



## Современные методы диагностики трубопроводов



## АКТУАЛЬНОСТЬ

- ❖ Протяженность трубопроводов АО «Татэнерго» в двухтрубном исчислении более 570 км.
- ❖ Высокий процент износа сетей;
- ❖ Необходимость своевременного обнаружения дефектов.



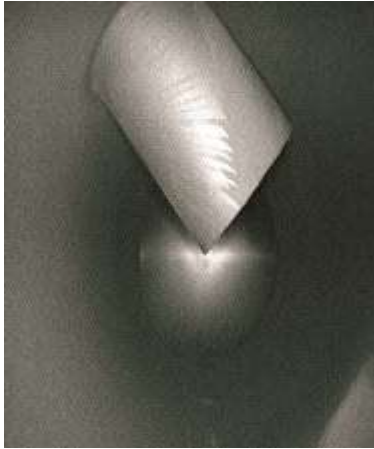
# ВНУТРИТРУБНАЯ ДИАГНОСТИКА

Преимущества:

- ❖ оптимизация программы замены трубопроводов;
- ❖ точное прогнозирование остаточного срока службы трубопроводов;
- ❖ высокая скорость диагностирования;
- ❖ карта остаточных толщин трубопровода с разверткой на 360°.



# ВНУТРИТРУБНАЯ ДИАГНОСТИКА



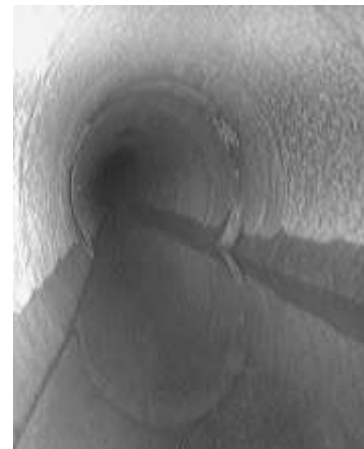
особенности  
конструкции



загрязнение



дефект компенсатора



скопление воды  
в местах прогиба



язвенная коррозия



непровар корня шва

## Метод акустического резонанса.

определяет толщину стенки трубопровода;  
обнаруживает внешнюю и внутреннюю коррозию.

## Видеодиагностика

обнаруживает: загрязнения, посторонние предметы, деформации

## Магнитный контроль

выявляет: площадную и язвенную коррозию, сквозные дефекты



трещины

# МЕТОД АКУСТИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСА

Основан на применении широкополосных ультразвуковых импульсов.



Характеристика:

- ❖ Скорость диагностирования – 288 м/ч;
- ❖ Максимальная протяженность сканирования
- ❖ в одном направлении - 750 м;
- ❖ Диаметр обследуемого трубопровода - 300–600 мм;
- ❖ Требуется заполнение трубопровода водой.

## ЗАПАСОВОЧНАЯ КРЫШКА

- ❖ Обеспечивает подачу кабеля в трубопровод;
- ❖ Удерживает давление в трубопроводе;
- ❖ Обеспечивает герметичность узла доступа.



# ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ МЕТОД ПЕРЕМЕННОГО НАМАГНИЧИВАНИЯ

- ❖ Максимальная протяженность сканирования в одном направлении - 550 м
- ❖ Диаметр трубопровода - 600–1200 мм
- ❖ Сплошное сканирование поверхности трубопровода;
- ❖ Необходимо опорожнение трубопровода;
- ❖ Внесен в Госреестр средств измерений.



# ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО МЕТОДА ПЕРЕМЕННОГО НАМАГНИЧИВАНИЯ

Опыт обследования трубопроводов после 20-30 лет эксплуатации:

❖ доля выявленных дефектных участков, рекомендуемых к замене, составила не более 15%.

## Выводы

- ❖ Не требуется сплошная замена;
- ❖ Возможна эксплуатация по фактическому техническому состоянию с проведением ремонтно-восстановительных работ по результатам внутритрубной диагностики

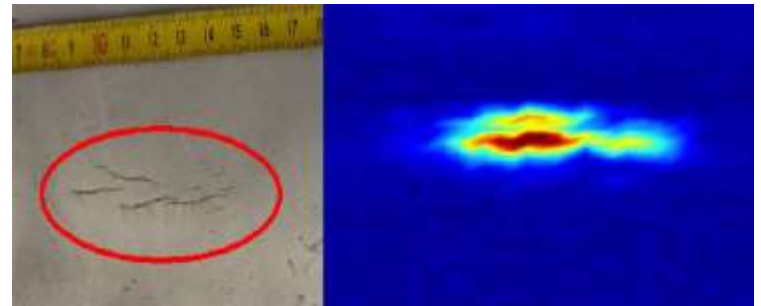
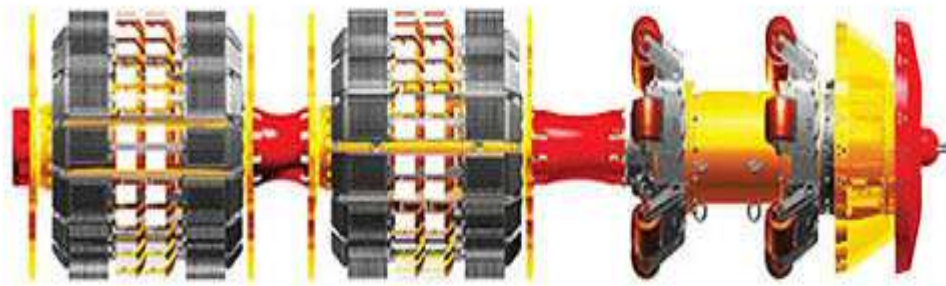
Статистика по выявленным дефектам





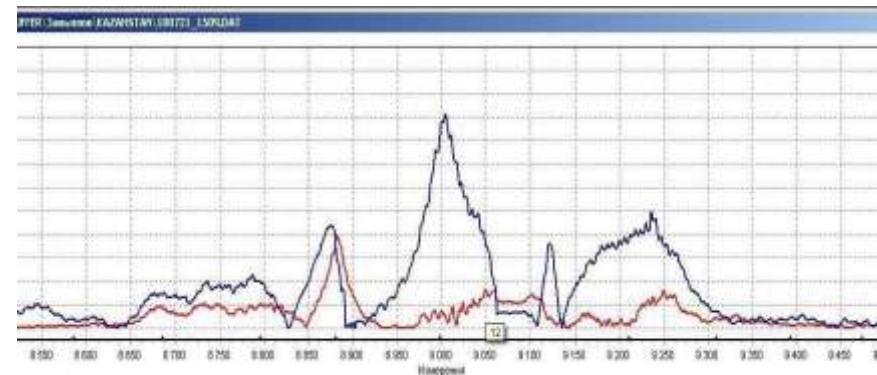
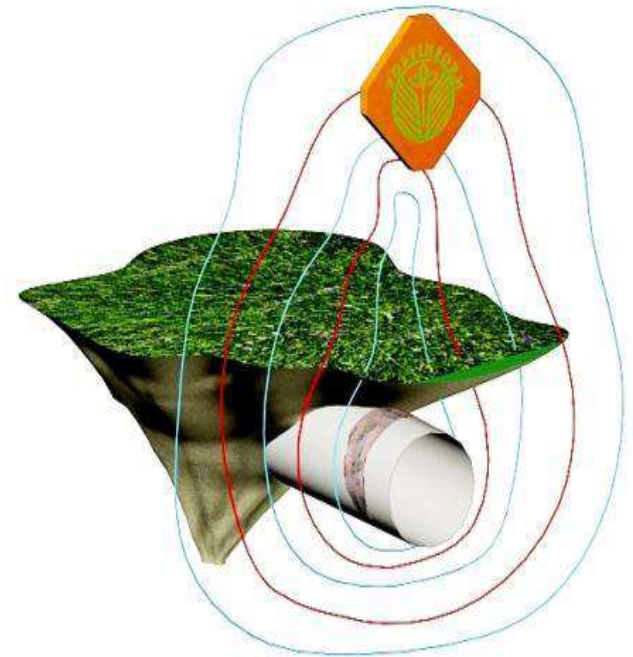
# ДИАГНОСТИКА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОМАГНОТНО-АКУСТИЧЕСКОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ (ЭМАП)

- ❖ Позволяет использовать снаряд для обследования как жидкостных, так и газовых трубопроводов;
- ❖ Высокая точность измерений;
- ❖ Особые возможности обнаружения стресс-коррозионного растрескивания;
- ❖ Позволяет определять наружное отслоение изоляции;
- ❖ Возможность комбинирования с другими инспекционными технологиями для создания высокоэффективного инспекционного снаряда.



# БЕСКОНТАКТНЫЙ МАГНИТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД

- ❖ Принцип работы основан на изменении магнитного поля трубопровода, вызванного различными дефектами.
- ❖ Применяется с поверхности земли на расстоянии до 10-15 диаметров трубы.
- ❖ Полученные данные визуализируются в виде магнитограммы, с привязкой к электронной карте и координатам.



# БЕСКОНТАКТНЫЙ МАГНИТОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД

- ❖ Не требует остановки работы трубопровода
- ❖ Высокая производительность – до 20 км в день
- ❖ Достоверность по обнаружению дефектов до 93%
- ❖ Диагностика участков, недоступных для внутритрубного и контактного методов





ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР  
**ЭНЕРГОПРОГРЕСС**

**ООО ИЦ «Энергопрогресс»**

420044, г. Казань, ул. Волгоградская, д.34

тел.: +7 (843) 200-02-59

факс: +7 (843) 520-28-78

[inbox@eprog.tatenergo.ru](mailto:inbox@eprog.tatenergo.ru)

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