

РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВАЦИИ КОРРОЗИОННОГО РАСТРЕСКИВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ НА МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДАХ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЧАЙКОВСКИЙ»

(IMPLEMENTATION OF THE SCC CONSERVATION TECHNOLOGY ON THE GAS PIPELINES OF LLC GAZPROM TRANSGAZ TCHAIKOVSKY)

A.A. Shkapenko¹, D.A. Misharin²

¹LLC Gazprom transgaz Tchaikovsky

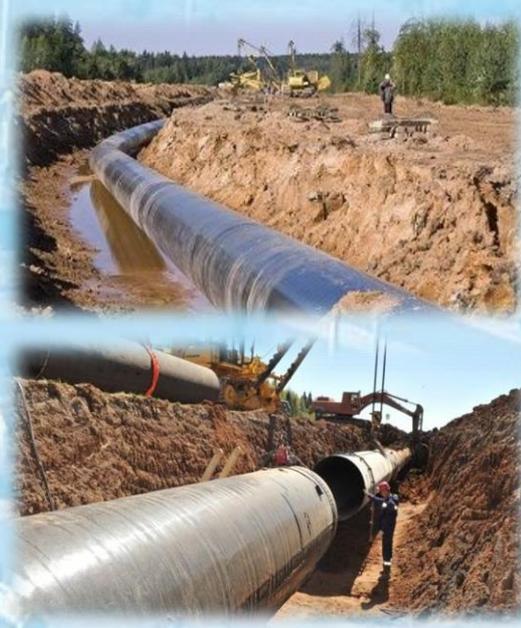
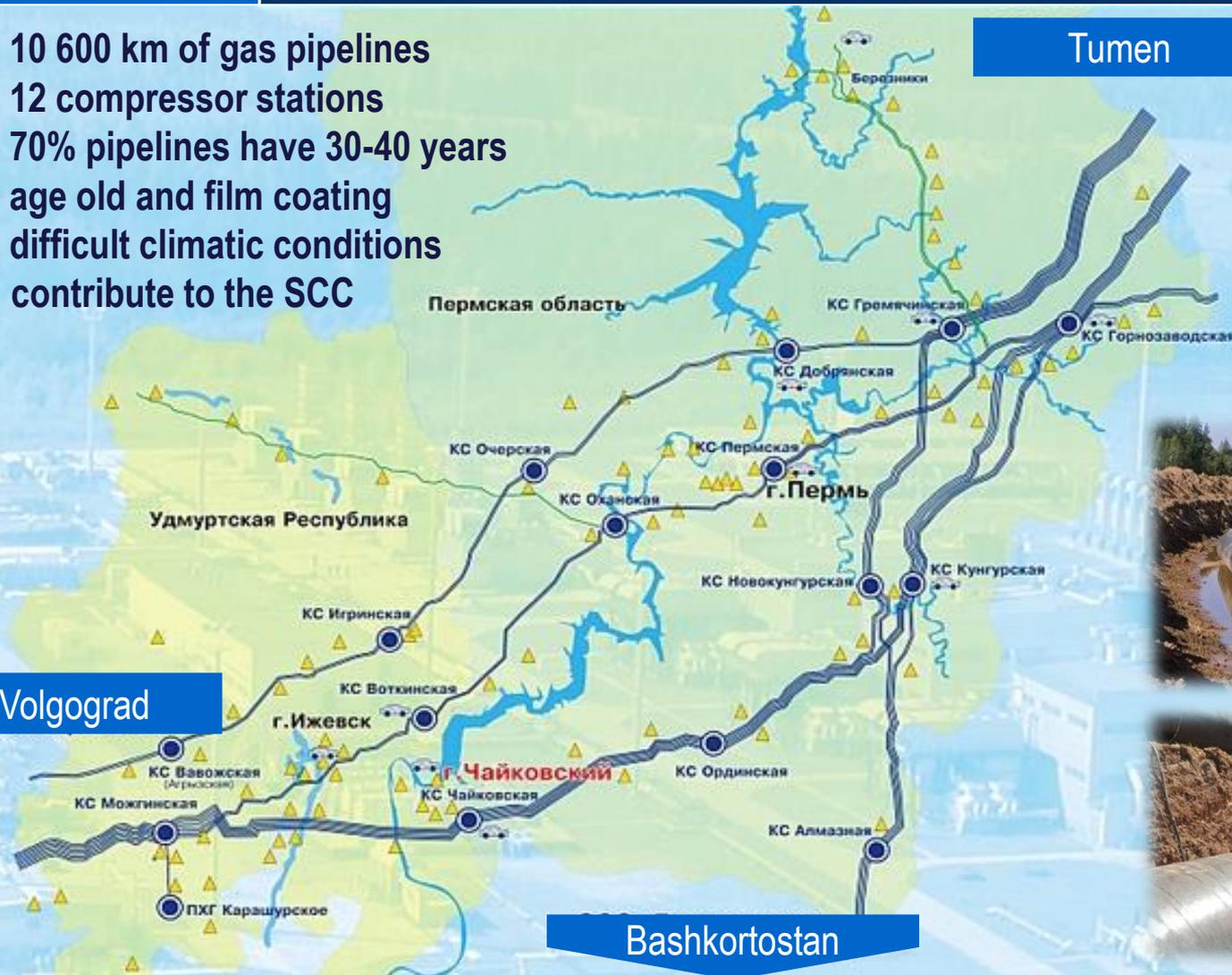
²LLC Gazprom VNIIGAZ

- ❑ 10 600 km of gas pipelines
- ❑ 12 compressor stations
- ❑ 70% pipelines have 30-40 years age old and film coating
- ❑ difficult climatic conditions contribute to the SCC

Tumen

Условные обозначения:

-  компрессорные станции
-  газораспределительные станции
-  автомобильные газонаполнительные компрессорные станции
-  магистральные газопроводы
-  газопроводы отводы



Факторы КРН:

Металлургическое качество
трубной стали

Коррозионная среда

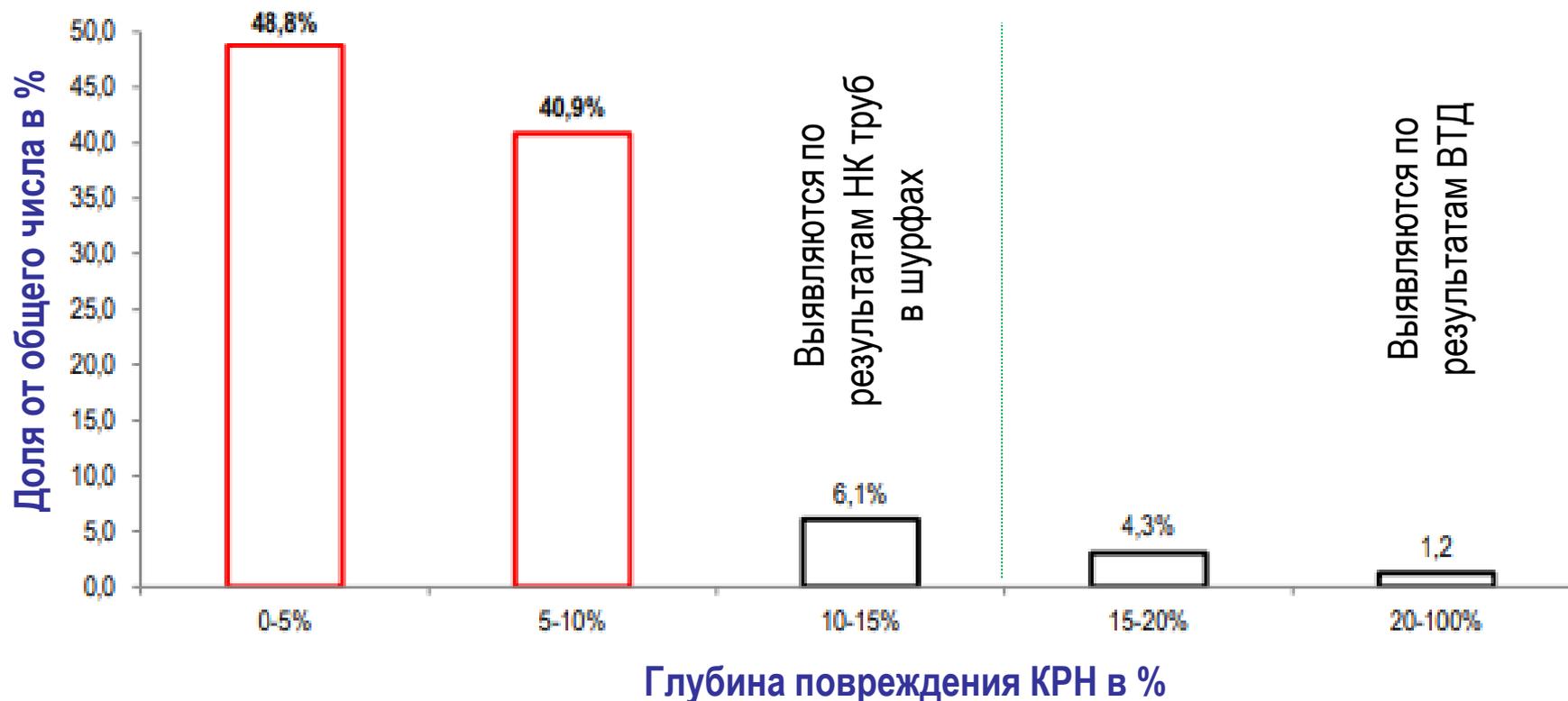
Напряженно-деформированное
состояние трубопровода

Процесс КРН:

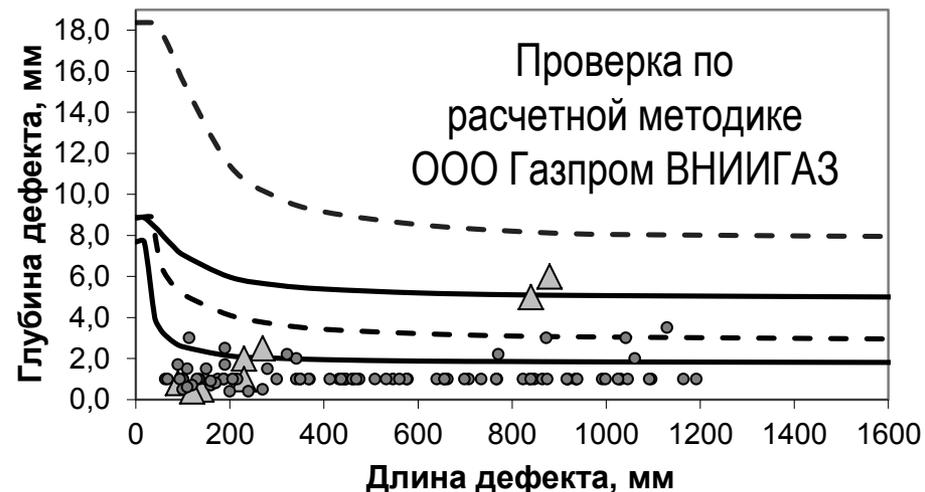
**всегда протекает на фоне не
удовлетворительного
состояния защитного покрытия!**



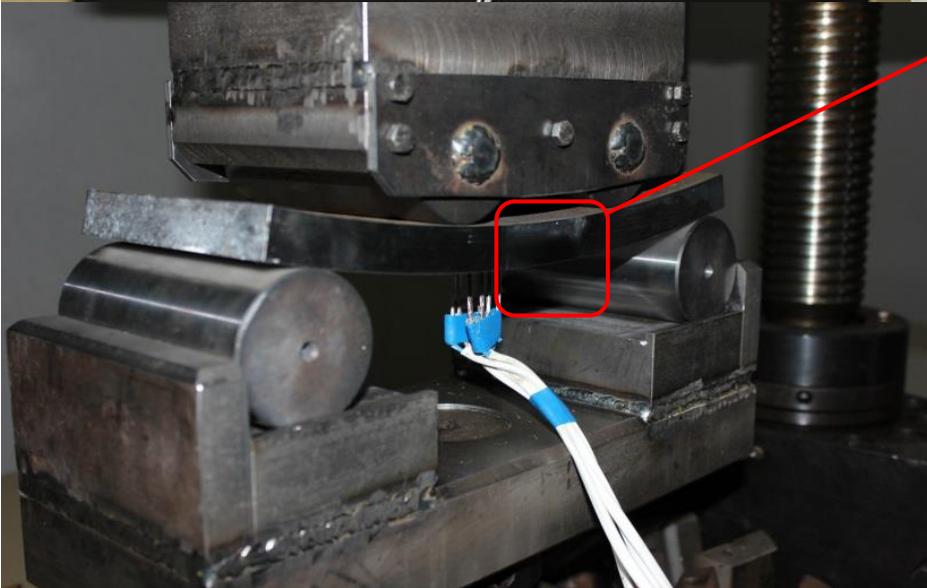
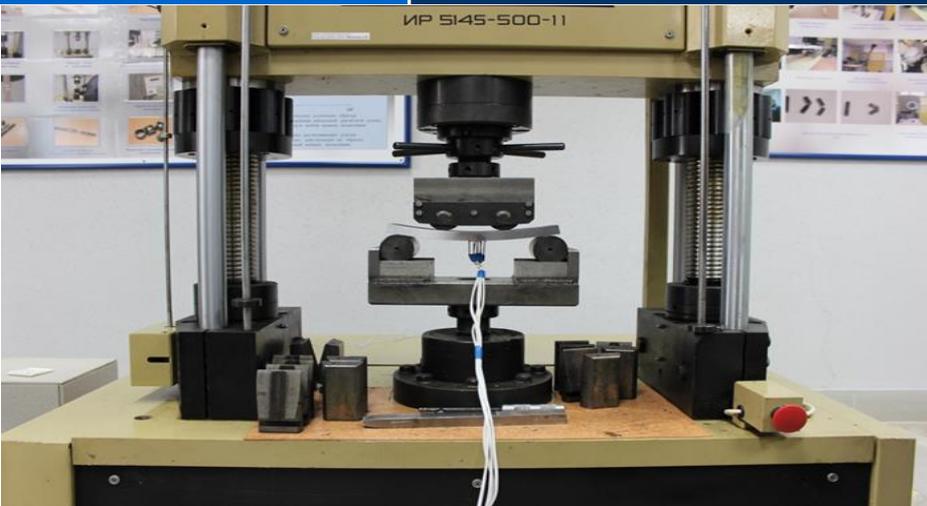
Наибольшее количество выявляемых при предремонтном диагностическом обследовании стресс-коррозионных повреждений имеют глубину до 10% от толщины стенки трубы.



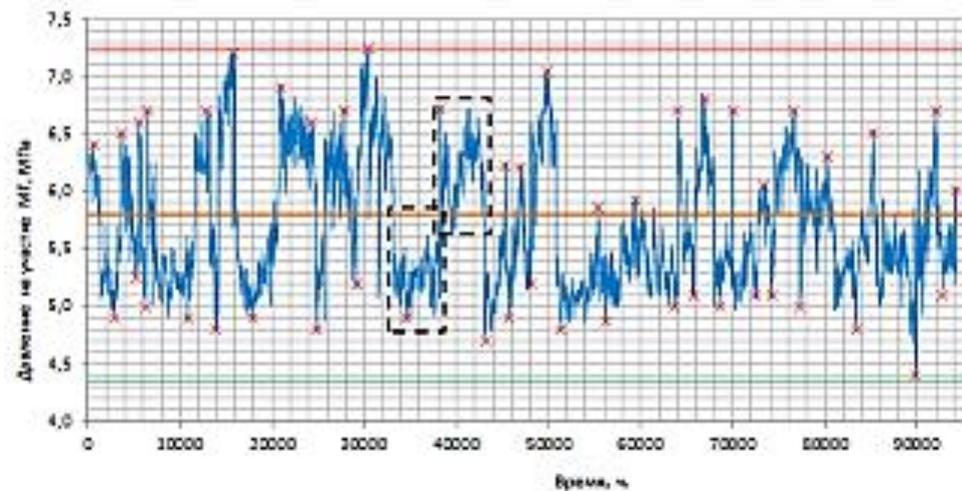
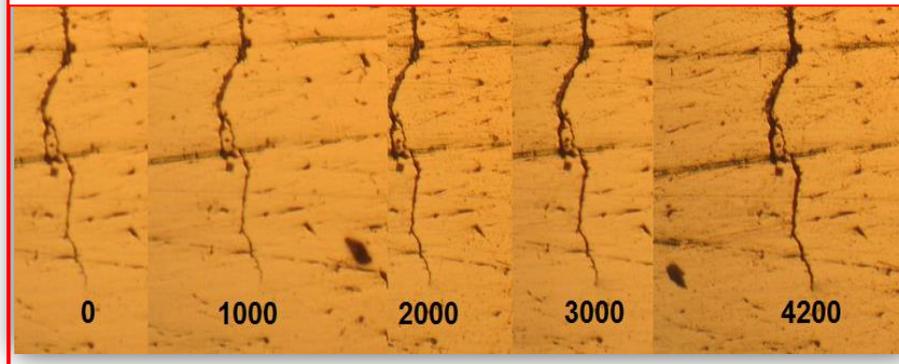
1. В условиях отсутствия доступа коррозионной среды развитие стресс-коррозионных трещин глубиной менее 10% толщины стенки трубы не происходит.
2. Трубы с незначительными повреждениями КРН имеют практически 2-х кратный запас прочности.



Лабораторные испытания образцов с дефектами КРН глубиной до 10% от толщины стенки трубы



**В условиях циклического нагружения на воздухе
дефекты КРН глубиной менее 10% толщины
стенки трубы не развиваются!**



Задачи исследований:

- установить наличие или отсутствие признаков развития дефектов коррозионного растрескивания под напряжением в течение 5-ти лет после трассовой переизоляции участков МГ;
- выполнить опытно-промышленные испытания экспериментального битумно-полимерного защитного покрытия, содержащего ингибирующую КРН композицию;
- оценить возможные скорости роста трещин после переизоляции труб (при наличии признаков развития трещин).



В работе принимали участие:
 Департамент 308 ПАО «Газпром»
 Департамент 123 ПАО «Газпром»
 ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
 ООО «Газпром Центрремонт»
 ООО «Газпром трансгаз Чайковский»

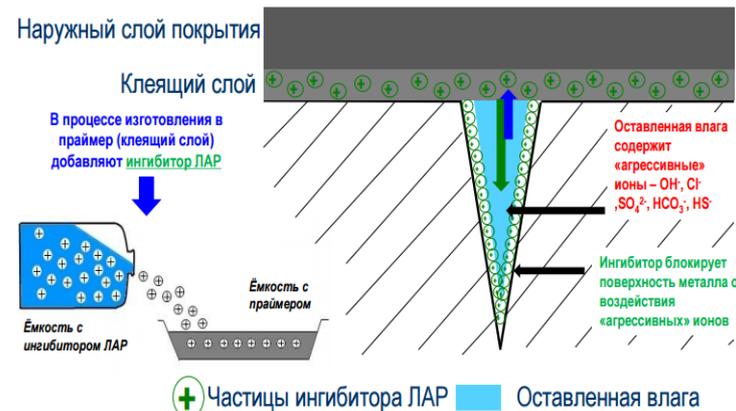
Отчетная документация:

- Протоколы результатов испытаний;
- Акты контроля качества защитного покрытия;
- Акты идентификации стресс-коррозионных повреждений;
- Прочностные расчеты труб;
- Ведомости обследования контрольных дефектов труб;
- Формуляры и сертификаты на трубы;
- Заключение по идентификации труб.

На экспериментальном участке МГ использовались три конструкции защитных покрытий:

1. Покрытие холодного нанесения (Слой грунтовки «ДЕКОМ-ИНГ» + 2 слоя армированной ленты «ДЕКОМ-РАМ» + слой обертки «ДЕКОМ-КОР»);
2. Покрытие холодного нанесения (Слой грунтовки «ДЕКОМ-ГАЗ» + 2 слоя армированной ленты «ДЕКОМ-РАМ» + слой обертки «ДЕКОМ-КОР»);
3. Покрытие горячего нанесения (Слой грунтовки «ТРАНСКОР-ГАЗ» + слой мастики «ТРАНСКОР-ГАЗ» + слой стеклосетки «ССТ-Б» + слой полиэтиленовой ленты).

Мастика ДЕКОМ-ИНГ производства АО «Делан» содержит ингибиторы КРН, разработанные ИФХЭ РАН.



Организация опытно-промышленных испытаний в ООО «Газпром трансгаз Чайковский»



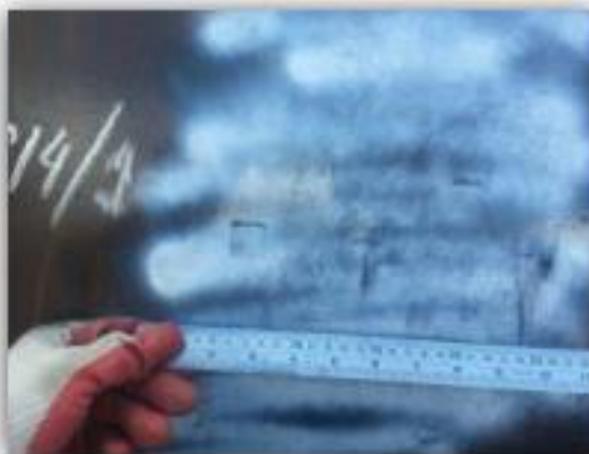
- ✓ Удобный маршрут проезда для оперативного контроля дефектов
- ✓ Необходимые условия образования дефектов КРН
- ✓ Отсутствие рядом жилой зоны



**Выбор труб для
проведения опытно-
промышленных испытаний**



**Проведение неразрушающего
контроля выбранных труб**





**Проверка качества
очистки поверхности трубной
плети**



**Проверка соответствия
температуры поверхности
трубы установленным
требованиям**



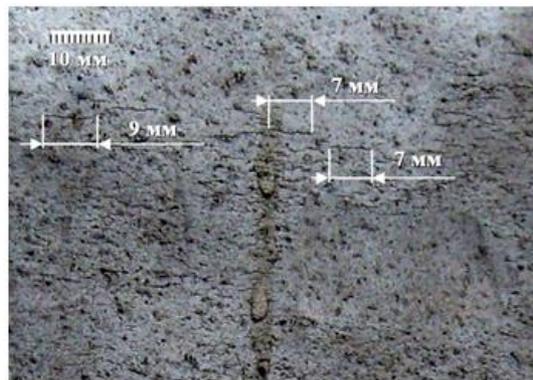
**Нанесение экспериментального
изоляционного покрытия**



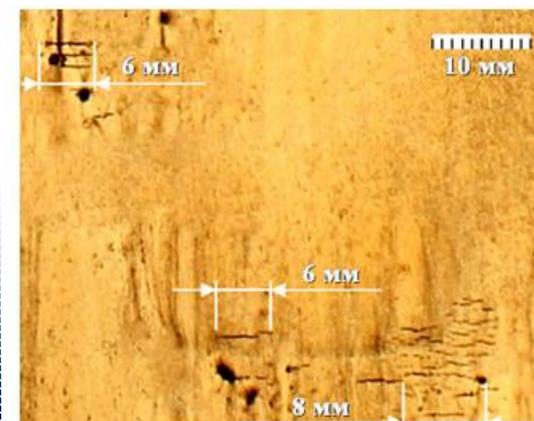
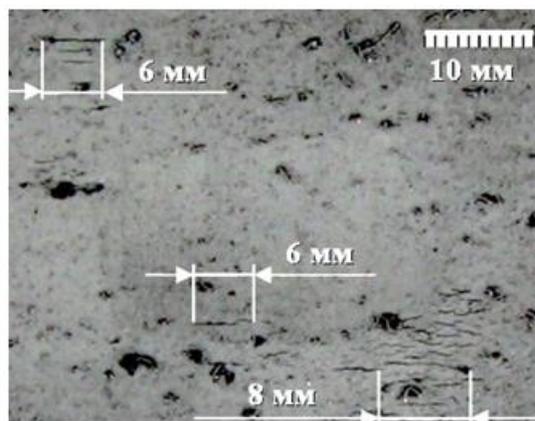
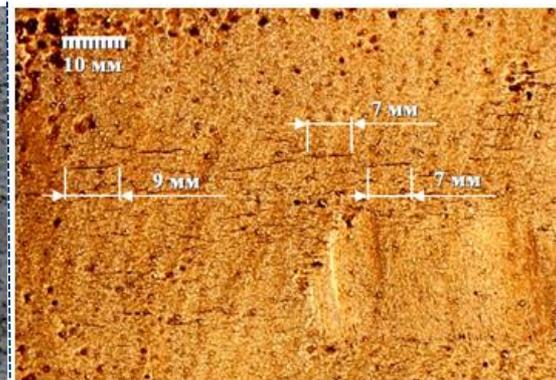
**Оценка адгезионных свойств
нанесенного изоляционного
покрытия**



ДО



ПОСЛЕ



По результатам комплекса широкомасштабных экспериментов (лабораторных, стендовых и натурных испытаний стальных труб), направленных на обоснование возможности длительной безопасной эксплуатации МГ с незначительными стресс-коррозионными повреждениями труб установлено, что трубы со стресс-коррозионными повреждениями глубиной до 10% от толщины стенки трубы обладают достаточным запасом прочности и могут быть оставлены в эксплуатации в составе МГ после замены антикоррозионного покрытия.

Результаты работы использованы ООО «Газпром ВНИИГАЗ» при разработке Порядка работ при трассовой переизоляции протяженных участков МГ. В настоящее время целесообразно:

- рассмотреть возможность апробации технологии консервации труб и разработанного Порядка работ... на одном из протяженных участков МГ ООО «Газпром трансгаз Чайковский»;
- направить в АО «Краснодаргазстрой» предложение о возможности использования ингибирующих КРН добавок для изоляции труб в условиях приобъектных баз по ремонту и изоляции труб.

Спасибо за внимание!

Инженер 1 категории ПОЭМГиГРС
ООО «Газпром трансгаз Чайковский»
Шкапенко Артём Алексеевич
Тел. газ.: (735) 24371
E-mail: shkapenko@ptg.gazprom.ru