

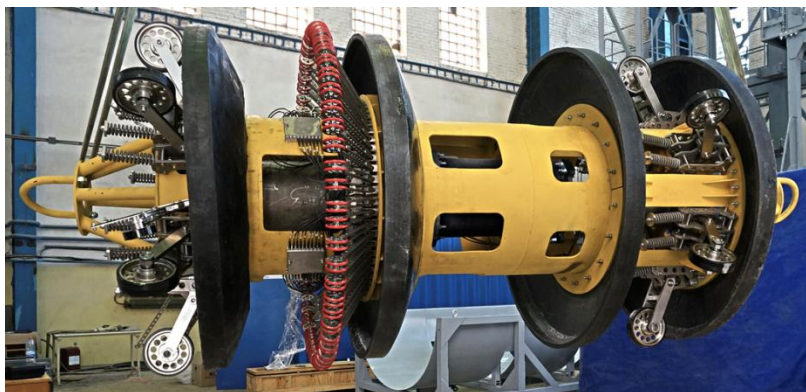
**ОКР «Ориентир»**

«Разработка комплекса технических средств внутритрубной диагностики морских магистральных трубопроводов»

Головной исполнитель - АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»

**Основные полученные практические результаты.**

- Разработаны, изготовлены и испытаны:
  - **Универсальный измерительный снаряд**, содержащий: бесплатформенную инерциальную навигационную систему, акустический измеритель дистанции, систему профилеизмерения, построенную на базе технологии самоустанавливающихся опор.



Универсальный измерительный снаряд, обладает:

- максимальными из отечественных аналогов показателями массива одновременно измеряемых величин и дистанции разового прогона;
  - самым высоким (до 2 мм) разрешением геометрии профиля стенки трубопровода, инвариантным к движению УИС при скоростях до 10 м/с;
  - максимальным из известных аналогов разрешением по окружности (64 канала) при прохождении сужений до 70 % от номинального диаметра.
  - стабильностью усилия прижатия в широком диапазоне углов.
- **Высокоточный навигационный комплекс** для внутритрубных инспекционных приборов на базе бесплатформенного инерциального измерительного модуля и акустического измерительного дистанции.



- Разработаны методы апостериорной обработки данных внутритрубной инспекции, обеспечивающие:
  - принципиальное (на порядки) увеличение допустимого расстояния между маркерами внешнего позиционирования по трассе трубопровода без потери точности пространственного позиционирования трубопровода (для сверхпротяженных участков морских магистральных трубопроводов);
  - высокоточное определение локальных изгибов трубопровода;

- увеличение точности позиционирования дефектов.
- Разработаны средства дефектоскопии акустическим методом с использованием техники фазированных антенных решеток и техники ультразвуковых плоских волн с линейной поляризацией для перспективного дефектоскопического снаряда высокого разрешения, позволяющие обеспечить при внутритрубной инспекции морских магистральных трубопроводов:
  - расширение перечня выявляемых дефектов, включая дефекты в околошовной зоне;
  - повышение разрешающей способности выявления дефектов тела трубы;
  - допустить повышение (в полтора-два раза) скорости движения дефектоскопического снаряда (сократить время проведения инспекции).

Комплексирование данных дефектоскопических систем и высокоточного навигационного комплекса обеспечивает существенное расширение возможностей по идентификации и классификации дефектов, а также контроля их развития во времени.

При внедрении в эксплуатацию универсального измерительного снаряда и перспективного дефектоскопического снаряда высокого разрешения на базе навигационно-диагностического модуля обеспечивается:

- снижение рисков техногенных аварий вследствие нарушения конструкционной целостности трубопровода, стоимость ликвидации последствий которых (для морских магистральных трубопроводов, особенно в районах арктического шельфа) оценивается в миллиарды рублей;
- снижение не менее, чем в пять раз затрат на установку реперных маркеров по трассе трубопровода (капитальные затраты при строительстве трубопровода — особенно критично для морских магистральных трубопроводов);
- сокращение времени проведения внутритрубных инспекций и увеличение сроков межинспекционных интервалов (снижение затрат эксплуатанта оборудования).