

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы акустического контроля труб ПАКТ-04

Назначение средства измерений

Приборы акустического контроля труб ПАКТ-04 (далее - приборы) предназначены для обследования внутреннего сечения труб и трубных конструкций и измерения расстояния до обнаруженного дефекта. Приборы предназначены для выявления коррозии внутренней стенки трубы, сквозных отверстий, отложений на стенке, окалины, наличия посторонних предметов в просвете, блокировок просвета трубы, наличия жидкости в трубе.

Описание средства измерений

Принцип работы приборов основан на акустической эхолокации внутреннего сечения трубы. Датчик прибора генерирует акустический импульс, который распространяется по воздуху внутри трубы и частично отражается от дефектов сечения трубы. Отраженный акустический сигнал позволяет получить информацию о местонахождении и характере дефекта. Приборы адаптированы для быстрого обследования большого количества одинаковых труб, например, трубных пучков теплообменников. Для этого реализована автоматическая запись эхограмм в файлы с уникальными номерами, привязанными к положению трубы в трубной доске теплообменника. Для повышения оперативности и удобства в работе прибор имеет двузвонный автоматический сигнализатор дефектов.

Прибор состоит из блока управления, акустического датчика и компьютера (рисунок 1).



Рисунок 1 - Общий вид прибора акустического контроля труб ПАКТ-04

Акустический датчик предназначен для излучения и приема акустических сигналов. Блок управления выполняет операции по формированию и регистрации сигналов и подключается к компьютеру через USB-кабель для приема-передачи данных и электропитания. Компьютер обрабатывает информацию и визуализирует в виде графика зависимости амплитуды сигнала от времени.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) прибора состоит из двух частей: встроенного и автономного ПО и предназначено для обеспечения работы приборов в соответствии с их техническими и метрологическими характеристиками. Метрологически значимым является только встроенное ПО прибора. Конструкция прибора исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Автономное ПО устанавливается на персональном компьютере пользователя прибора и предназначено для обработки информации и визуализации в виде графика зависимости амплитуды сигнала от времени. Идентификационные данные автономного ПО прибора приведены в таблице 1. Уровень защиты соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| Acustic_driver_V1.12 | Acustic_driver_V1.12 | | D0559962 | CRC32 |

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазон измерений расстояния до дефекта для труб с шероховатостью внутренней поверхности Rz не более 250 мкм и отложениями на стенке не более 0,5 мм внутренним диаметром, характеризуемым в соответствии с ГОСТ 3262-75 условным проходом, м:

| | |
|-------------------------|--------------|
| - условный проход 15 мм | от 0,5 до 8 |
| - условный проход 20 мм | от 0,5 до 11 |
| - условный проход 25 мм | от 0,5 до 12 |
| - условный проход 32 мм | от 0,5 до 13 |
| - условный проход 40 мм | от 0,5 до 14 |
| - условный проход 50 мм | от 0,5 до 15 |

2. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояний X до дефекта, м $\pm (0,035+0,035 \cdot X)$

3. Площадь минимально определяемого дефекта от площади сечения просвета трубы, % 10

4. Габаритные размеры, мм:

| | |
|-----------------------|---------------|
| - блок управления | 140x125x35 |
| - акустический датчик | диаметр 70x70 |

5 Масса, кг:

| | |
|------------------------------------|------|
| - блок управления | 0,24 |
| - акустический датчик (без кабеля) | 0,25 |

6. Рабочий диапазон температуры, °С от плюс 5 до плюс 35

7. Минимальные системные требования к компьютеру:

процессор не ниже Pentium Celeron 2.7, оперативная память не менее 512 МБ, операционная система Windows XP, Windows 7, наличие свободного порта USB 2.0.

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель блока управления методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки прибора входят:

1. Блок управления
2. Акустический датчик
3. Компьютер
4. Руководство по эксплуатации
5. Методика поверки

Поверка

осуществляется по документу МП 63547-16 «Приборы акустического контроля труб ПАКТ-04. Методика поверки», утвержденному Восточно-Сибирским филиалом ФГУП «ВНИИФТРИ» 29.05.2015 г.

Основное средство поверки: лента измерительная, 20 м, 3 разряд по ГОСТ Р 8.763-2011.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерения изложен в руководстве по эксплуатации

Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам акустического контроля труб ПАКТ-04

ГОСТ Р 8.763-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм.

Изготовитель

Открытое акционерное общество «Иркутский научно-исследовательский и конструкторский институт химического и нефтяного машиностроения» (ОАО «ИркутскНИИхиммаш»)

664074, г. Иркутск, ул. Академика Курчатова, д. 3

Тел.: (395-2) 41-04-34 Факс: (395-2) 41-05-10; E-mail: himmash@irk.ru <http://himmash.irk.ru>

ИНН 3812010128

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево

Почтовый адрес: 664056, г. Иркутск, ул. Бородина, 57, Восточно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»

Контактный телефон: (3952) 46-83-03, факс: (3952) 46-38-48

E-mail: office@niiftri.irk.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.