

# БЕЗОПАСНОСТЬ

## эксплуатации трубопроводных систем

### ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ВСТАВКА

для мониторинга потенциально опасных участков трубопроводов.

Интеллектуальная вставка (ИВ) представляет собой систему, состоящую из патрубка измерительного (ПИ), изготовленного из трубы с теми же техническими характеристиками, что и сопрягаемый трубопровод, и контрольного пункта (КП ИВ).

ПИ оборудован датчиками с блоками вторичных преобразователей, а КП ИВ - контроллером, аппаратурой передачи данных и источником бесперебойного питания.

Датчики обеспечивают измерение контролируемых параметров, а КП ИВ – их предварительную обработку и

#### Назначение

- Контроль механических деформаций для последующего расчета напряжений, возникающих в стенках трубопровода при воздействии геотехнических факторов (оползни, сели, карст, подрабатываемые территории, сейсмически активные зоны)

- Оценка запаса прочности трубопровода по разработанным методикам

- Оптимизация технического обслуживания потенциально опасных участков

#### Контролируемые параметры

- Механические деформации трубопровода
- Температура стенки трубопровода
- Напряжение и величина тока ЭХЗ, температура грунта и т.д.
- Вычисленные напряжения в стенках трубопровода в месте установки интеллектуальной вставки.



Патрубок измерительный



Контрольный пункт ИВ



Врезка патрубка измерительного

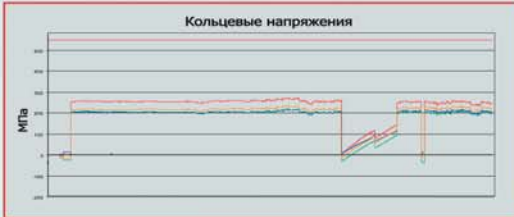
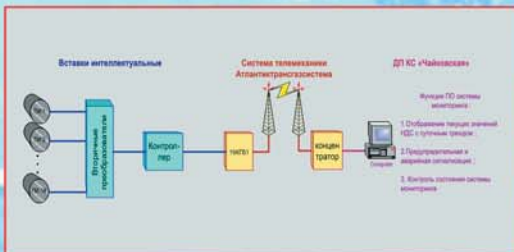


Диаграмма кольцевых напряжений

## Математическое обеспечение

Интерпретация данных, получаемых от интеллектуальной вставки, осуществляется по разработанной ООО «Газпром ВНИИГАЗ» и ДАО «Оргэнергогаз» методике анализа НДС трубопровода в месте установки ИП.



Система мониторинга перехода через р.Каму

## Применение

- ИВ эксплуатируются на следующих объектах:
  - горном участке газопровода Россия – Турция;
  - 9-ниточном переходе через р. Каму (система мониторинга НДС).
- В настоящий момент ведется строительство с применением ИВ следующих объектов:
  - газопровода от с. Дзуарикау (Республика Северная Осетия – Алания) до перевала Кудорский;
  - нефтепровода Восточная Сибирь – Тихий океан.



Ресурсные испытания

## Испытания

- Изделие успешно прошло:
- ресурсные испытания на стенде Центра технической диагностики «Диаскан» (г. Луховицы) при участии ООО «Институт ВНИИСТ» по методике, имитирующей работу участка трубопровода в течение 30-летнего периода эксплуатации;
  - испытания на сейсмостойкость, проведенные на базе

