



## Система контроля методом акустической импульсной рефлектометрии **APRIS**



**Метод акустической импульсной рефлектометрии (АИР)** позволяет выявлять дефекты и повреждения, такие как коррозия, трещины, деформации, а также определять их местоположение. Принцип работы метода основан на излучении акустическим датчиком внутрь трубы зондирующего акустического импульса. Этот импульс распространяется по трубе и часть энергии отражается в обратном направлении от встречающихся отклонений в сечении трубы (дефектов). Отраженные сигналы принимаются датчиком и анализируются, что позволяет определить наличие и местоположение дефектов.

### **Особенности и преимущества метода акустической импульсной рефлектометрии**

- Относится к неразрушающим методам контроля и является экспрессным методом для оценки технического состояния трубопроводных систем, который применяется без контакта с внутренней поверхностью труб (не требуется применение проходных датчиков внутри трубы теплообменника).
- Позволяет проводить контроль на любых материалах: металлы, композитные материалы, пластик и т.д.
- Позволяет проводить контроль любых труб с диаметром до 100 мм независимо от формы: U-образные, скрученные, спирально-навитые трубы.
- Высокая чувствительность метода.
- Время контроля одной трубки составляет 10-15 секунд при должной зачистке внутренней поверхности труб и отсутствия посторонних звуковых волн.
- Методом можно определять внутреннее утончение стенки в процентном соотношении, при условии настройки референсного сигнала от эталонной трубы.
- Позволяет определять внутренние дефекты трубок с раскрытием от 0,5 мм и более, а также расстояние до дефекта.

### **Область применения метода акустической импульсной рефлектометрии**

Метод акустической импульсной рефлектометрии (АИР) используется для неразрушающего контроля и оценки технического состояния трубопроводных систем, особенно в области диагностики трубопроводов. Он позволяет выявлять различные дефекты и повреждения, такие как коррозия, сквозные отверстия, свищи, отложения, окалина, блокировки просвета и деформации, вмятины, а также оценивать качество очистки труб. В целом, метод АИР является эффективным и удобным инструментом для диагностики и контроля трубопроводов, обеспечивая высокую точность и скорость измерений, а также минимальное воздействие на исследуемый объект.



## Система контроля методом акустической импульсной рефлектометрии APRIS



Диапазон контроля: размер трубы, мм дина, м	от 7 до 100 до 25 (50)
Скорость контроля, сек.	от 10 до 15
Материал труб	любой
Габаритные размеры(В×Ш×Д), мм	460×330×210
Масса, кг	6,75



### Описание

APRIS

Система контроля методом акустической импульсной рефлектометрии APRIS – прибор неразрушающего контроля, который использует акустические импульсы для контроля технического состояния труб и трубопроводных систем, выявления дефектов и неоднородностей в различных материалах. Система позволяет осуществлять ультрабыстрый, неинвазивный контроль труб любых размеров с внутренним диаметром до 100 мм независимо от формы или материала с интерпретацией данных на основе искусственного интеллекта и программного формирования отчётов.

В комплектацию прибора входит эталонный комплект из 10 алюминиевых трубок, содержащих дефекты. Некоторые из них имеют отверстия, засоры и истончение стенок. Проведение измерений на этих трубках и регистрация отражения гарантируют работоспособность системы APRIS.

Прибор нашёл широкое применение в энергетике, нефтегазовой отрасли, химической промышленности, контроле трубопроводов, систем водоснабжения и водоотведения и т.д. APRIS применяется для контроля поверхностных конденсаторов и конденсаторов стабилизации, водяных охладителей керосинового продукта, паровых конденсаторов, подогревателей сырой нефти, топливного газа, промывочного масла, маслоохладителей, теплообменников, воздухоохладителей, водотрубных (D-образных) котлов, жаротрубных котлов, установок охлаждения хладагента, парогенераторов, испарителей и т.д.



## Особенности и преимущества

- Использует запатентованный метод акустической импульсной рефлектометрии, отличающийся специализированными алгоритмами контроля труб.
- Позволяет выявлять дефекты на ранних стадиях, что даёт возможность своевременно принимать меры для предотвращения аварийных ситуаций.
- Благодаря неразрушающему характеру контроля, позволяет проводить диагностику без остановки работы оборудования.
- Не требует сложной подготовки поверхности объекта и может быть использован даже на труднодоступных участках.
- Перед использованием необходимо провести очистку внутренней поверхности трубы с использованием воды и последующей просушкой.
- Позволяет осуществлять контроль труб из любых материалов, включая металлические и неметаллические (графит, композит) трубы.
- Позволяет осуществлять контроль труб любой конфигурации, включая U-образные изгибы, ребристые трубы, скрученные трубы, множественные изгибы и спирально-навитые трубы.
- Позволяет осуществлять контроль труб любых размеров с внутренним диаметром до 100 мм.
- Высокая скорость контроля от 10 до 15 секунд в зависимости от размера, длины и конфигурации трубы.
- Позволяет проводить мониторинг состояния объекта в режиме реального времени, что особенно важно для объектов, работающих в сложных условиях.
- Расшифровку акустической дефектограммы производит специальное программное обеспечение, что позволяет избежать пропуск дефектов в результате человеческого фактора. При этом у оператора есть возможность провести дополнительный осмотр и анализ акустических дефектограмм.
- Автоматическое формирование отчёта после окончательного анализа результатов контроля.
- Возможность контроля с односторонним доступом. Не требуется доступ к трубе с обеих сторон, что упрощает процесс обследования.



## Технические характеристики

Характеристика	Значение	
	APRIS	
Диапазон контроля: размер трубы, мм длина (односторонний доступ), м длина (двусторонний доступ), м	7 - 100 (внутренний диаметр) до 25 до 50	
Обнаруживаемые дефекты:  минимальный диаметр отверстия (полости), мм засоры (блокировка просвета), % уменьшения поперечного сечения потеря металла, % толщины	для труб с внутренним диаметром от 8 до 63,5 мм:  1  минимум 5 минимум 10	для труб с внутренним диаметром от 63,5 до 100 мм:  3  минимум 10% минимум 20
Конфигурация труб	любая конфигурация, включая трубы с U-образными изгибами, ребристые трубы, скрученные трубы, трубы со множественными изгибами и спиральновитые трубы	
Материал труб	любой материал, включая металлические (чёрные и цветные) и неметаллические (графит, композиты) трубы	
Скорость контроля, сек.	10~15, на каждую трубу в зависимости от размера, длины и конфигурации трубы	
Аппаратные средства	компактное ручное устройство – неинвазивная сборка зонда, включающая преобразователь, элементы управления, ЖК-экран и адаптеры	
Программное обеспечение	программное обеспечение APRIS для сбора данных, проверки состояния зонда и записи тестовых данных	
Алгоритм	запатентованная технология акустической импульсной рефлектометрии, отличающаяся специализированными алгоритмами контроля труб	
Составление отчётов	настраиваемые, графические онлайн отчёты, экспорт отчёта в формате pdf и html	
Рабочее напряжение, В	двойная система напряжения 110/220	
Диапазон температур, °С	-10~+50	
Габаритные размеры (В×Ш×Д), мм	460×330×210	
Масса, кг	6,75	

APRIS

### Таблица дефектов эталонных труб

Труба, №	Отверстия, полости		Потеря металла		Блокировка просвета	
	Позиция, м	Диаметр, мм	Позиция, м	Уменьшение толщины стенки, %	Позиция, м	Уменьшение поперечного сечения, %
1	без дефектов					
2					0,3	40
3	0,6	1				
4			1,1	55		
5	1	2			0,3	50
6	без дефектов					
7	без дефектов					
8	1	2			0,3	5
9	1	1			0,3	10
10			0,075	20		
10			0,475	20		
10			0,65	40		
10			0,825	60		
10			1	80		

APRIS



## Адаптеры для трубок

Адаптер	Серия адаптера	Диаметр трубки, мм
АEG 31022-B1	B1	7,1-9,0
ARG 31023-B2	B2	9,1-11,0
ARG 31024-B3	B3	11,1-13,0
ARG 31025-B4	B4	13,1-15,0
ARG 31026-B5	B5	15,1-17,0
ARG 31027-B6	B6	17,1-19,0
ARG 31028-B7	B7	19,1-21,0
ARG 31029-B8	B8	21,1-23,0
ARG 31030-B9	B9	23,1-25,0
ARG 31031-B10	B10	25,1-27,0
ARG 31032-B11	B11	27,1-29,0
ARG 31033-B12	B12	29,1-31,0
ARG 31034-B13	B13	31,3-35,0
ARG 31035-B14	B14	35,1-100,0

## Комплектация

### Стандартная комплектация:

- Приёмопередатчик APRIS
- Кабель для подключения приёмопередатчика APRIS к POE-модулю
- Модуль POE 110-240 В переменного тока
- Кабель Ethernet для подключения POE-модуля к ПК
- Программное обеспечение
- Калибровочная трубка
- Адаптеры для трубок
- Эталонный комплект трубок
- Транспортировочный кейс.

### Дополнительная комплектация (по запросу):

- Инжектор POE 24 В постоянного тока.

## Дополнительная информация

- ООО «Новотекс Системс» осуществляет сервисное обслуживание в течении гарантийного и постгарантийного периода, а также обеспечивает проведение первичной метрологической поверки.
- Собственный склад запасных частей и дополнительного оборудования, что позволяет оказывать оперативную доставку и поддержку клиента.
- Доставка и комплектность оборудования контролируется 4-мя отделами (продаж, логистики, сервисный, финансовый) ООО «Новотекс Системс».





## Нам доверяют





КАЧЕСТВО | НАДЁЖНОСТЬ | ТОЧНОСТЬ

 109129, г. Москва, ул. 8-я Текстильщиков,  
д. 11, стр. 2, этаж 6, оф. 623

 +7 (495) 128 38 80

 [info@novotexsys.ru](mailto:info@novotexsys.ru)

