

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ КОНСЕРВАЦИИ ДЕФЕКТОВ КОРРОЗИОННОГО РАСТРЕСКИВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ В ПРОЦЕССЕ ТРАССОВОЙ ПЕРЕИЗОЛЯЦИИ УЧАСТКОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

А.А. Воробьев

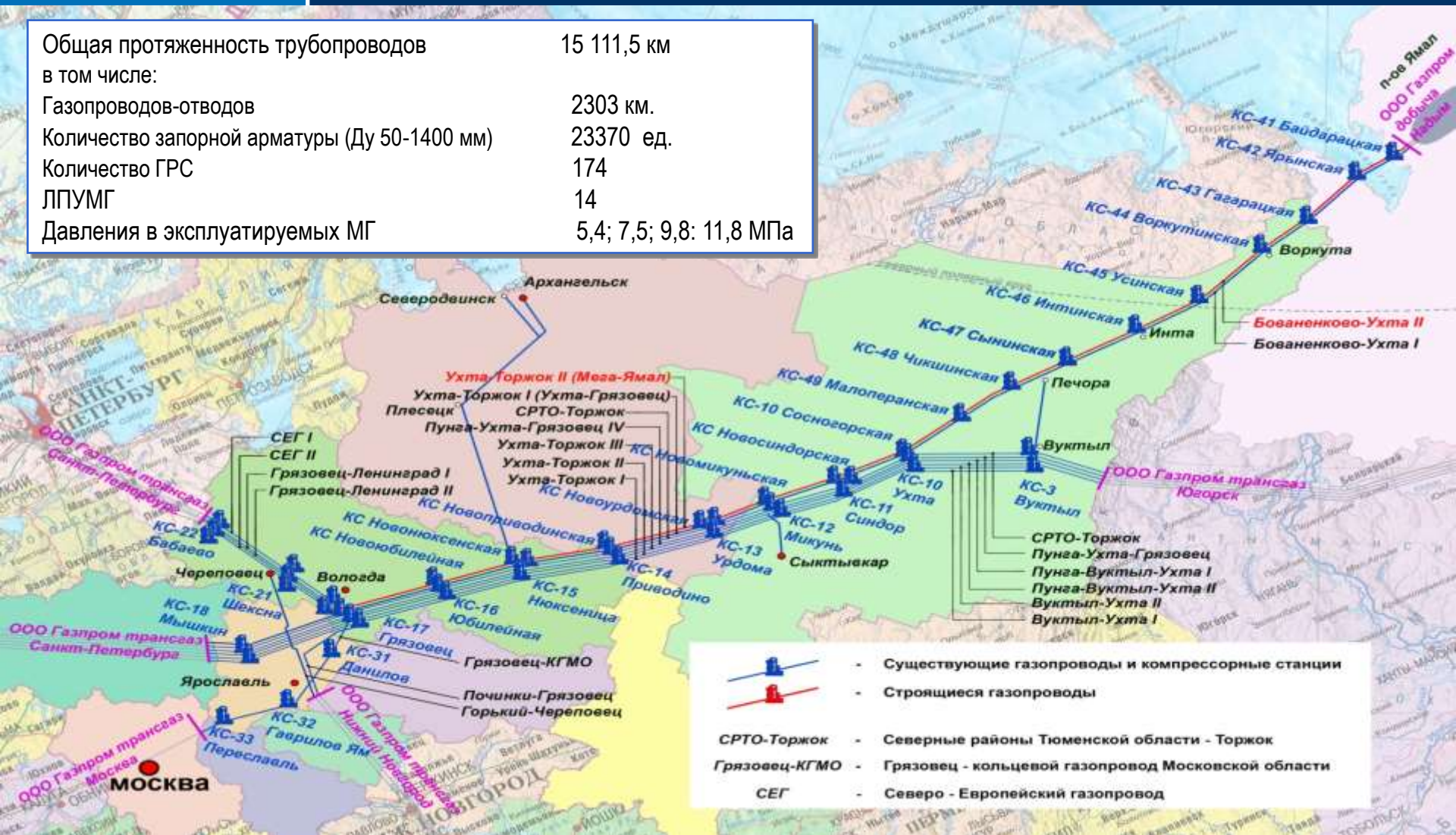
ООО «Газпром трансгаз Ухта»



Д.А. Мишарин

ООО «Газпром ВНИИГАЗ»

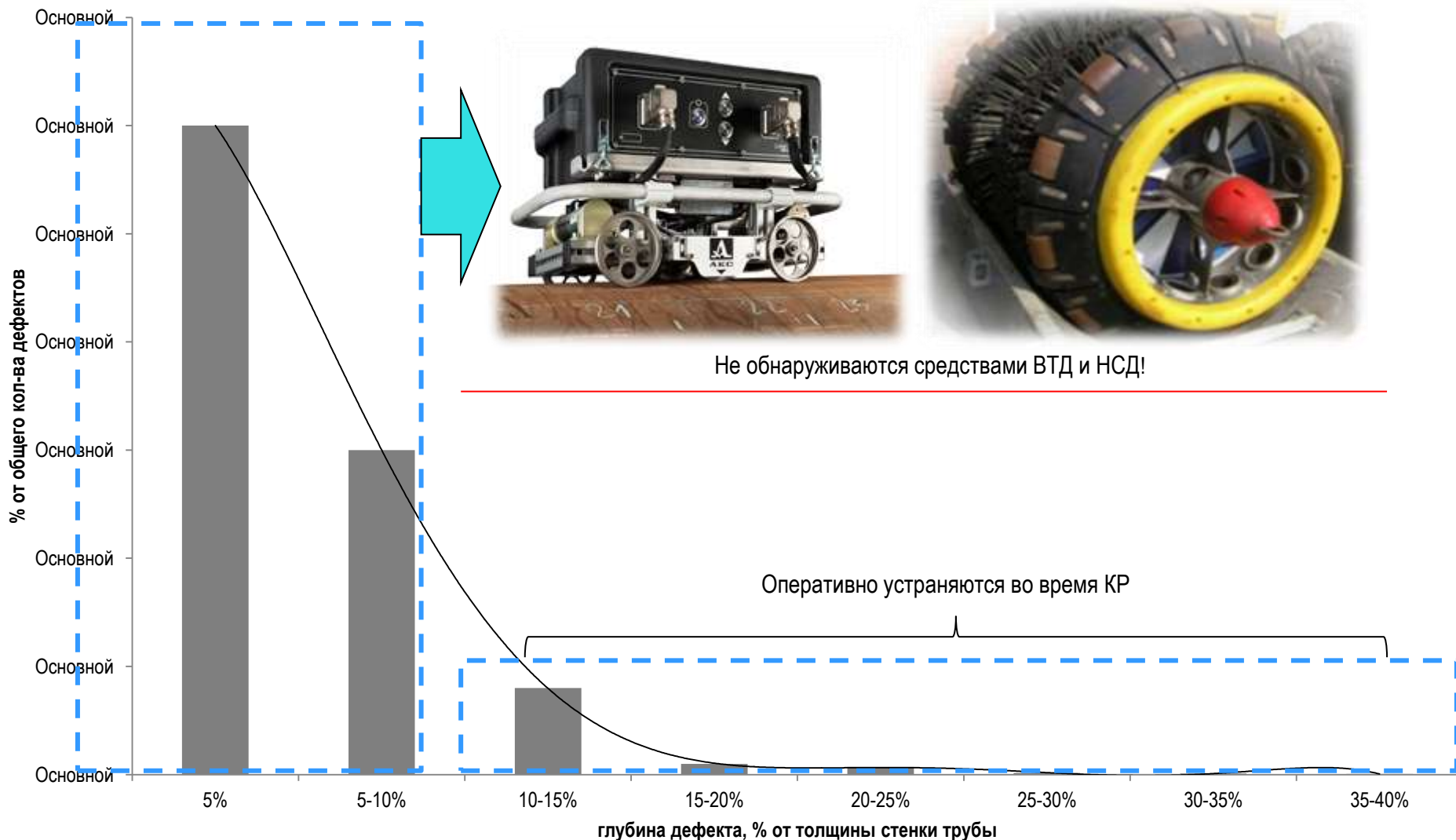
Схема ГТС в границах деятельности Общества

Общая протяженность трубопроводов	15 111,5 км
в том числе:	
Газопроводов-отводов	2303 км.
Количество запорной арматуры (Ду 50-1400 мм)	23370 ед.
Количество ГРС	174
ЛПУМГ	14
Давления в эксплуатируемых МГ	5,4; 7,5; 9,8; 11,8 МПа



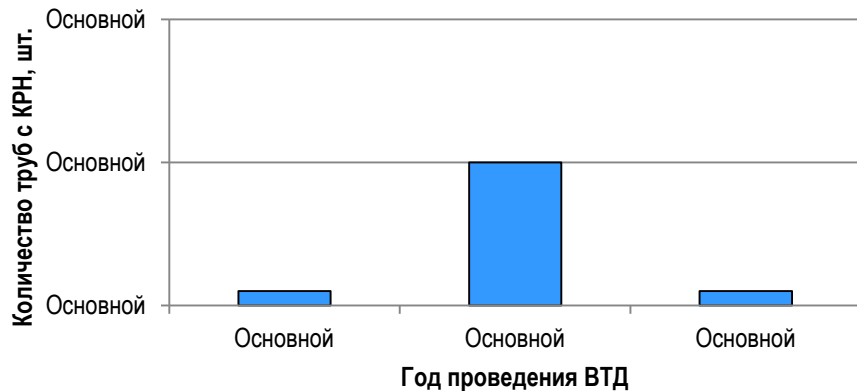
-  - Существующие газопроводы и компрессорные станции
-  - Строящиеся газопроводы
- СРТО-Торжок** - Северные районы Тюменской области - Торжок
- Грязовец-КГМО** - Грязовец - кольцевой газопровод Московской области
- СЕГ** - Северо - Европейский газопровод

Распределение дефектов КРН по глубине



Выявление дефектов КРН по ВТД на участках с выполненным капитальным ремонтом

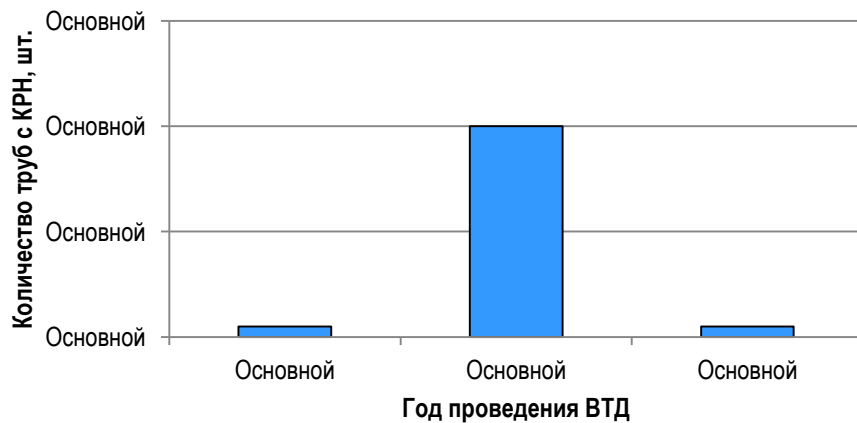
Ухта-Торжок II



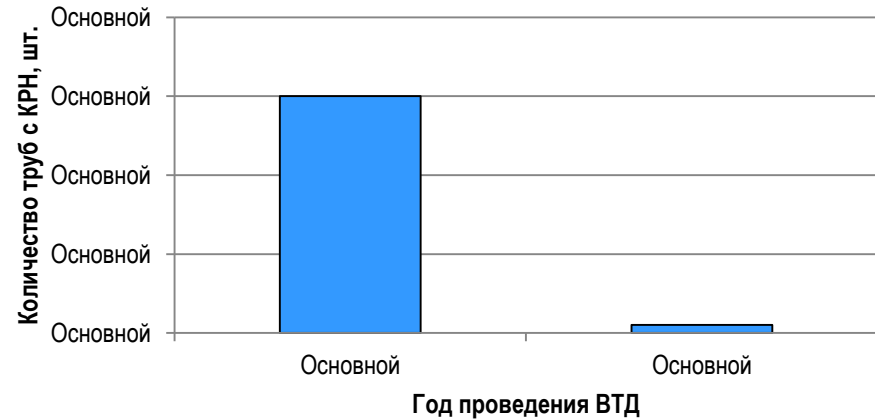
Ухта-Торжок III



Пунга-Ухта-Грязовец IV

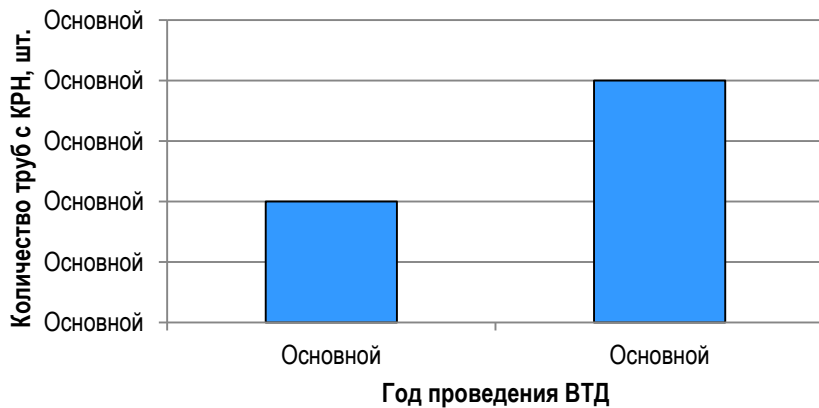


Грязовец-Ленинград II

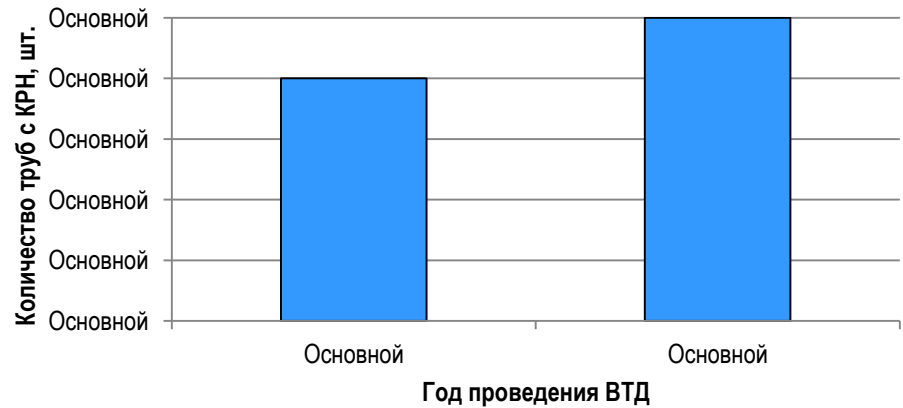


Выявление дефектов КРН по ВТД на участках без капитального ремонта

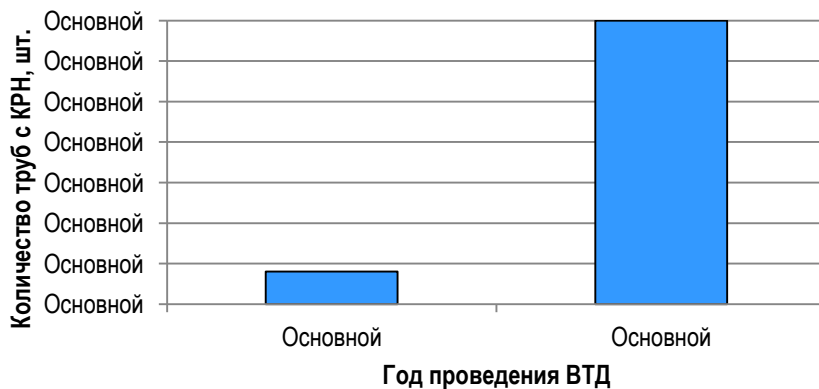
Ухта-Торжок II



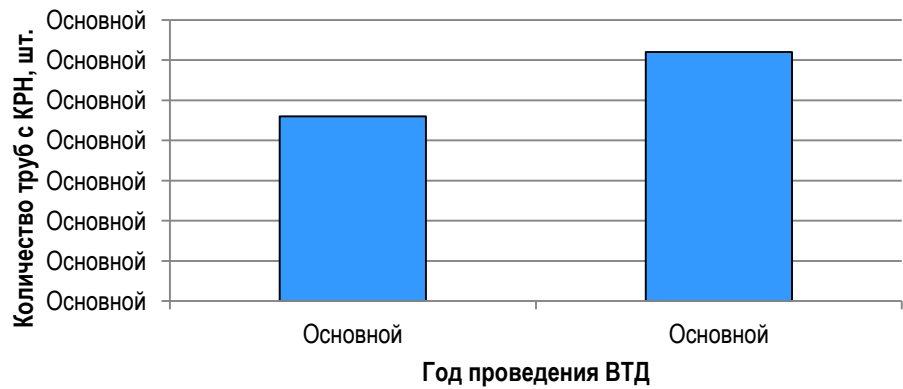
Ухта-Торжок III

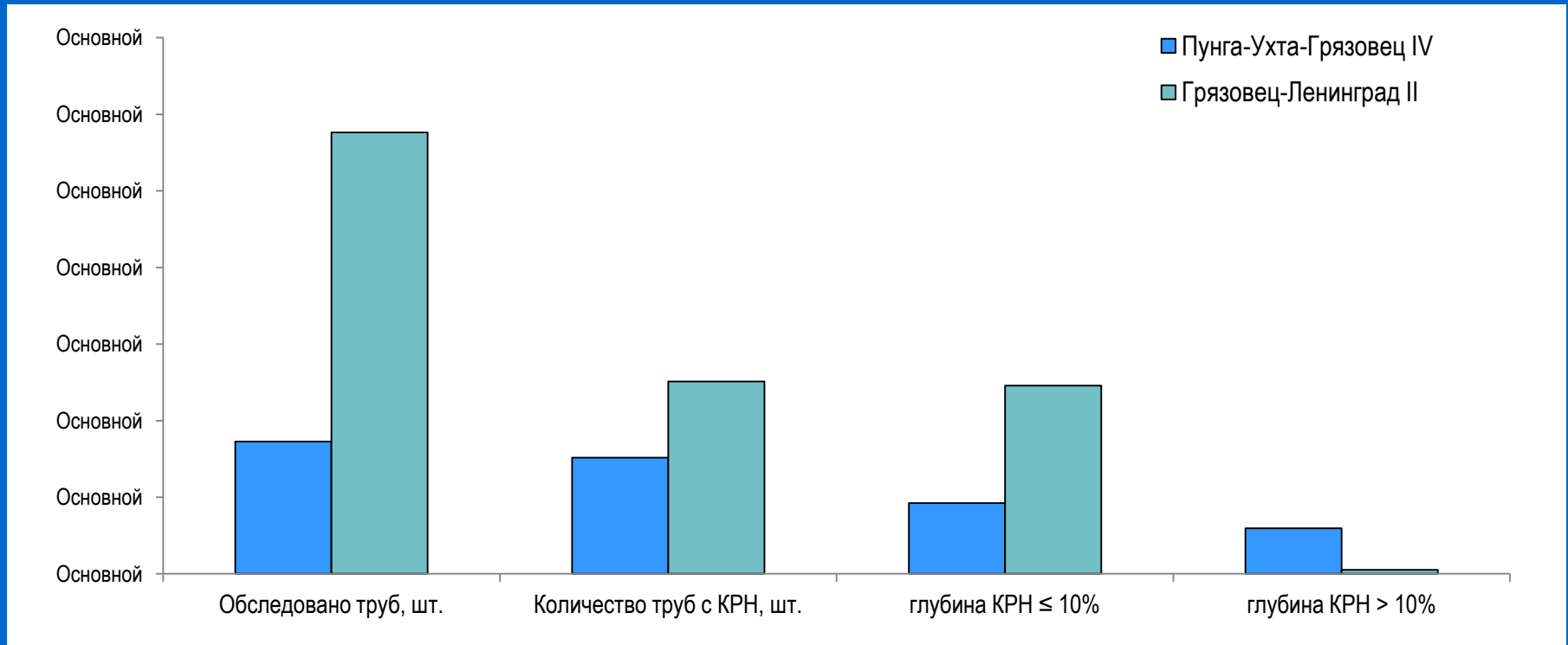


Пунга-Ухта-Грязовец IV



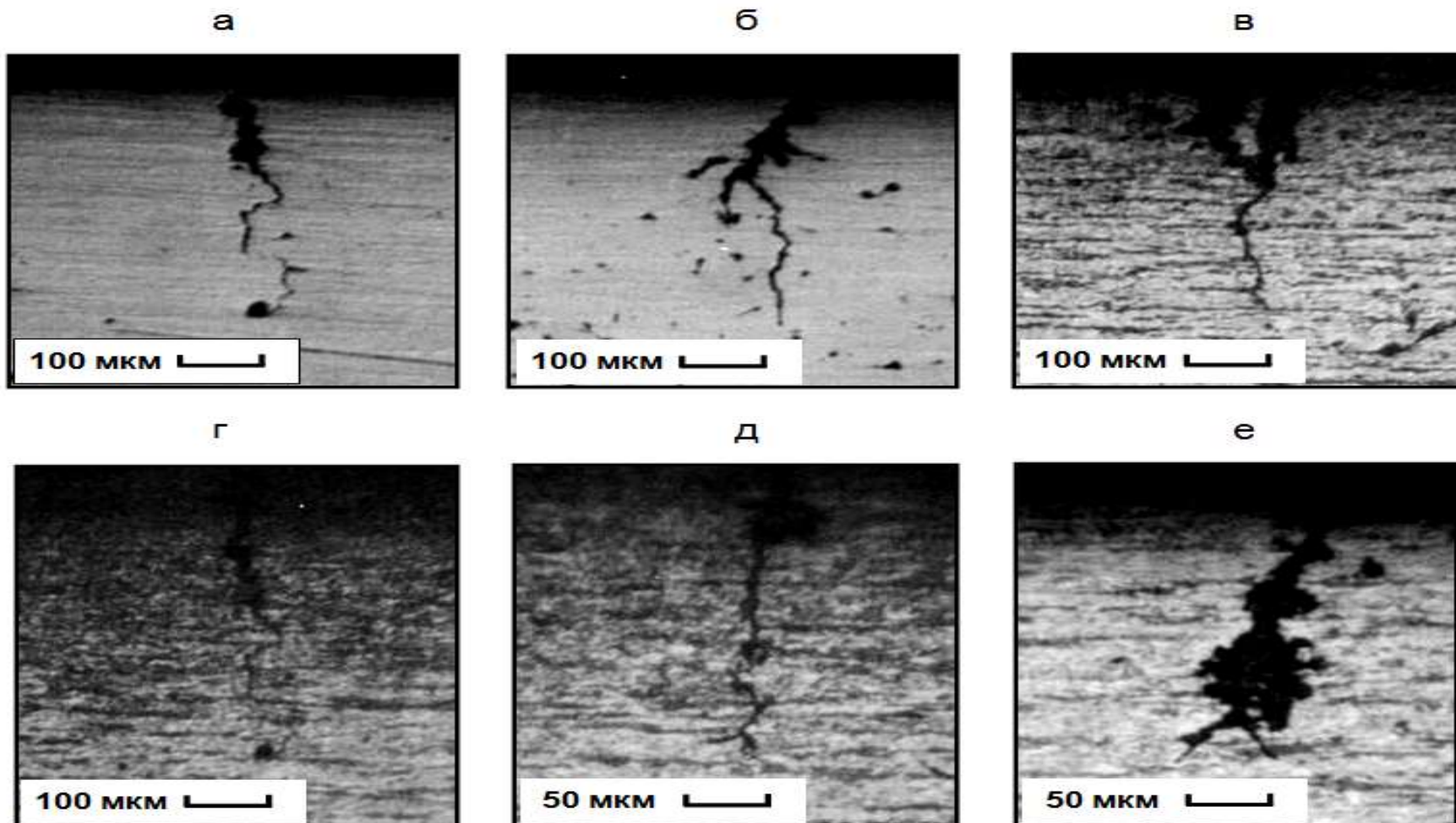
Грязовец-Торжок IV





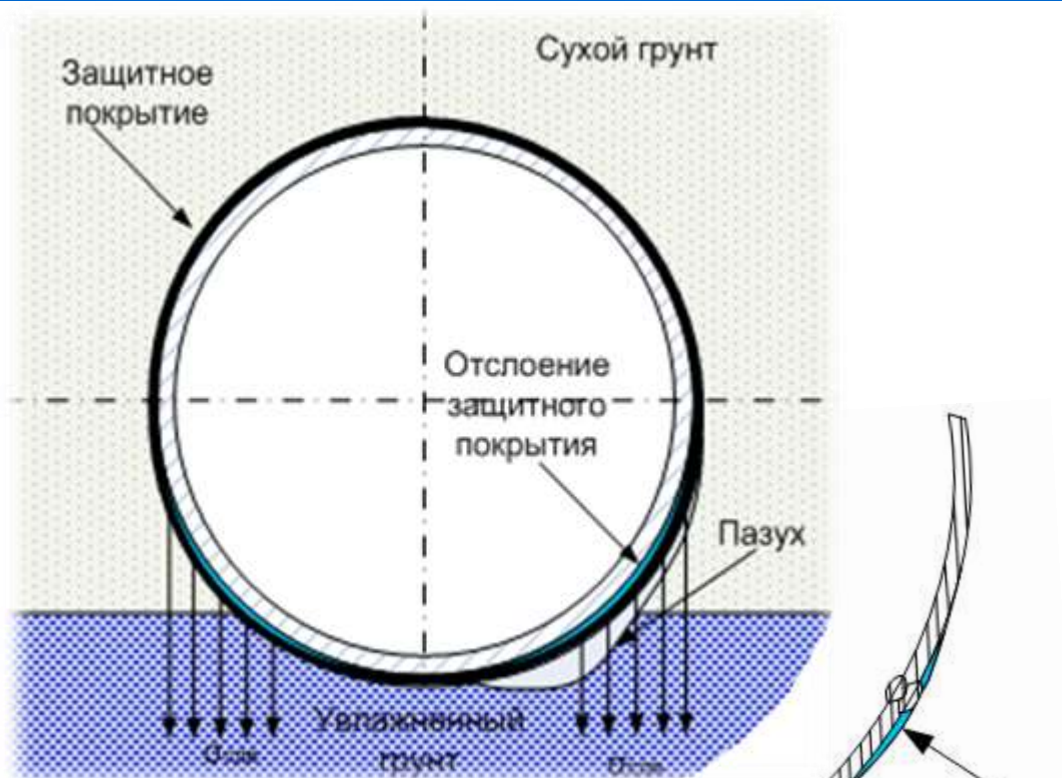
Фактический объем отбраковки труб составил 98% для газопроводов Ду 1400 мм и 51% для Ду 1200, при среднем плановом объеме 10%.





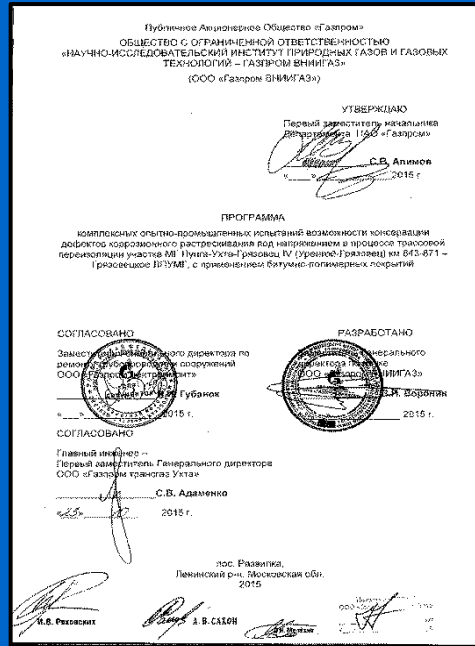
глубина трещин: а – 0,39 мм, б – 0,40 мм,
в – 0,38 мм, г – 0,43 мм, д – 0,23 мм, е – 0,21 мм

Предотвращение роста стресс-коррозионных трещин на ранней стадии их развития



Исключение доступа коррозионной среды к поврежденным КРН участкам трубы позволяет предотвратить рост стресс-коррозионных трещин на ранней стадии их развития.

Канал переноса грунтового электролита



Задачи исследований:

- установить наличие или отсутствие признаков развития дефектов коррозионного растрескивания под напряжением в течение 2 лет после трассовой переизоляции участков магистральных трубопроводов;
- 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).

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





Оценка параметров стресс-коррозионных дефектов



Работы по подготовке участка к нанесению экспериментального покрытия

Процесс нанесения изоляционного покрытия с помощью машины (РИМ 1420)

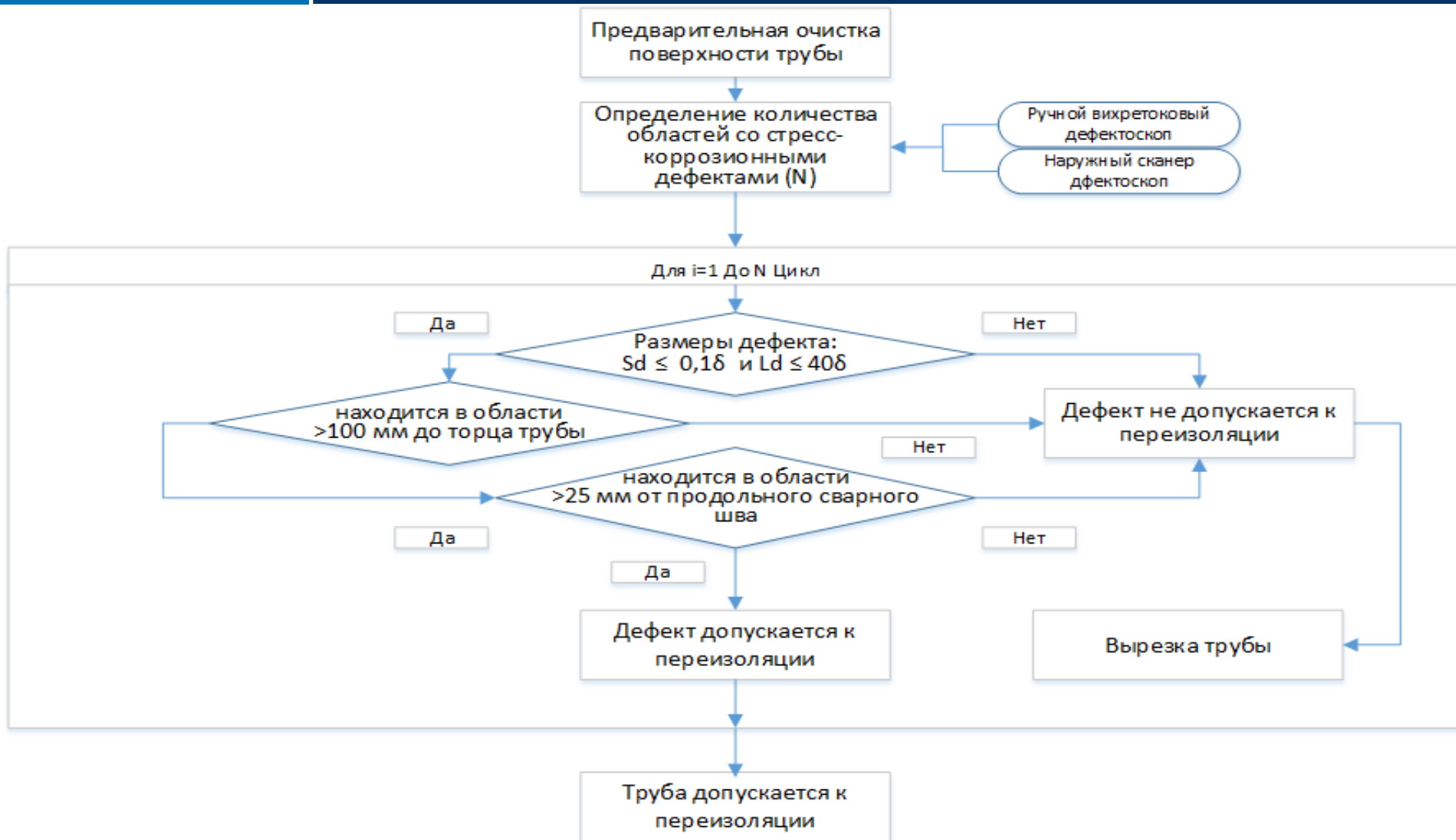


Работы по нанесению экспериментального покрытия

№ п/п	Оцениваемый показатель	Норма	Результат
1.	Качество очистки поверхности	Не ниже степени 3 По ГОСТ 9.402	соответствует
2.	Температура поверхности при нанесении покрытия	от +10 до +50 С°	соответствует
3.	Толщина покрытия	4,6-4,8 мм	соответствует
4.	Адгезия методом сдвига	> 0,3 МПа	соответствует
5.	Адгезия методом отслаивания	> 30 Н/см	соответствует
6.	Нахлест края витка На предыдущий	15-30 мм	соответствует
7.	Нахлест концов обертки	400-500 мм	соответствует



Методика принятия решения о возможности консервации участка МГ



Спасибо за внимание!

- Воробьев Алексей Анатольевич
Начальник ОЛЧМГ ИТЦ
ООО «Газпром трансгаз Ухта»
avorobev@sgp.gazprom.ru
(787) 7-29-60
- Мишарин Дмитрий Андреевич
Младший научный сотрудник
лаборатории исследования процессов КРН
ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
d_misharin@vniigaz.gazprom.ru
(700) 5-67-30



**ПРОГРАММА
стендовых испытаний трубных катушек диаметром 1220 и 1420 мм
с мелкими стресс-коррозионными трещинами,
вырезанных из действующих газопроводов**

Введение

В процессе переизоляции магистральных газопроводов "Ухта – Торжок 2" (2 нитка) Ø1220 мм на участке Синдорского ЛПУ МГ и "Пунга – Ухта - Гризовец" Ø1420 мм на участке Сосногорского ЛПУ МГ, в металле трубы обнаружены мелкие поверхностные стресс-коррозионные трещины глубиной до 1 мм.

В соответствии с "Инструкцией по комплексному обследованию и диагностике магистральных газопроводов, подверженных коррозионному растрескиванию под напряжением" (СТО Газпром 2-2.3-173-2007) такие дефекты являются условно допустимыми в зависимости от длины дефектной зоны. Однако, в связи с массовостью проявления таких дефектов возникает опасность развития их с годами до недопустимого состояния. Природа возникновения указанных трещин неясна, расчетное прогнозирование развития трещин в значительной степени зависит от целого ряда факторов с неопределенным вкладом каждого из них в качестве влияющего на развитие дефектного состояния стенки трубы.

Известно, что одним из основных факторов развития трещин независимо от природы их возникновения являются механические напряжения, обусловленные внутренним давлением среды, которые изменяются во времени в зависимости от технологического режима перекачки, плановых и аварийных остановок транспорта газа, а также от других факторов.

На базе циклических испытаний трубы с числом циклов до 10-15 тысяч в режиме 0-ра_м-0 имеется возможность с запасом оценивать прочностной ресурс трубы и на этой основе дать заключение о сроках дальнейшей эксплуатации дефектных участков

