



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

## ИНСТИТУТ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

### ЛАБОРАТОРИЯ №62 (АКУСТИКО-ЭМИССИОННЫХ МЕТОДОВ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ)

Проректор-директор:  
Клименов Василий Александрович

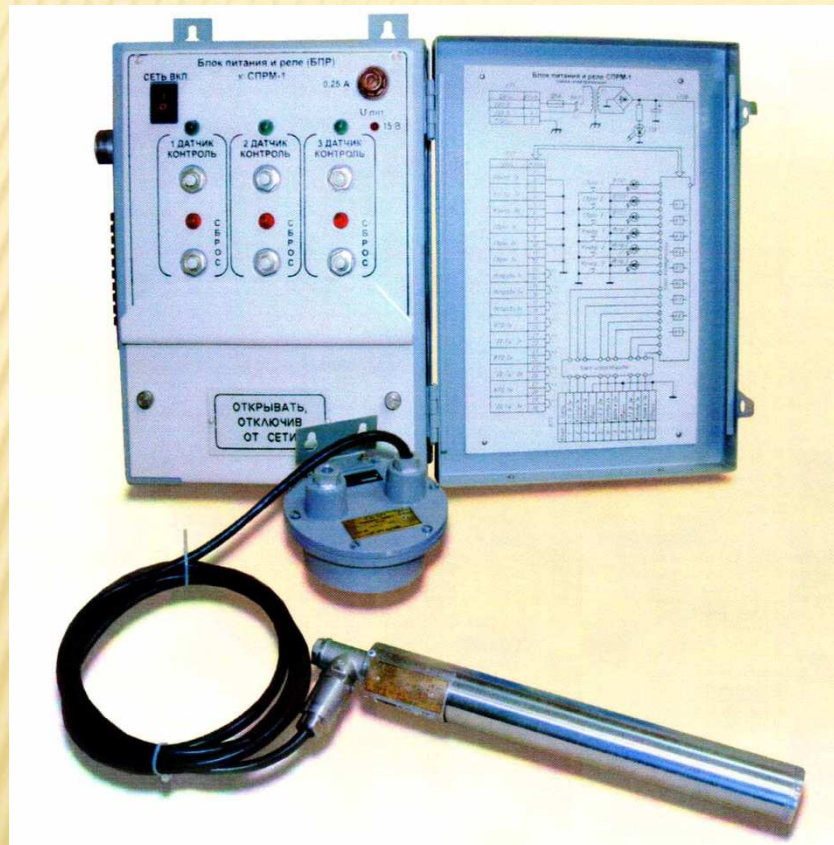
Тел.: (38-22) 41-86-97

[indt@tpu.ru](mailto:indt@tpu.ru)

<http://www.epd.tpu.ru>

**Дни науки и инноваций Томской области в ЯНАО  
г. Салехард, 11-12 октября 2012г.**

## СИГНАЛИЗАТОР ПРОХОЖДЕНИЯ ВНУТРИТРУБНЫХ ОБЪЕКТОВ СПРМ-1 (ДАТЧИК ПРОХОЖДЕНИЯ СКРЕБКА МАГНИТНЫЙ)

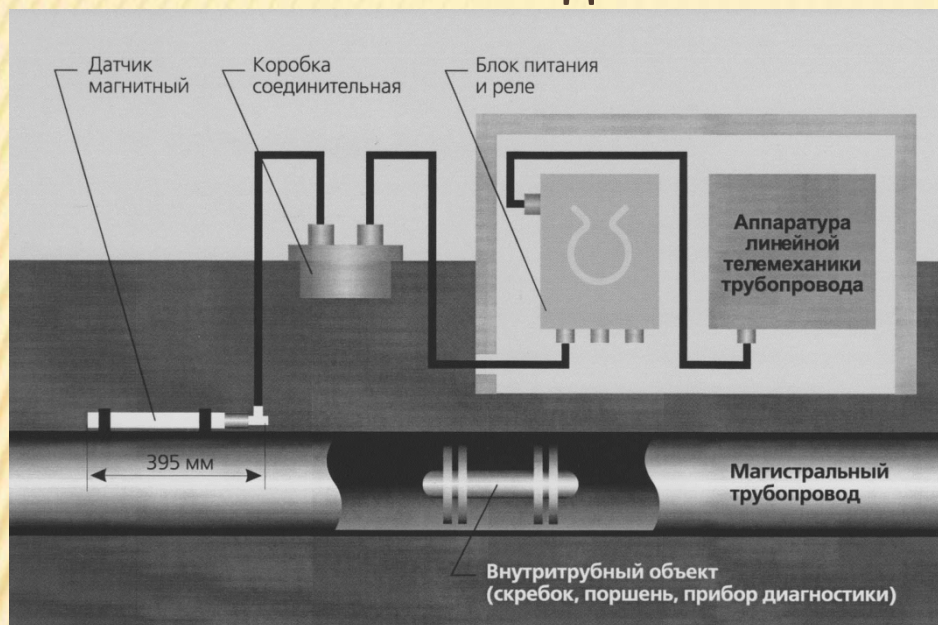


### ✘ НАЗНАЧЕНИЕ

Контроль за движением очистных устройств, разделителей и средств внутритрубной диагностики, перемещаемых внутри трубопроводов.

Прибор регистрирует прохождение внутритрубных объектов (ВТО), снабженных генератором переменного электромагнитного поля частотой  $(22 \pm 1)$  Гц.

## СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ БЛОКОВ ПРИБОРА СПРМ-1 НА ТРУБОПРОВОДЕ



### ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

От датчиков другого типа отличается повышенной надежностью и удобством в эксплуатации, при установке не требуется врезка в стену трубопровода и нарушения целостности противокоррозионной изоляции.

В приборе реализован непрерывный самоконтроль исправности входящих в состав блоков.

Заводское изготовление прибора гарантирует его качество и высокую надежность.

Прибор сертифицирован, выпускается серийно во взрывозащищенном исполнении.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон скорости движения ВТО для надежного срабатывания сигнализатора	0,2 – 6 м/сек (0,72-21,6 км/час)
Точность определения момента прохождения ВТО	±2 сек.
Напряжение питания от сети переменного тока	220±22 В
или постоянного тока напряжением	12 В, 24 В
Потребляемая мощность, не более	7 ВА
Режим работы	непрерывный
Рабочий интервал температур, °С:	
для датчика магнитного	от -60 до +50
для коробки соединительной	от -60 до +50
для блока питания и реле	от -20 до +40
Максимальное удаление датчиков от блока питания и реле, м, не более	1000 м

## СИГНАЛИЗАТОР ПРОХОЖДЕНИЯ ВНУТРИТРУБНЫХ ОБЪЕКТОВ СПРА-4 (ДАТЧИК ПРОХОЖДЕНИЯ СКРЕБКА СТАЦИОНАРНЫЙ)



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность определения момента прохождения ОУ	±2 сек
Напряжение питания от сети переменного тока	(220±22) В
или постоянного тока напряжением	12 В, 24 В
Рабочий интервал температур, °С:	
для блока акустического датчика	от -60 до +50
для блока анализатора	от -60 до +50
для блока внешнего подключения	от -60 до +70
для центрального блока	От -20 до +40

### Назначение

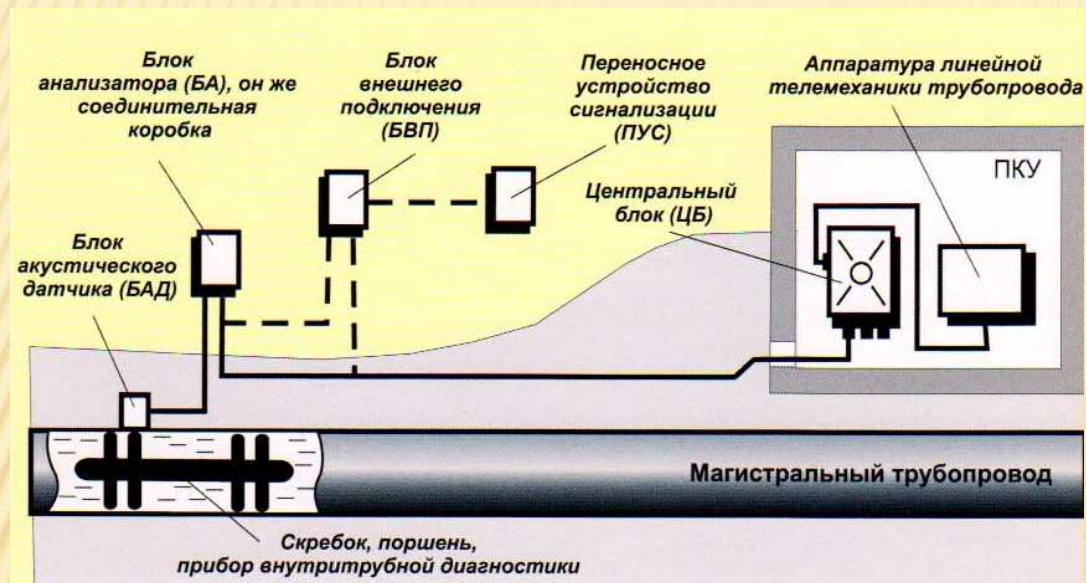
Контроль за движением очистных устройств (ОУ), разделителей и средств внутритрубной диагностики, перемещаемых внутри трубопроводов.

### Технико-экономическая характеристика

От датчиков типа СКР отличается повышенной надежностью и удобством в эксплуатации, при установке не требуется врезка в стенку трубопровода.

Прибор работает как в составе АСУ трубопроводного транспорта, так и в автономном режиме, есть режим ручного дистанционного контроля работоспособности.

## СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ БЛОКОВ ПРИБОРА СПРА-4 НА ТРУБОПРОВОДЕ



Прибор СПРА-4 регистрирует все виды внутритрубных объектов при скорости потока от 0,1 до 3 м/сек:

очистные устройства из твердых материалов, снабженных уплотняющими кольцевыми манжетами из капролона, резины, полиуретана и т.д.;

- очистные устройства из мягких материалов, например из поролона;

- средства внутритрубной диагностики.

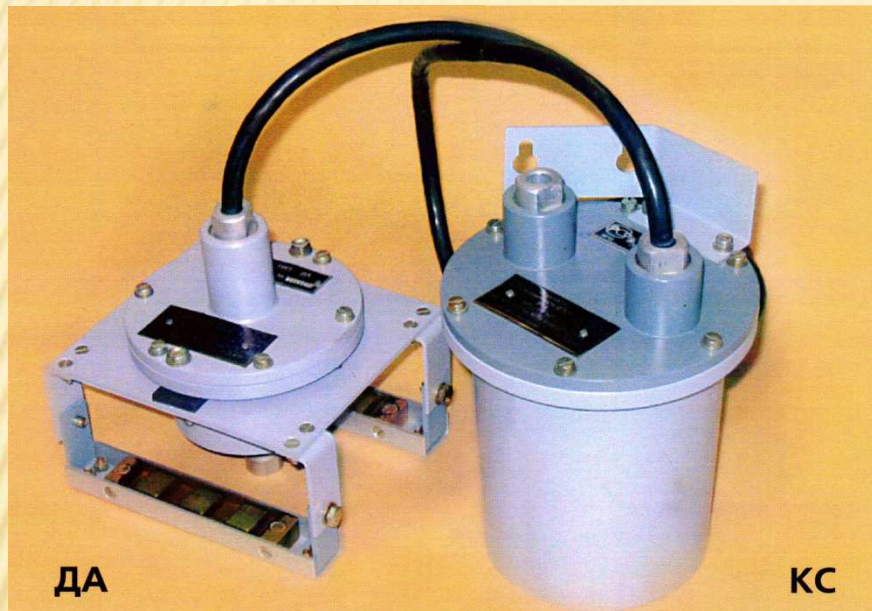
Трехблочная конструкция прибора (датчик, анализатор и центральный блок) исключает всякую возможность попадания вовнутрь датчика воды. Датчик загерметизирован и проверен в заводских условиях. Соединения датчика с кабелем осуществляются в блоке анализатора, который выполняет функцию соединительной коробки и располагается в зоне, не подверженной затоплению.

К одному центральному блоку можно подключить до трех датчиков.

Заводское изготовление прибора гарантирует его качество и высокую надежность.

Прибор сертифицирован, выпускается серийно во взрывозащищенном исполнении.

# ДАТЧИК ГЕРМЕТИЧНОСТИ УЗЛОВ ПУСКА И ПРИЕМА ОЧИСТНЫХ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ ДГК-1



## НАЗНАЧЕНИЕ

Непрерывный контроль герметичности концевых затворов узлов пуска и приема очистных и диагностических устройств и прилегающей к узлам запорной арматуры.

Контроль несанкционированного доступа к прилегающей запорной арматуре узлов пуска и приема очистных и диагностических устройств.

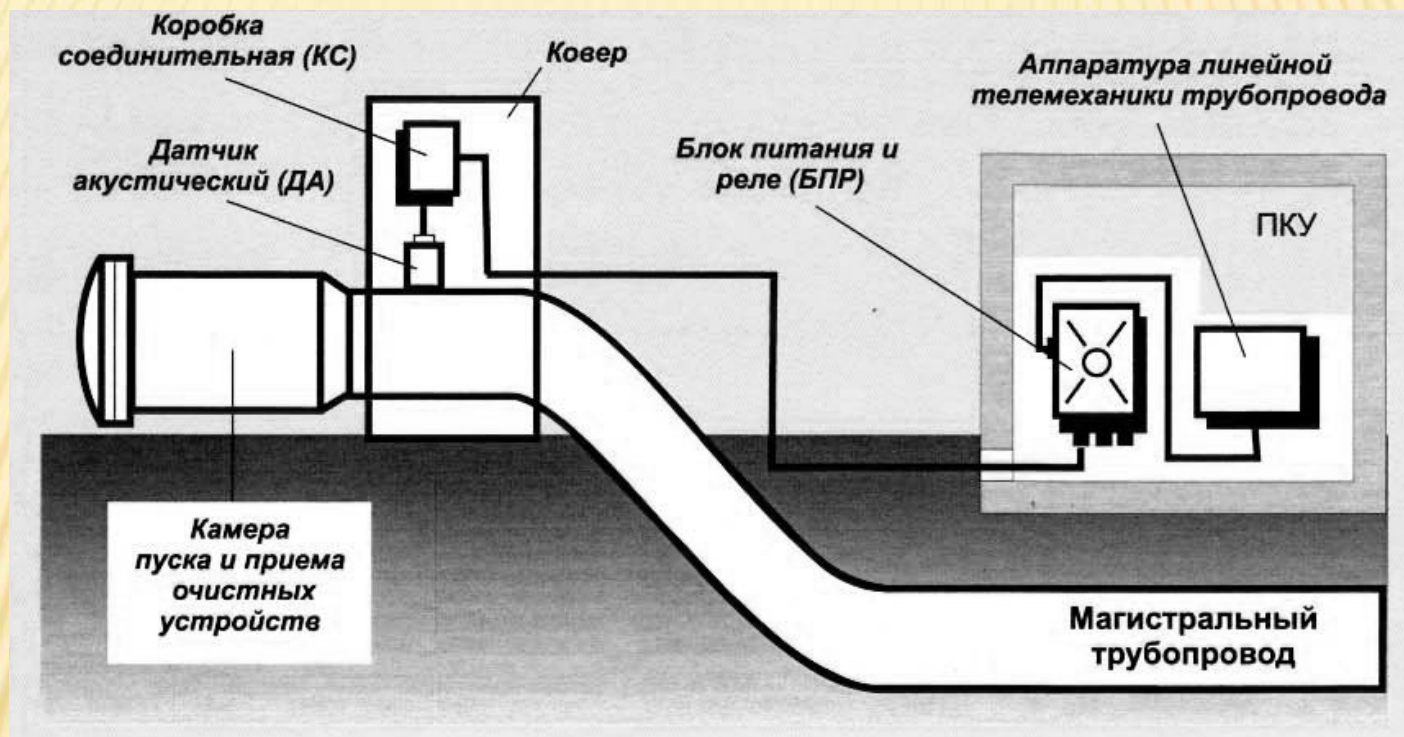
## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Основан на регистрации акустического шума, сопровождающего истечение жидкости или газа через сквозной дефект.

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пороговая чувствительность в зоне 50 м по расходу нефти л/час, не хуже	50
Время обнаружения утечки с момента ее возникновения, мин	1-20
Напряжение питания от сети переменного тока	(220±22)В
Потребляемая мощность, ВА, не более	7
Режим функционирования	непрерывный
Максимальное удаление датчиков от блока питания и реле, м, не более	1000
Средняя наработка на отказ, час, не менее	15000
Средний срок службы, лет	10

## СХЕМА РАЗМЕЩЕНИЯ БЛОКОВ ПРИБОРА ДГК-1 НА УЗЛЕ ПУСКА И ПРИЕМА ОЧИСТНЫХ УСТРОЙСТВ



Датчик герметичности камер (ДГК) устанавливается на камерах без нарушения их целостности (на внешней поверхности стенки камеры) через один слой пленочной изоляции.

Прибор ДГК-1 имеет блочное исполнение и состоит из блоков: датчика акустического (ДА), коробки соединительной (КС), блока питания и реле (БПР).

Заводское изготовление прибора гарантирует его качество и высокую надежность.

Прибор сертифицирован, выпускается серийно во взрывозащищенном исполнении.

# ТЕЧЕИСКАТЕЛЬ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ АЭТ-1МСС (МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОСНОЙ ПРИБОР ДЛЯ ПЕРСОНАЛА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ЛИНЕЙНУЮ ЧАСТЬ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА)



## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Регистрация акустического шума, возникающего при истечении жидкости или газа через сквозной дефект при наличии перепада давления. Показания регистрируются с помощью стрелочного прибора.

Поиск утечек в подводных трубопроводах осуществляется бесконтактно (через слой воды до 30 м); в болотных и подземных трубопроводах – контактно с интервалом измерений 100-300 м.

Контроль за прохождением объектов внутри трубопроводов осуществляется встроенным устройством с таймером, цифровым индикатором и устройством звуковой сигнализации.

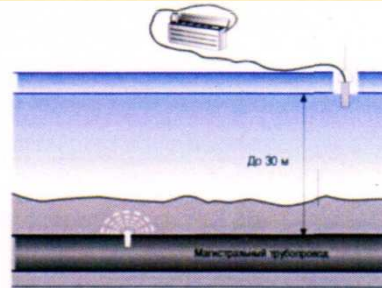
## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пороговая чувствительность при давлении в трубе 2,0 МПа и удалении датчика от утечки на 50 м	8-25 л/час
Точность определения места дефекта в подводном трубопроводе, не хуже	±10% от глубины залегания трубы
Точность определения места дефекта в подземном трубопроводе, не хуже	±5% расстояния между шурфами
Источник питания: встроенный батарейный блок напряжением	9,6 В
Время непрерывной работы, не менее	8 ч

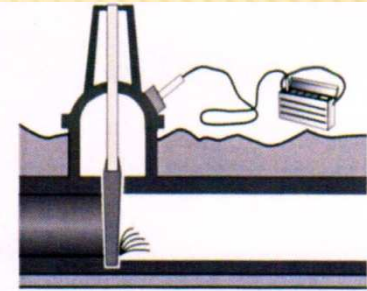
ТЕЧЕИСКАТЕЛЬ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ АЭТ-1МСС  
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОСНОЙ ПРИБОР ДЛЯ ПЕРСОНАЛА,  
ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ЛИНЕЙНУЮ ЧАСТЬ МАГИСТРАЛЬНОГО НЕФТЕПРОВОДА)

## НАЗНАЧЕНИЕ

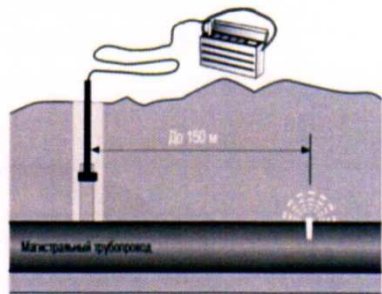
**Определение местоположения утечек жидкости** на речных и болотных трубопроводах со льда (на рисунке) или плавсредства при гидравлических испытаниях на герметичность в процессе их сооружения и при эксплуатации.



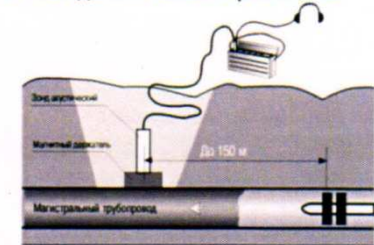
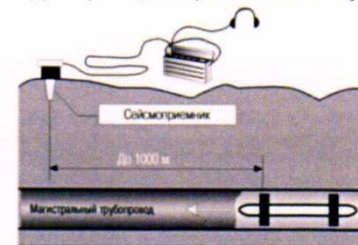
**Обнаружение:**  
**мест частичных закупорок трубопроводов** (при образовании парафиновых или ледяных пробок, при остановке очистных устройств);  
**протечек в запорной арматуре** (на рисунке).



**Определение местоположения утечек жидкости и газа** на подземных трубопроводах (на рисунке - с применением штанги-держателя зонда в шурфе, пробуренном с помощью ручного бура).



**Контроль за прохождением внутритрубных объектов** (скребков, дефектоскопов, разделителей и пр.) в произвольных точках трассы трубопровода с применением акустического зонда или сейсмоприемника.



Прибор укомплектован сейсмоприемником. Это позволяет при работе в режиме контроля за прохождением объектов, перемещаемых по трубопроводам, «прослушивать» и регистрировать их прохождение путем установки сейсмоприемника на поверхности грунта над нефтепроводом и обнаруживать приближение движущегося объекта за 1000 м и более от точки контроля. Возможна регистрация из автотранспорта на удалении до 50 м от оси трубопровода.

## ВНЕДРЕНИЕ

---

- × СПРМ-1 – продано 500 шт.
- × СПРА-1 – продано 6500 шт.
- × ДГК-1 – продано 3000 шт.
- × АЭТ-1МСС – продано 300 шт.
- × Основными потребителями являются подразделения ОАО АК «Транснефть» и нефтегазодобывающие предприятия