



# VI МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ  
ГАЗОПРОВОДОВ, ПОДВЕРЖЕННЫХ  
КОРРОЗИОННОМУ РАСТРЕСКИВАНИЮ  
ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ

17–21 октября 2022 г.  
г. Кисловодск



АКУСТИЧЕСКИЕ  
КОНТРОЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ

Адрес: 115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 10, корп. 4  
Тел./Факс: (495) 984-74-62, 777-66-09  
[www.acsys.ru](http://www.acsys.ru); [market@acsys.ru](mailto:market@acsys.ru)

В.Г. Шевалдыкин, А.А. Самокрутов, С.Г. Алёхин

# Оценка глубины трещиноподобных дефектов с применением ультразвукового дефектоскопа-томографа A1550 IntroVisor



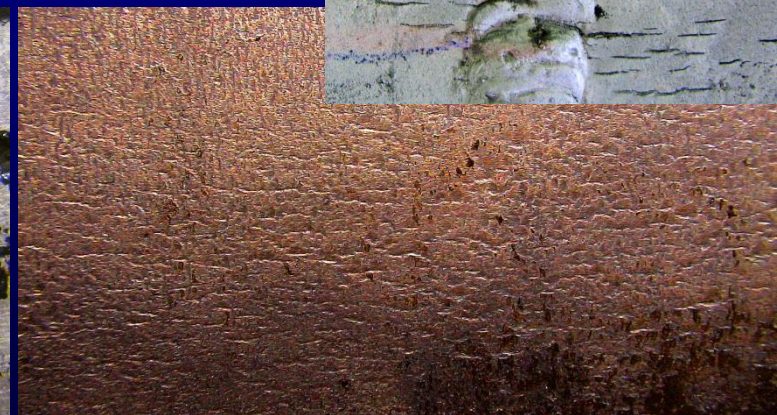
АКУСТИЧЕСКИЕ  
КОНТРОЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ

[www.acsys.ru](http://www.acsys.ru)

# Условия и требования



- Трассовые условия
- Контроль по результатам внутритрубной диагностики
- Колонии трещин. Магистральные трещины. Ориентация чаще вдоль оси трубы. Очаги в нижней части трубы
- Глубины до 15 - 20 % от толщины стенки (до 5 мм)

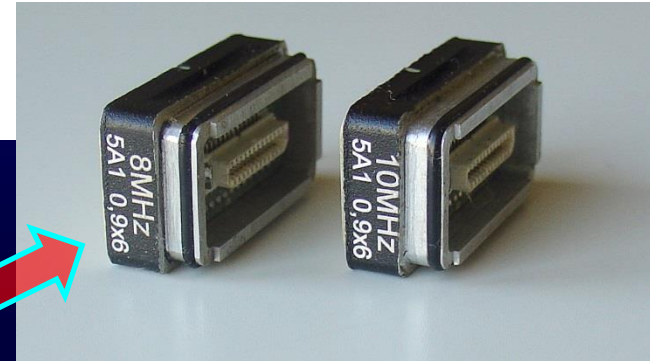


# Томограф A1550 IntroVisor

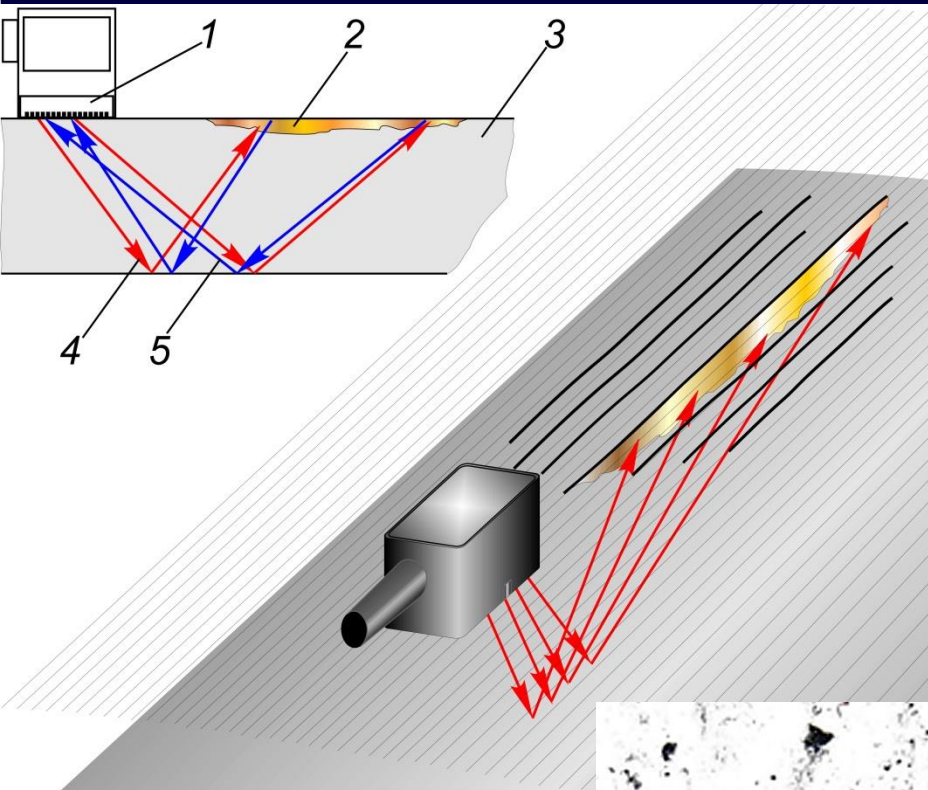


Частоты 1 – 10 МГц, 258 × 164 × 110 мм, 2,7 кг

Для контроля дефектов КРН используются антенные решётки M9170 с акустическими модулями на 8 или 10 МГц



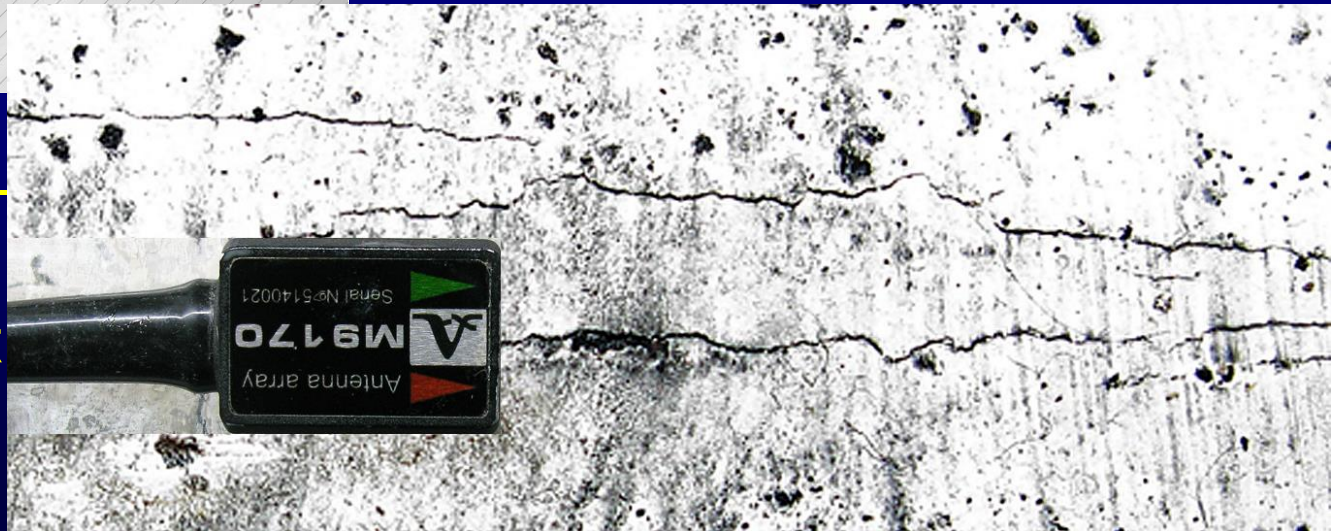
# Способ контроля



Обзор сигналами с отражением  
от донной поверхности

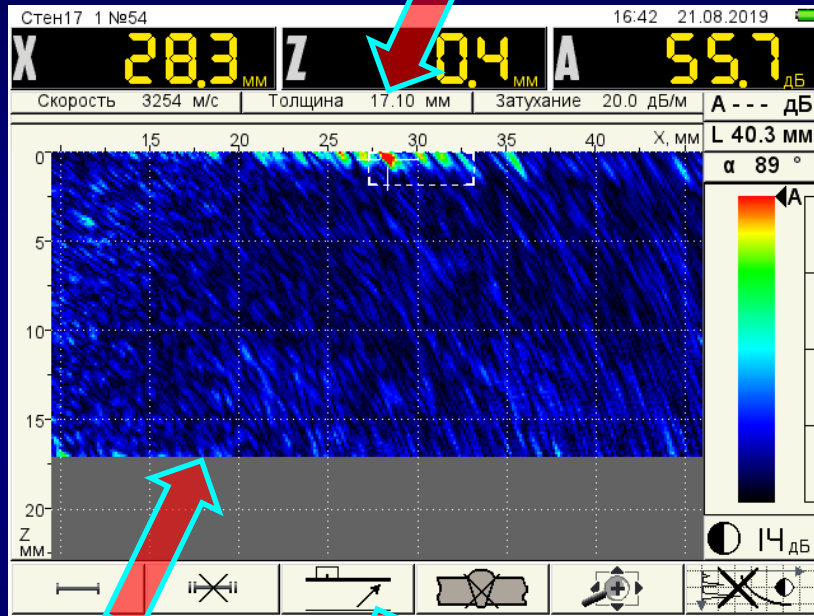
- 1 – антенная решётка
- 2 – трещина
- 3 – стенка трубы
- 4 – лучи зондирующих сигналов
- 5 – лучи эхосигналов от трещины

Гребень трещины –  
множество  
«блестящих» точек



## Изображение типа В, визуализация пластины

Толщина стенки



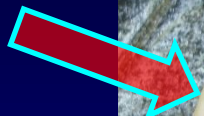
Зона образов  
донной  
поверхности

Режим  
визуализации

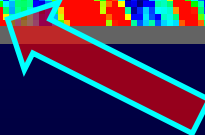
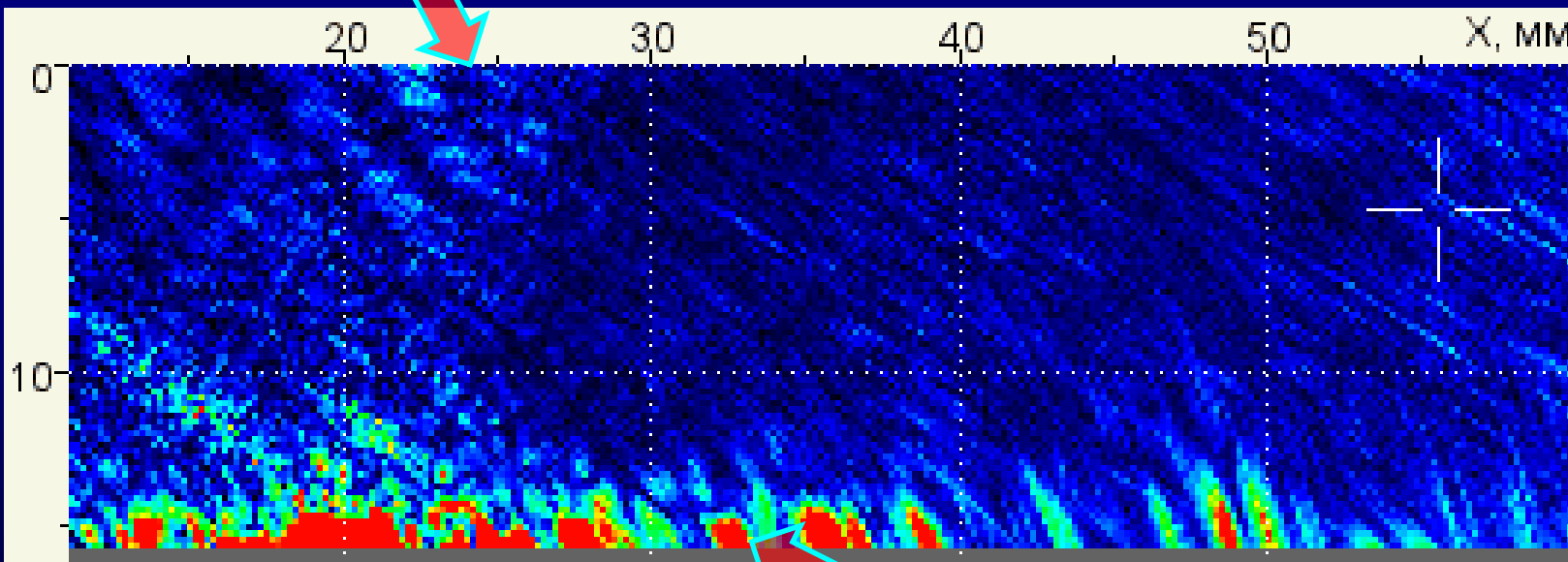
1. Установка толщины стенки
2. Настройка скорости ультразвука до получения горизонтального образа донной поверхности
3. Сканирование стенки трубы с поворотами антенной решётки до углов  $\pm 45^\circ$  к оси трещины
4. Измерение глубины по изображению



Ослабление фантомов  
от релеевских волн



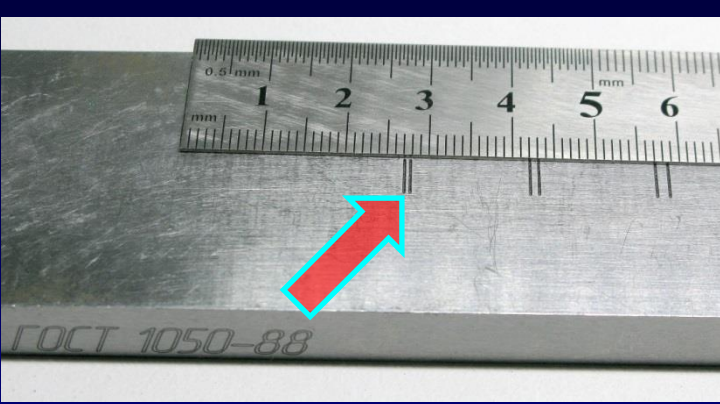
Трещин нет



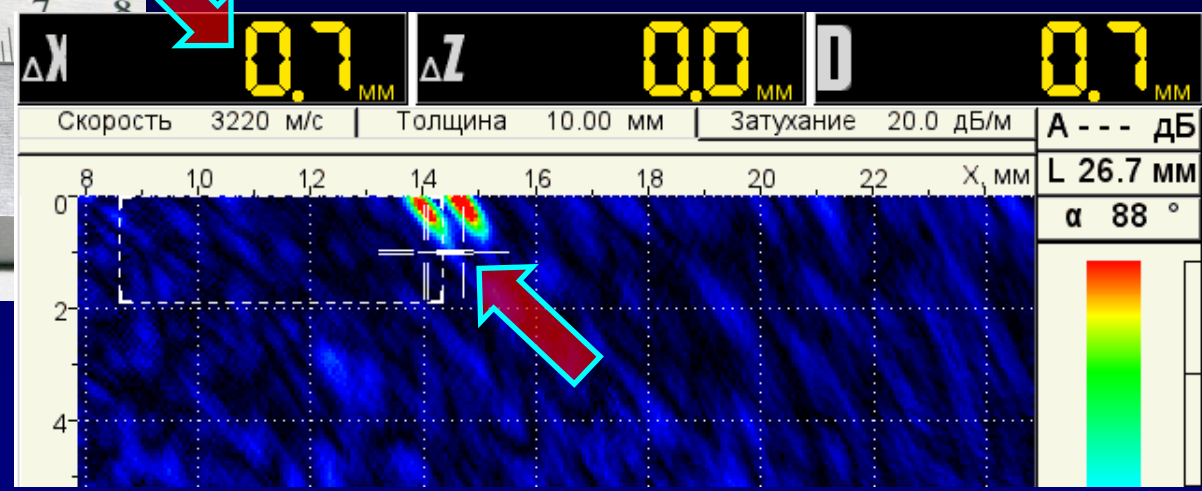
Грубая донная поверхность



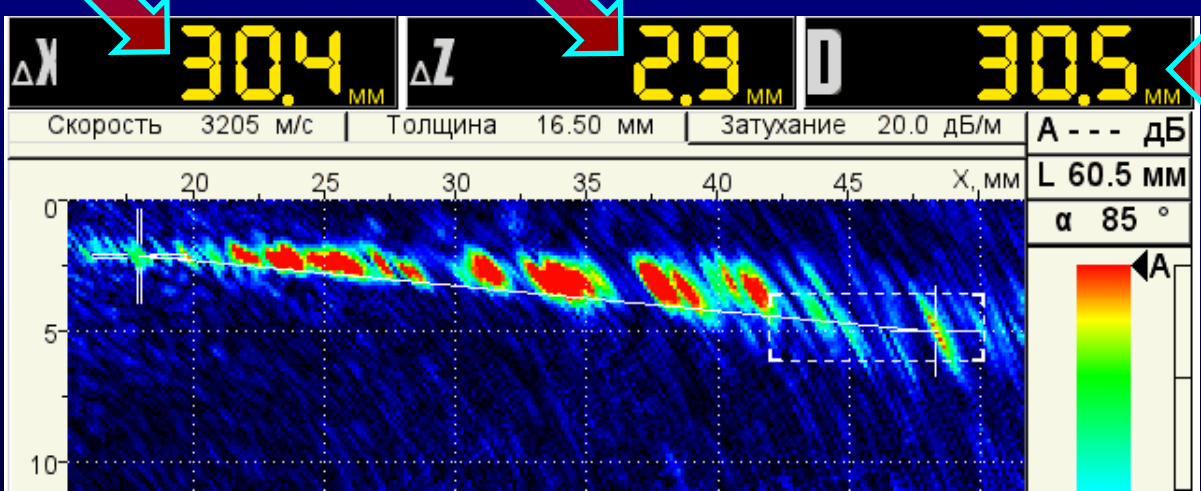
# Измерения



Разрешающая способность



Приращения  
по X и Z

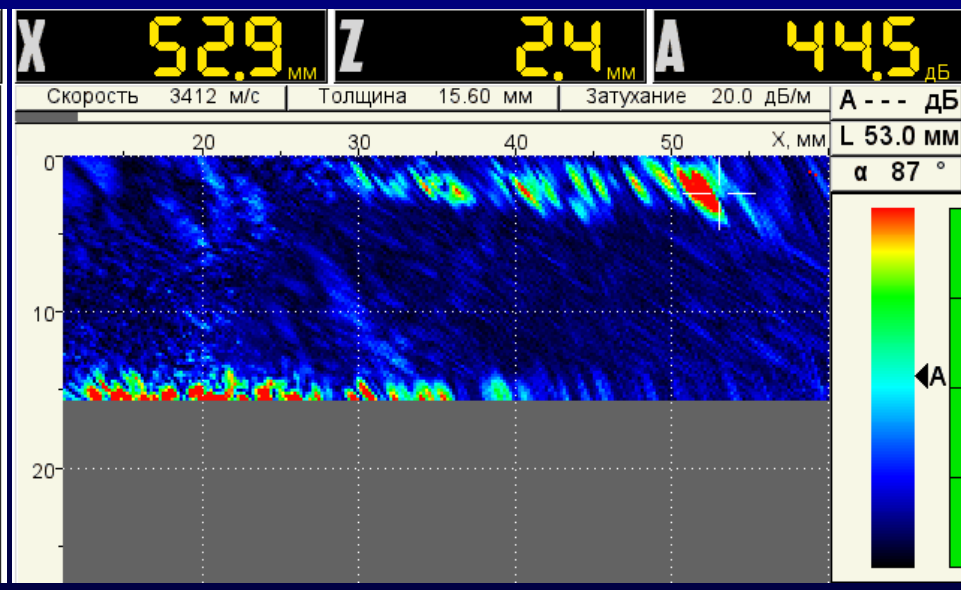
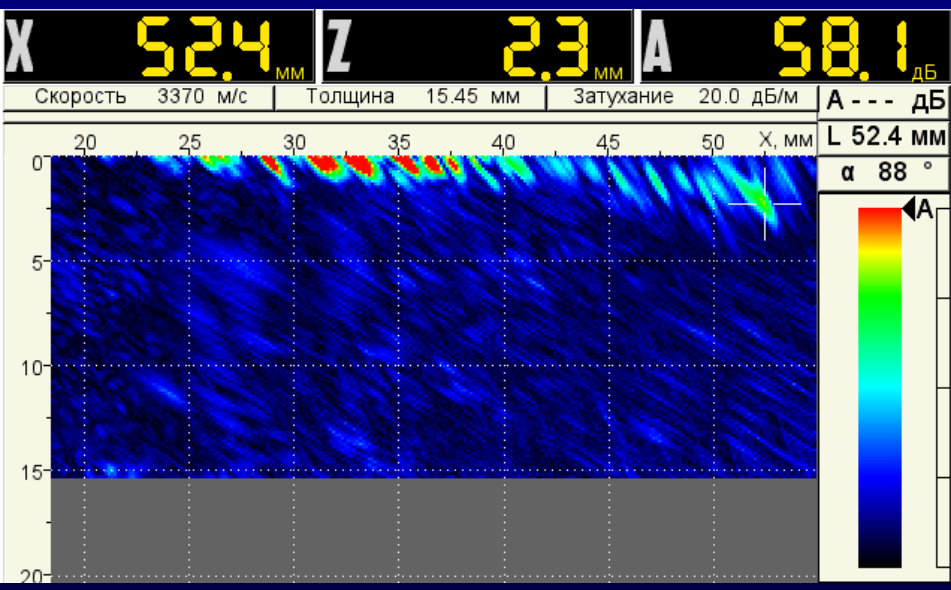
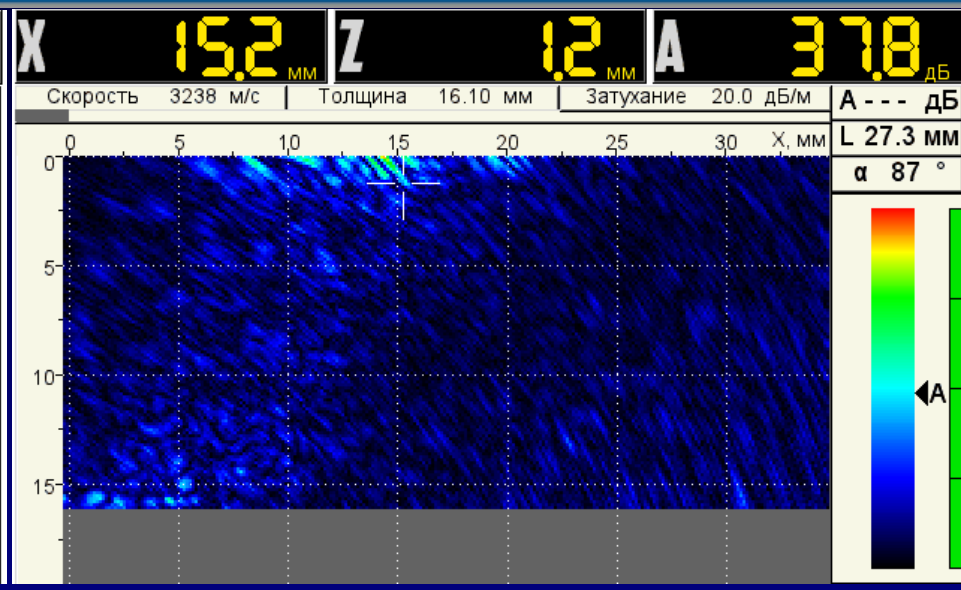
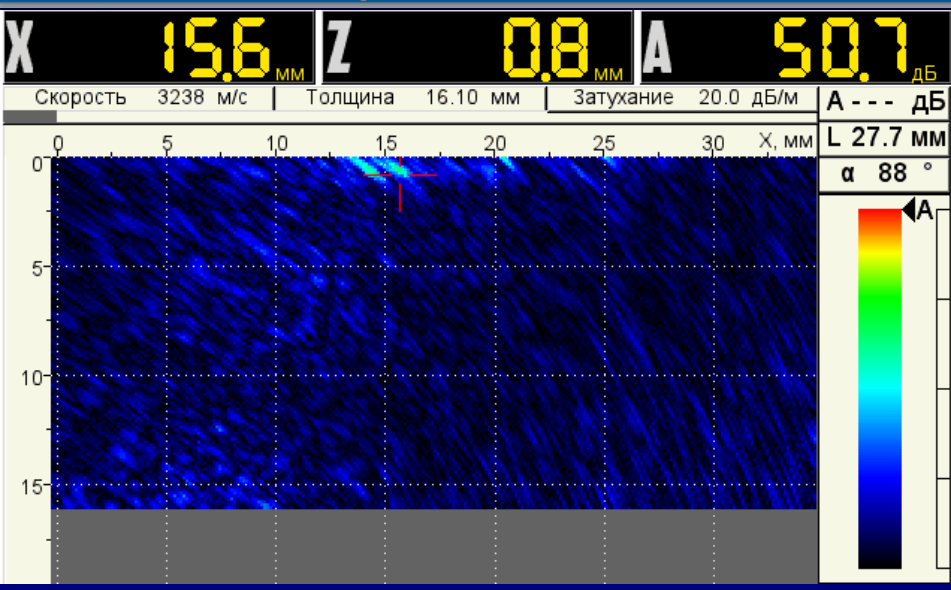


Расстояние между  
курсорами (длина)

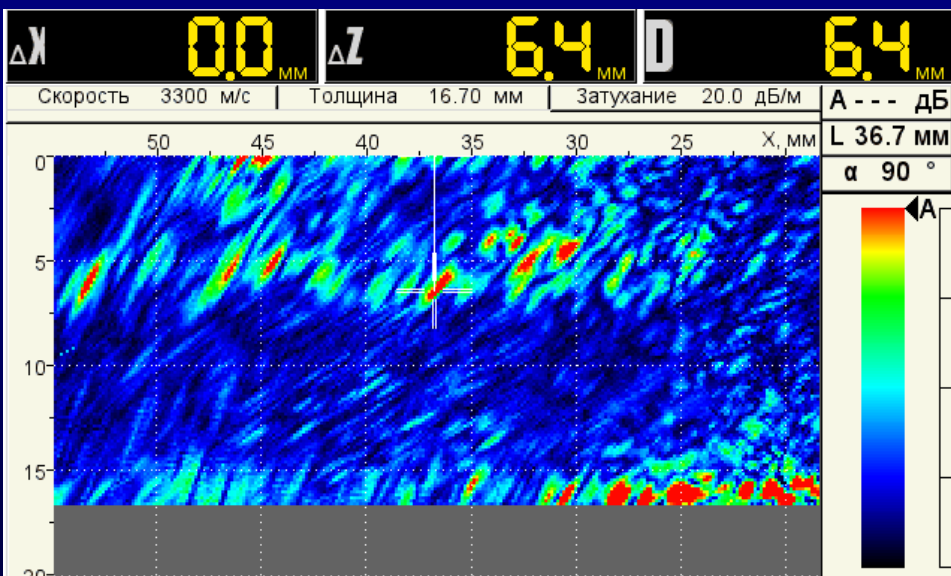
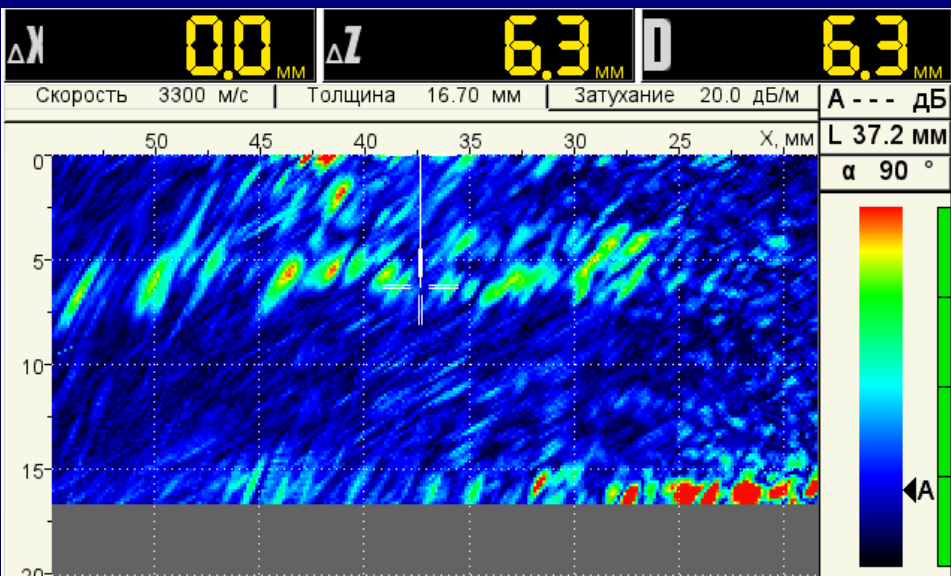
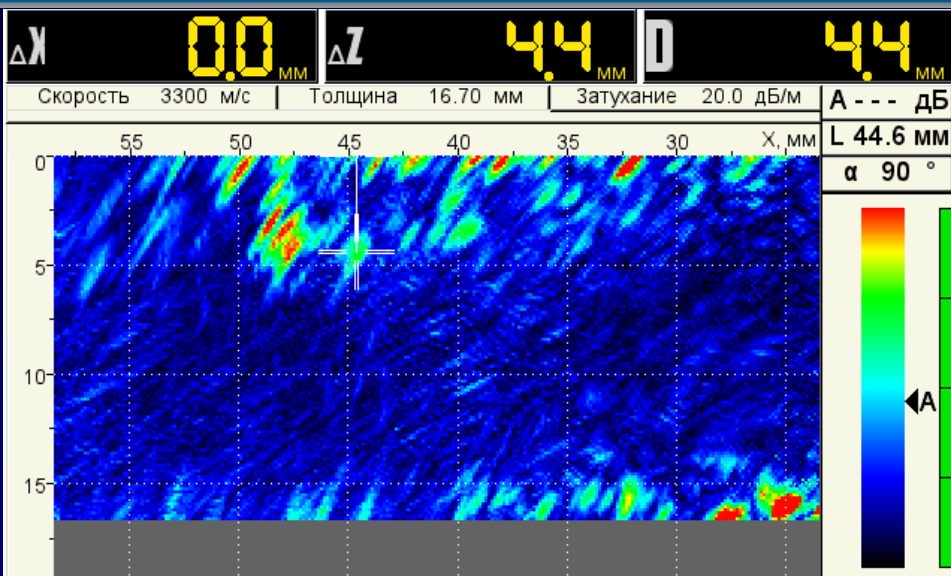
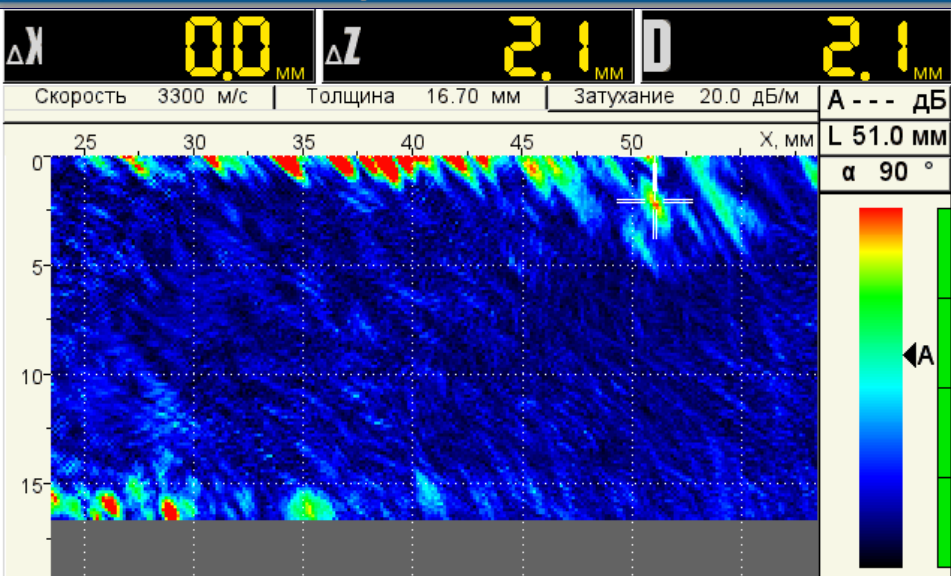




# Томограммы



# Томограммы



1. Применение дефектоскопа-томографа – наилучший для практики способ поиска и оценки дефектов КРН
2. Томография обеспечивает:
  - наглядное отображение стенки трубы;
  - измерение размеров в требуемом диапазоне;
  - достоверные результаты
3. Недостатки:
  - трудоёмкость поиска наилучшего изображения;
  - усложнение настройки при сильной анизотропии;
  - неудобство контроля в зоне 5 – 7 часов;
  - требуется квалифицированный и опытный оператор





Спасибо за внимание!



АКУСТИЧЕСКИЕ  
КОНТРОЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ

[www.acsys.ru](http://www.acsys.ru)