



Исследования дефектов КРН, с целью создания методики оценки ресурса поврежденных труб.

Доклад инженера II кат. ИТЦ
Аспиранта каф. ТМ и АМ СГАУ
Афанасьева А. В.

- в масштабах отрасли

- для ООО «Газпром трансгаз Самара»



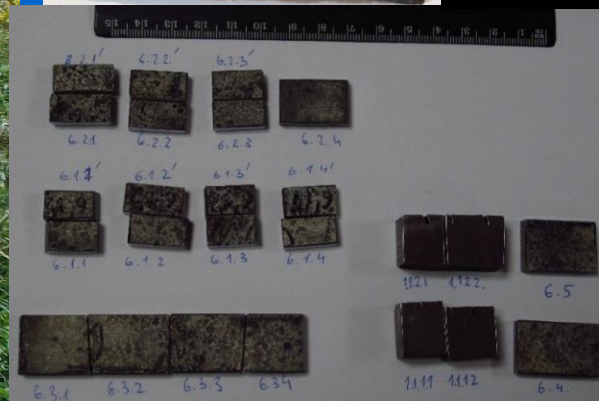
- Признае
- Дефекть
- Дефекть
- Павловк
- При возр

Авария в октябре 2015 г

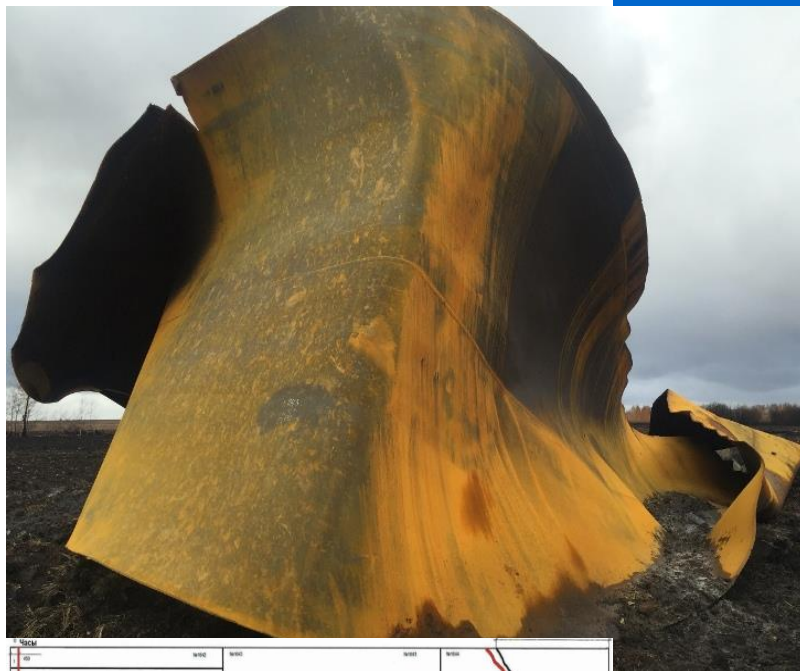
Основные характеристики работы трубопровода:



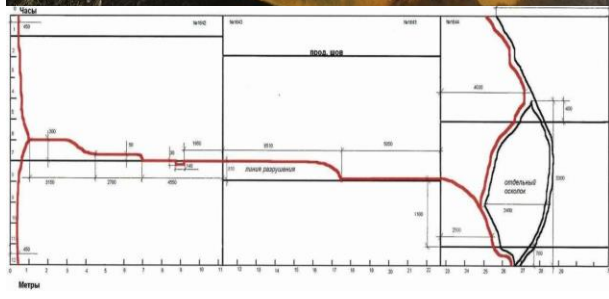
Темплет, вырезанный из трубы выходного шлейфа



Образцы для исследований, содержащие трещины КРН



Темплет с трещинами КРН



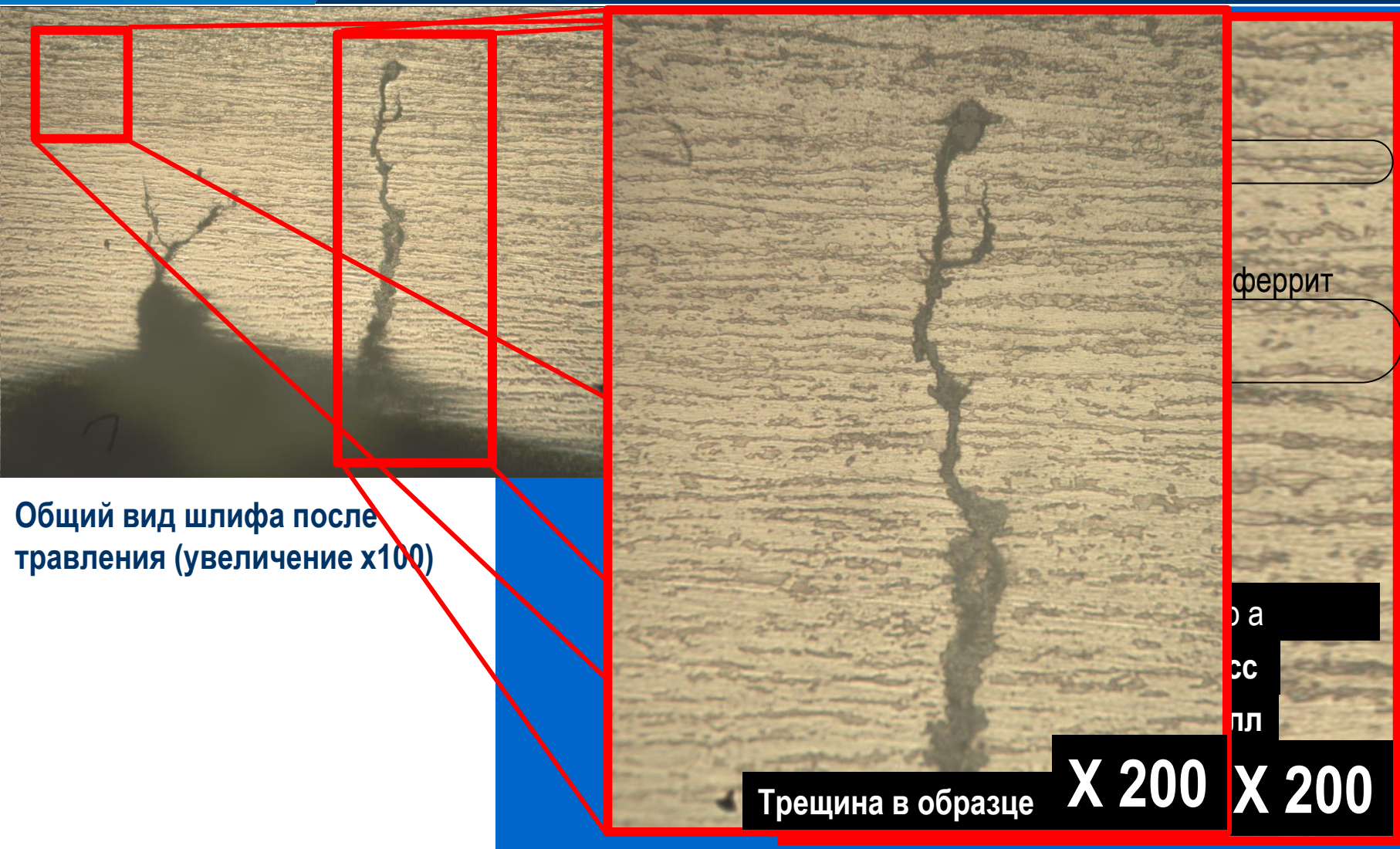
У-Н. СЗР.ИПУ. 2493км.
Тр № 4972.
 $\delta = 17,5 \text{ мм.}$

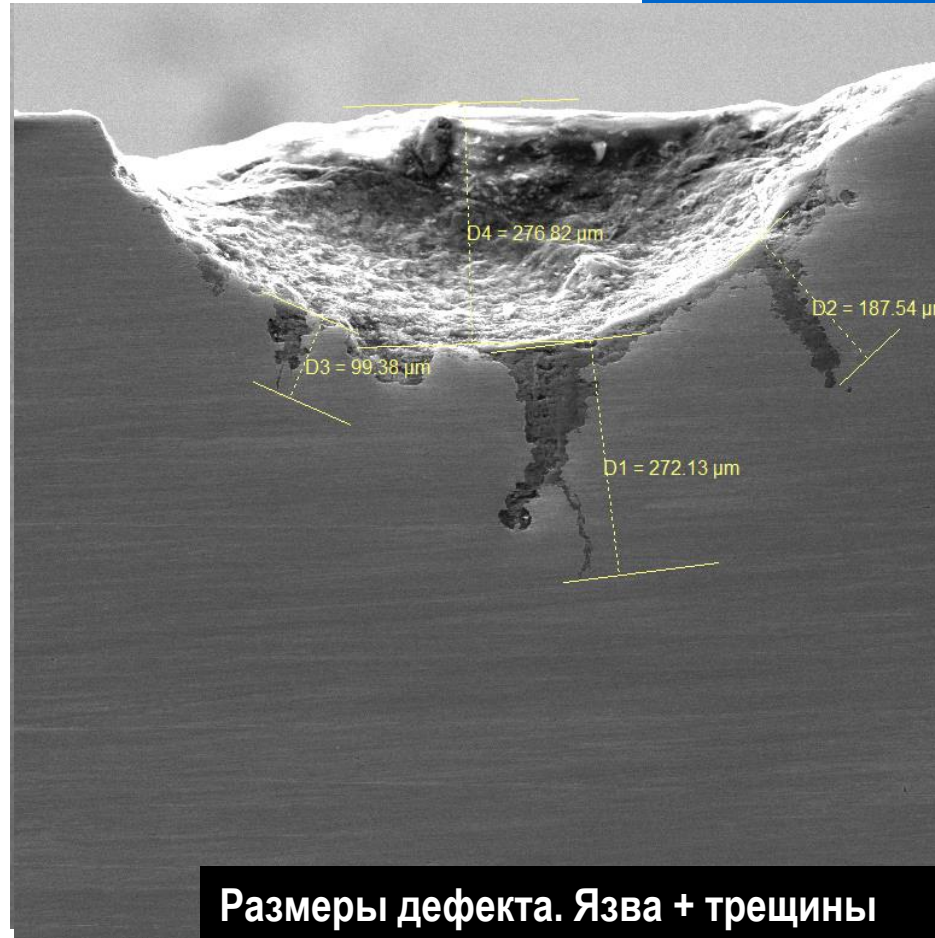


У-Н. СЗР.ИПУ. 2493км.
Тр № 4972.
 $\delta = 17,5 \text{ мм.}$

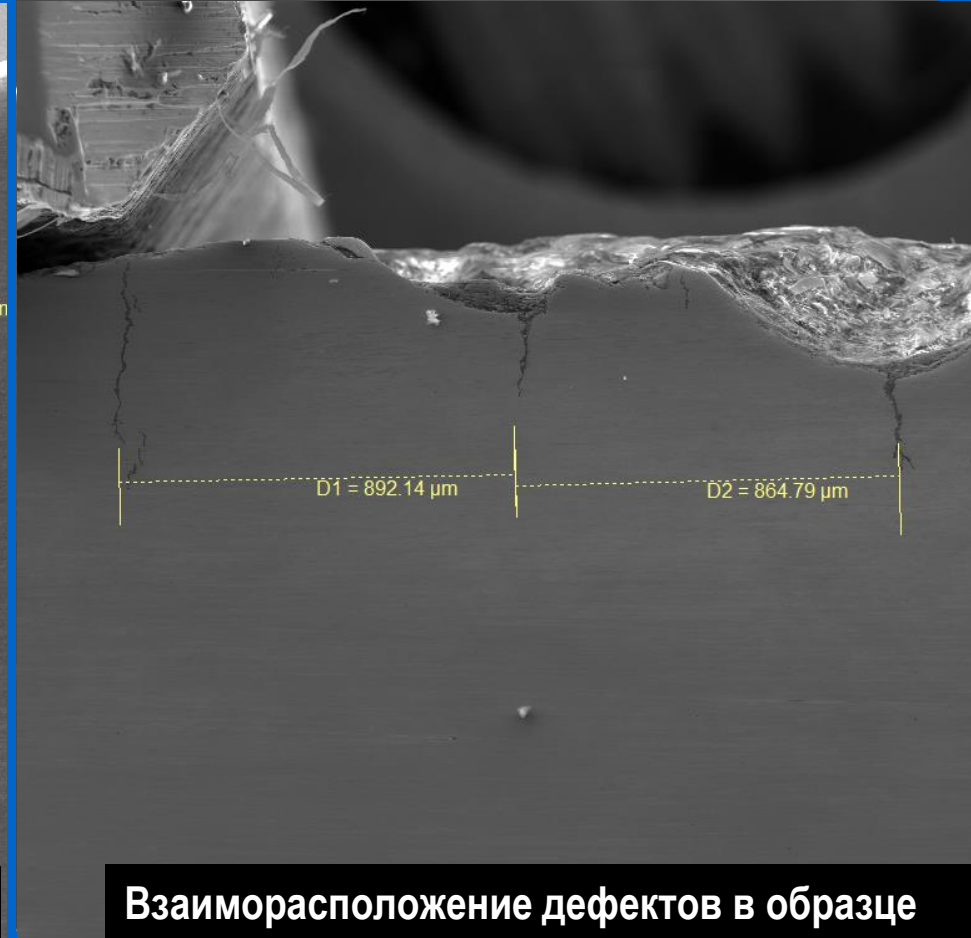


- Труба прямошовная с двумя продольными швами размером 1420×17,7 мм;
- Челябинский трубный завод
- Толщина стенки трубы 17,5 мм.
- Материал 09Г2С,
- Изоляционное покрытие пленочное, трассового нанесения.
- Под покрытием зафиксирована влага.





Размеры дефекта. Язва + трещины

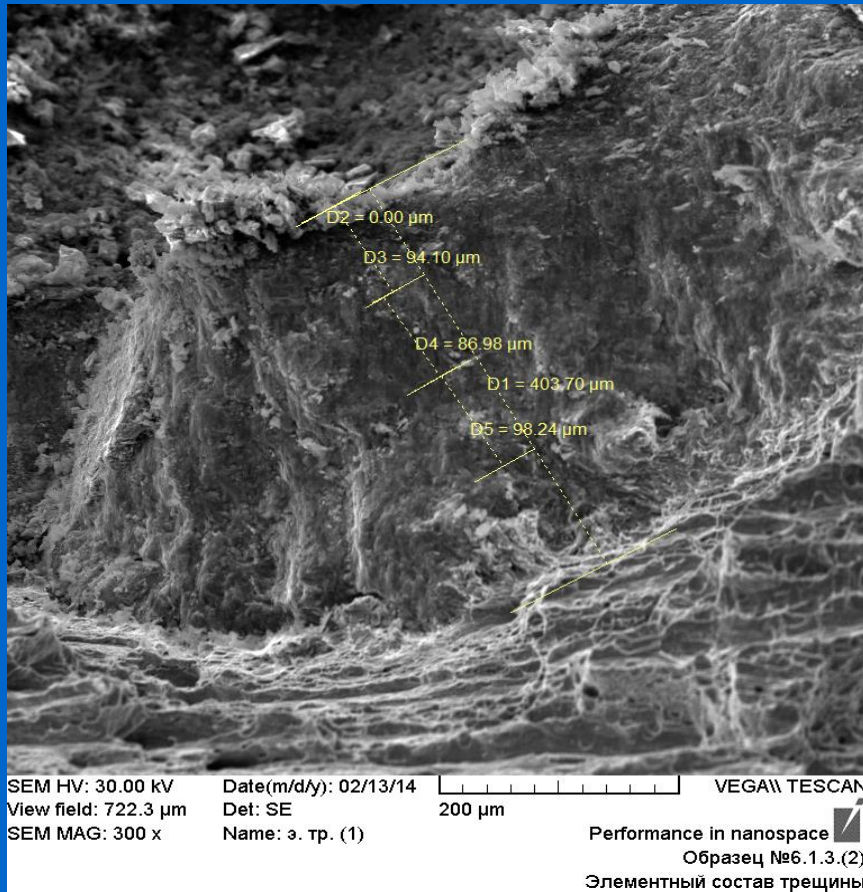


Взаиморасположение дефектов в образце

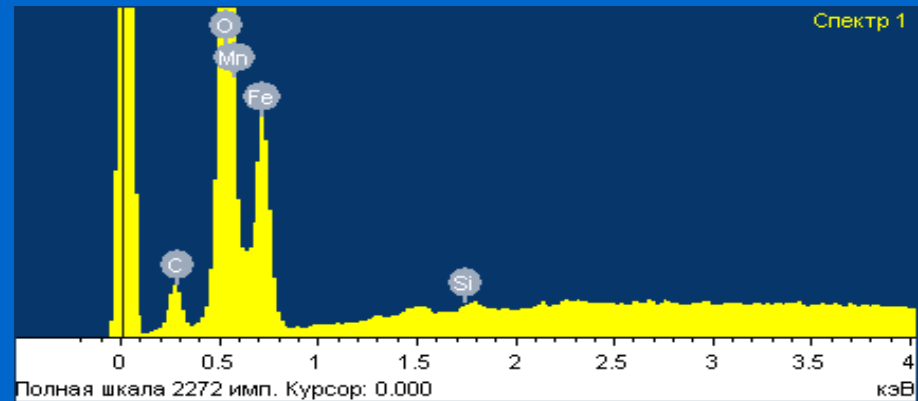
- Глубина дефекта (Язва + трещина) Не более 1000 Мкм ;
- расстояние между трещинами 1000 Мкм.

КАРТИРОВАНИЕ ТРЕЩИН

Определение поэлементного состава продуктов коррозии



ПОЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВА ПРОДУКТОВ КОРРОЗИИ В РАСКРЫТОМ ОБРАЗЦЕ

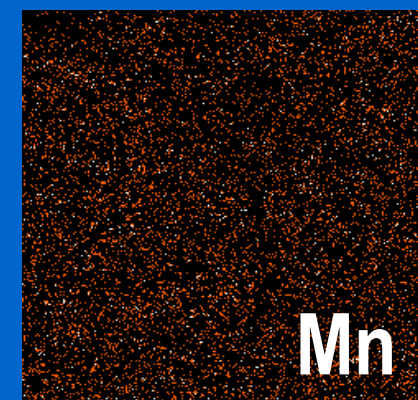
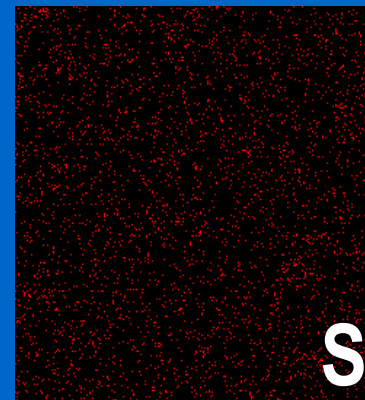
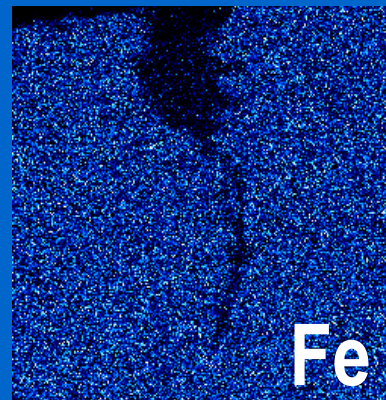
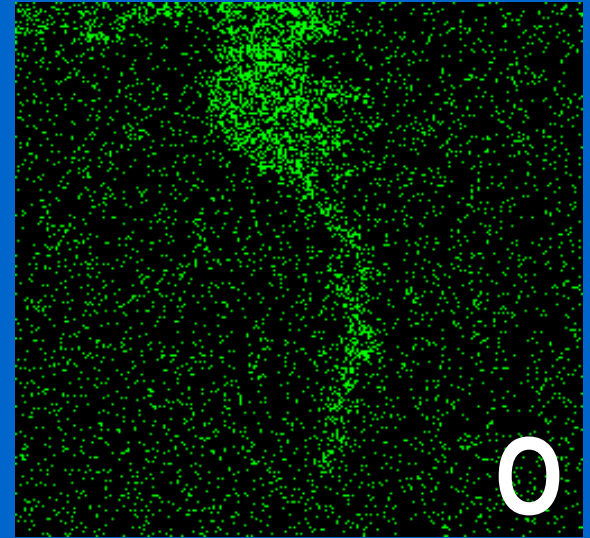
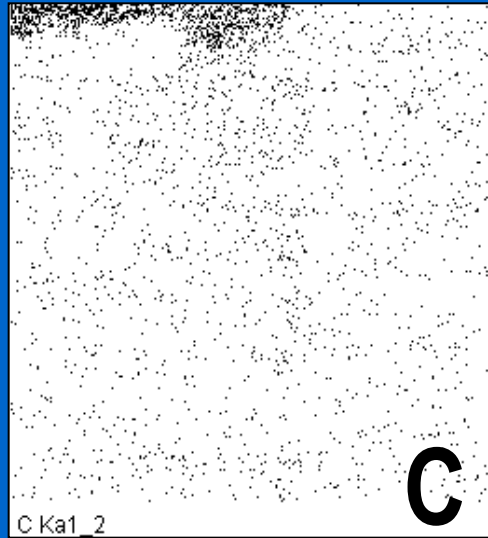


Элемент	Весовой %	Атомный%
C	8.06	16.53
O	39.02	60.07
Si	0.13	0.11
Mn	0.79	0.35
Fe	52.00	22.93
Итоги	100.00	

- Степень окисленности излома трещины;
- Однородность фазового состава продуктов коррозии;
- Четкость границ трещины и долома.

КАРТИРОВАНИЕ ТРЕЩИН

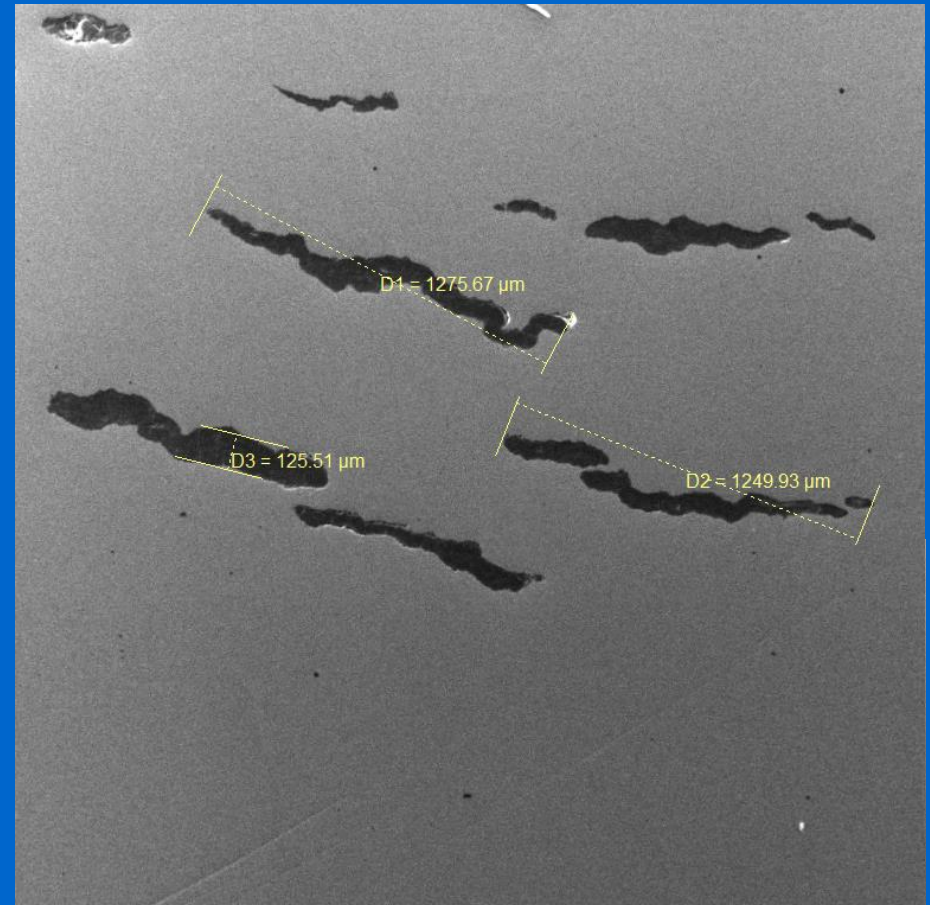
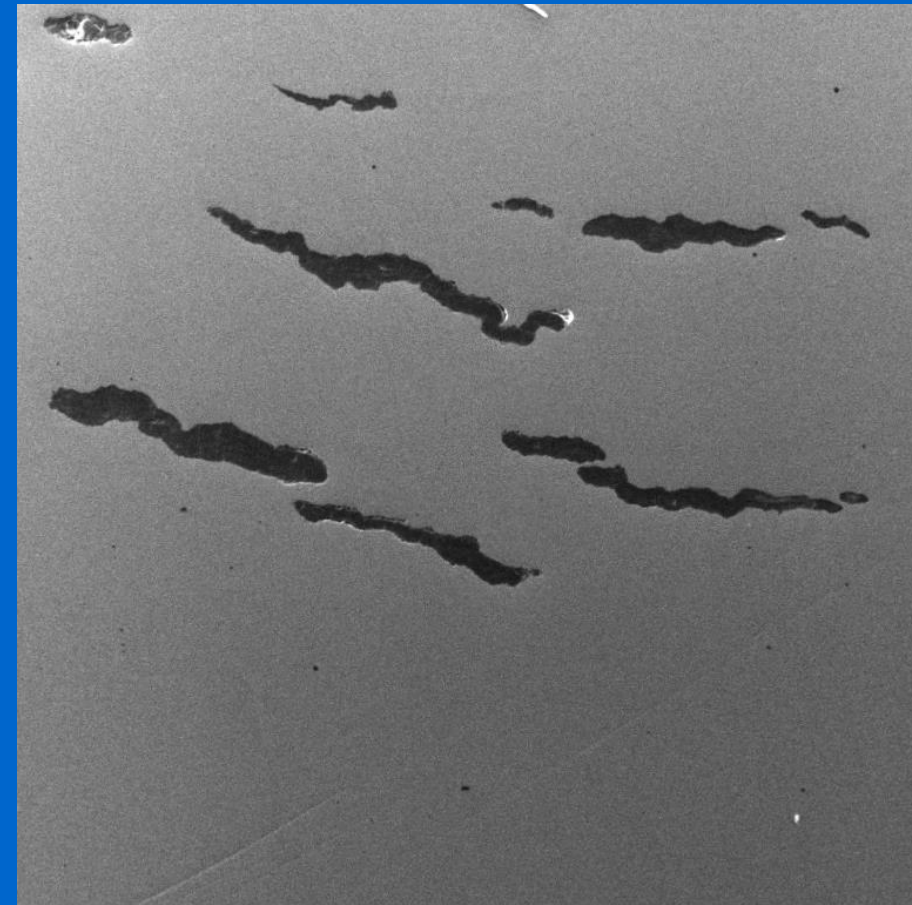
Определение поэлементного состава продуктов коррозии



Карты в спектрах (с лева на право):
Углерода; Кислорода; Железа;
Серы и Марганца .

АНАЛИЗ ПОВЕРХНОСТИ ТРУБЫ

Замер внешних параметров трещин



SEM HV: 30.00 kV Date(m/d/y): 01/28/14
View field: 3.10 mm Det: SE
SEM MAG: 70 x Name: №7-5(1)

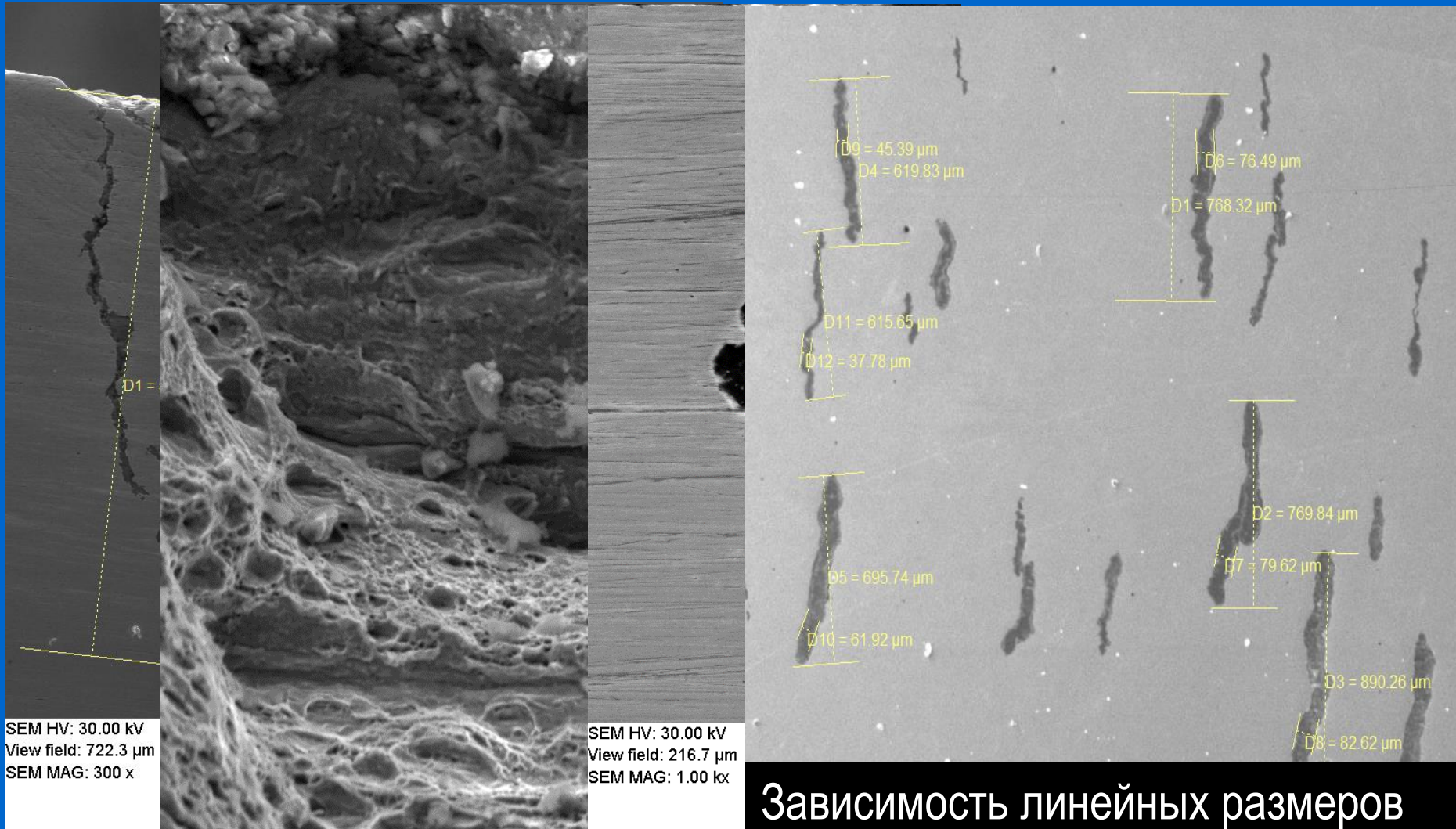
500 μm

VEGA\\ TESCAN
Performance in nanospace
Образец №7-5
Трещины на поверхности

SEM HV: 30.00 kV Date(m/d/y): 01/28/14
View field: 3.10 mm Det: SE
SEM MAG: 70 x Name: №7-5(1)

500 μm

VEGA\\ TESCAN
Performance in nanospace
Образец №7-5
Трещины на поверхности



Зависимость линейных размеров



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Инженерно-технический центр
ООО «Газпром трансгаз Самара»
Инженер II кат. СИОТГ; аспирант каф. ТМ и АМ СГАУ
Афанасьев Алексей Викторович.
av.afanasev@samaratransgaz.gazprom.ru
тел. газ (756) 63 – 2 - 26