требованиями к допустимому ремонту (КШ) места реза для подготовки сварки катушки (трубы).

Требования НТД по ремонту дефектов КРН

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Управление техническим состоянием и целостностью
Газотранспортная система
**ИНСТРУКЦИЯ ПО ОЦЕНКЕ ДЕФЕКТОВ ТРУБ И
СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ДЕТАЛЕЙ ПРИ РЕМОНТЕ
ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ**

СТО Газпром 27.3-2.2-006-2023

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт природных газов и
газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ»

Санкт-Петербург 2023

п. 7.6.2 Ремонтпригодные трубы с дефектами КРН, не отнесенными к незначительным повреждениям, подлежат ремонту контролируемой шлифовкой в трассовых условиях с последующим нанесением защитного покрытия, содержащего ингибирующие КРН композиции. При невозможности нанесения защитного покрытия, содержащего ингибирующие КРН композиции, трубу вырезают.

п. 7.7 В случае, если суммарная площадь дефектов, подлежащих шлифовке, превышает 0,3 м², допускается замена трубы без проведения расчетов по 5.4 и 6.3.

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений
**ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ
ПРИ РЕМОНТЕ ПРОМЫСЛОВЫХ И МАГИСТРАЛЬНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ**

СТО Газпром 15-1.2-003-2023

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт природных газов
и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ»

8.1.6 Дефекты наружной поверхности концов труб и СДТ механического происхождения (например, риски, продиры, царапины), размеры которых превышают предельно допустимые размеры, следует устранять механическим способом с шероховатостью поверхности после шлифовки не более Rz40 согласно ГОСТ 2789. Толщина стенки концов труб и СДТ после механической обработки не должна выходить за пределы минусовых допусков.

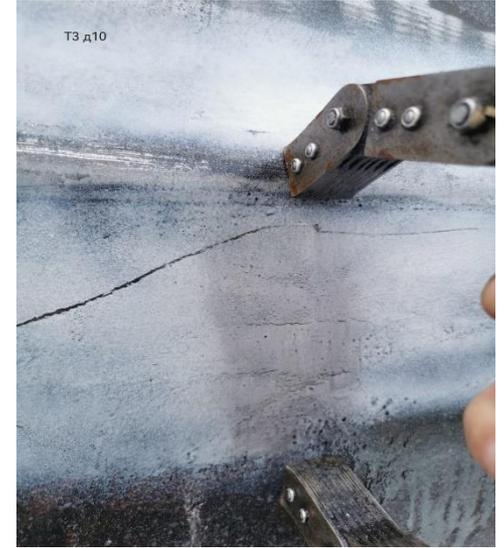
Проведение ВР по устранению дефектов по результатам ВТД на МГ УЧ 101-109 км



Т.1 (1420/18.5, 11м) – 6 зон КРН,
общей площадью 13,2 м2 и
максимальной глубиной 13,5%



Т.2 (1420/18.5, 10,5м) – 8 зон КРН,
общей площадью 9,1 м2 и
максимальной глубиной 11%



Т.3 (1420/18.5, 11,02м) – 21 зона
КРН, общей площадью 24,3 м2 и
максимальной глубиной 14%

Контролируемая шлифовка труб Т.2 и Т.3 на базе УАВР

1

• Поверхность труб, была зачищена от продуктов коррозии, остатков изоляционного покрытия и грязи

2

• На зачищенной поверхности был проведен визуальный и измерительный контроль, затем проводился вихретоковый контроль

3

• В зонах с выявленными дефектами и аномалиями по ВИК и ВК, проведен магнитопорошковый контроль

4

• При выявлении дефектов, выходящих на поверхность, проводилось их безусловная выборка методом контролируемой шлифовки

5

• Для проверки зоны КШ на предмет наличия не выбранных дефектов проводился повторный МК. При необходимости, операция проводилась до полного устранения дефектов

6

• Проведена фиксация геометрических параметров (координаты, длина, ширина, глубина) зон, подвергшихся безусловной выборки





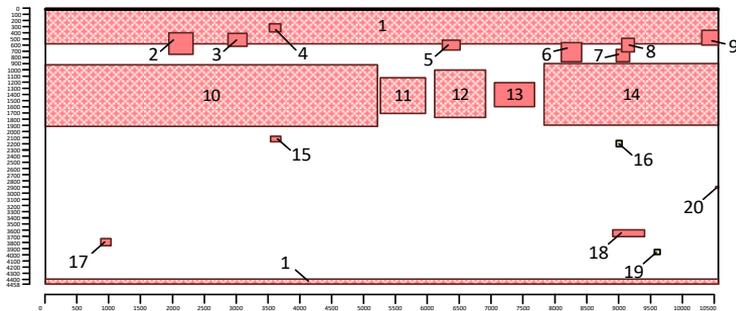
9 рабочих смен. 4 монтажника. В условиях ремонтной базы.

Динамика выполнения КШ трубы №Т2, м2



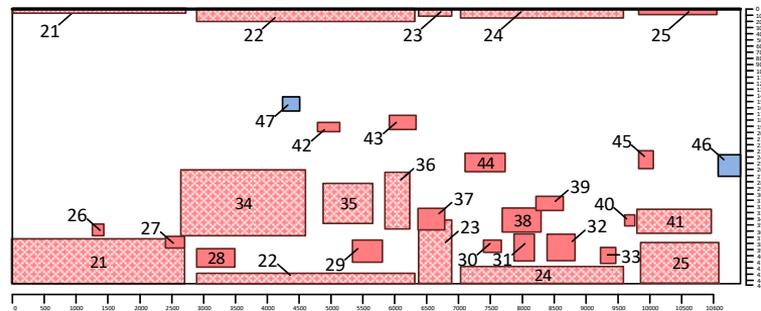
Динамика выполнения КШ трубы №Т3, м2





Объем выполненных работ, м2	Труба Т2
S трубы, м	47,6
S обследов., м	47,6
S деф. в обл. зоне под КШ	16,7

МТР	
Вид работ	Шт./ компл.
Диагностическое обследование неразрушающий контроль методом НК.	24 компл
Устранение дефектов (КШ)	60 шт. зачистных (образных) кругов 50 шт. зачистных (шечочных) кругов 2 шт. угловые шлифовальные машинки (вышли из строя)



Объем выполненных работ, м2	Труба Т3
S трубы, м	49,3
S обследов., м	49,3
S деф. в обл. зоне под КШ	11,4

Условные обозначения дефектов

- Трещина
- Зона продольных трещин
- Коррозия
- Задир
- 1, 2 - Превышение критериев трудоемкости $S \geq 0,3 \text{ м}^2$

Выводы по проделанной работе: **нецелесообразно.**

По СТО Газпром 27.3-2.2-006–2023 **5 зон** на трубе №Т2 и **9 зон** на трубе Т3 с устраненными дефектами методом КШ не соответствуют НТД (объем КШ более 0,3м²). Для переизоляции ремонтно-пригодных труб требуется применять **ингибирующие КРН композиционные материалы**

По СТО Газпром 2-2.3-1178-2019 **все зоны** с устраненными дефектами методом КШ соответствует НТД

№ трубы	№ дефектной зоны	Макс. глубина, мм	Площадь, м ²	СТО Газпром 27.3-2.2-006–2023		Оценка СТО Газпром 2-2.3-1178-2019
				Критерии ремонтпригодности (Пригодна/Не пригодна)	Критерии трудоемкости S≥0,3 м ² Превышает/Не превышает	
Т2	1	2,6	6,877	Пригодна	Превышает	Допустима
	10	1,8	5,22	Пригодна	Превышает	Допустима
	11	1,3	0,412	Пригодна	Превышает	Допустима
	12	1,5	0,616	Пригодна	Превышает	Допустима
	14	0,8	2,74	Пригодна	Превышает	Допустима
Т3	21	3,4	2,149	Пригодна	Превышает	Допустима
	22	2,6	1,303	Пригодна	Превышает	Допустима
	23	1,9	0,588	Пригодна	Превышает	Допустима
	24	2,6	1,075	Пригодна	Превышает	Допустима
	25	0,5	0,923	Пригодна	Превышает	Допустима
	34	0,9	2,097	Пригодна	Превышает	Допустима
	35	2,4	0,507	Пригодна	Превышает	Допустима
	36	1,7	0,359	Пригодна	Превышает	Допустима
41	2,8	0,456	Пригодна	Превышает	Допустима	

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !