

МОДЕРНИЗИРОВАННЫЙ ТЕРМОАКУСТИЧЕСКИЙ ТЕЧЕЙСКАТЕЛЬ А-10Т2

Principle of operation and parameters modernized thermoacoustic leak detector А-10Т2 are presented.

Keywords: pipe, leak, leak detector.

Термо-акустический течеискатель А-10Т2 предназначен для определения мест утечек подземных трубопроводов горячего и холодного водоснабжения, теплосетей, других инженерных коммуникаций. Информационными параметрами для выявления утечек являются уровень вибрации и температура грунта над трубопроводом.

Отличительной особенностью течеискателя является возможность выполнения бесконтактного измерения температуры, что с успехом используется для выявления утечек в теплосетях, внутридомовых системах "теплый пол" и т.п., для отслеживания прокладки теплотрасс.

Структурная схема течеискателя приведена на рис.1, а основные характеристики – в табл.1. Аналоговая часть виброакустического тракта блока оператора течеискателя включает в себя аналоговые фильтры высоких и низких частот, схему автоматической регулировки усиления (АРУ) и усилитель низкой частоты (УНЧ) для головных телефонов. Реализована функция "защиты слуха оператора" от резких звуковых воздействий. Встроенный контроллер течеискателя принимает команды оператора поступающие с клавиатуры, управляет аналоговыми фильтрами, измеряет уровень входного вибросигнала, выбирает усиление ПРУ датчика, управляет УНЧ, организует работу с датчиком теплового излучения, отображает результаты измерений на экране дисплея.

Конструкция блока оператора течеискателя А-10Т2 (см. рис.2) герметичная, используются 8-кнопочная клавиатура и два внешних стальных разъема для подключения датчиков, головных телефонов и зарядного устройства. Для отображения информации используется графический дисплей. Боковины корпуса течеискателя имеют мягкие резиновые буфера, предохраняющие корпус от ударов с любого направления.

Основным датчиком течеискателя является вибродатчик ВДГ-5 (см. рис.3). Координаты утечек определяются путем выявления мест повышенной вибрации грунта над трассой прокладки подземного трубопровода. Основными особенностями ВДГ-5 являются:

- Чувствительный элемент - пьезоэлектрический акселерометр.
- Дистанционная регулировка усиления (0 или 40 дБ) встроенного предварительного усилителя.

- Трехножное основание и массивный подрессоренный корпус.
- Корпусные детали стальные никелированные.
- Разборная рукоятка.

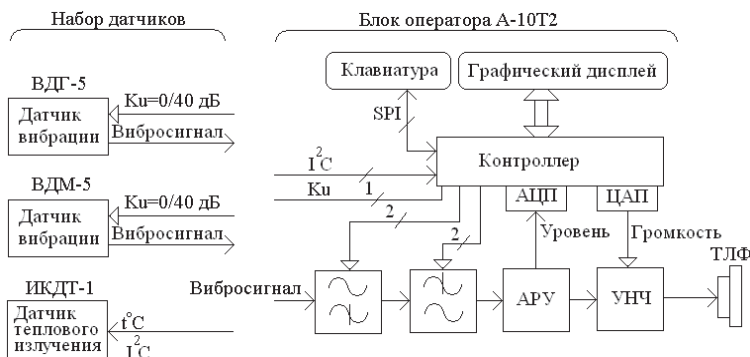


Рис.1. Структура течеискателя А-10Т2

Вибродатчик с магнитным держателем ВДМ-5 (см. Рис.4.) предназначен для установки непосредственно на трубопровод, на задвижку, на другие металлические конструкции. Мощный магнитный держатель надежно фиксирует датчик даже на чугунных трубах. При обследовании протяженных трубопроводов применение вибродатчика, устанавливаемого непосредственно на трубопровод в местах доступа (колодцы, теплокамеры, раскопы), позволяет сравнительно быстро выявить "подозрительные" участки трубопроводов.

Конструкция датчика ВДМ-5 имеет следующие особенности:

- Чувствительный элемент - пьезоэлектрический акселерометр.
- Встроенный усилитель с регулируемым коэффициентом передачи (0 или 40 дБ).
- Стальной никелированный корпус.
- Разъемное подключение кабеля.
- Резиновый буфер на корпусе датчика.
- Интегрированный (несъемный) мощный магнитный держатель.
- Герметичное исполнение.

Таблица 1

Технические характеристики течеискателя А-10Т2.

№	Характеристики течеискателя А-10Т2	Значение
Виброакустические параметры		
1	Чувствительность акселерометра	10 мВ/м/сек ²
2	Усиление сигнала в датчике	0 дБ или 40 дБ
3	Полоса рабочих частот	47 ... 3500 Гц
4	Фильтры	4 шт.

5	Интервал измерения	0,5 сек
6	Система "защиты слуха"	Есть
7	Автоматическая регулировка усиления	60 дБ
Теплометрические параметры		
8	Метод измерения температуры	Бесконтактный
9	Дискретность/точность	0,02°С / 0,5°С
10	Время измерения температуры	1 сек
Параметры дисплея		
11	Видимая область	58 x 32 мм
12	Число точек	64 x 128
13	Подсветка	Светодиодная
Параметры электропитания		
14	Аккумулятор	Литий-полимерный, 7,4 В, 3,0 А/час
15	Время работы без подзарядки	20 час
Весогабаритные характеристики		
16	Блок оператора	195 x 95 x 70 мм, 1,0 кг
17	Вибродатчик ВДГ-5 (без рукоятки)	Ø147 x 105 мм, 1,7 кг
18	Вибродатчик ВДМ-5 (без кабеля)	Ø 60 x 85 мм, 0,6 кг
19	Инфракрасный датчик ИКДТ-1	Ø 75 x 75 мм, 0,25 кг
20	Длина кабеля вибродатчика ВДГ-5	1,2 м
21	Длина кабеля вибродатчика ВДГ-5	10 м
22	Длина кабеля вибродатчика ИКДТ-1	1,2 м
23	Полный комплект	430x300x120 мм, 6,2 кг

Течеискатель А-10Т2 комплектуется инфракрасным (бесконтактным) датчиком теплового излучения ИКДТ-1 (см. рис.5). Конструкция датчика ИКДТ-1 имеет ряд особенностей:

- Чувствительный элемент - инфракрасный датчик.
- Цифровой выходной сигнал.
- Резиновая защитная юбка.
- Герметичное исполнение.

Диаграмма направленности датчика ИКДТ-1 представляет собой конус 90 градусов. Рекомендуемое расстояние до контролируемого объекта от 5 до 15 см.

В различных режимах работы течеискателя на дисплее отображаются усредненный уровень вибрации грунта, минимальный уровень вибрации и температура грунта.

Разработана и прошла промышленную проверку методика применения течеискателя. Предусматривается применение течеискателя и как самостоятельного средства поиска мест повреждения подземных трубопроводов, так и в составе диагностического приборного комплекса совместно с корреляционным течеискателем К-10.5.

Течеискатель поставляется в транспортно-рабочей укладке, выполненной в виде чемоданчика с перегородками (рис.6). Варианты комплектации представлены в табл.2.

Для длинного кабеля вибродатчика ВДМ-5 предусмотрена специальная катушка.



Рис.2. Блок оператора течеискателя А-10Т2



Рис.3. Вибродатчик ВДГ-5



Рис.4. Вибродатчик ВДМ-5



а)



б)

Рис. 5. Бесконтактный датчик теплового излучения ИКДТ-1.
а) Общий вид. б) Вид со стороны чувствительного элемента.



Рис.6. Транспортно-рабочая укладка течеискателя А-10Т2"

Таблица 2.

Варианты комплектации течеискателя А-10Т2.

№	Наименование	Базовая компл.	Полная компл.
1	Блок оператора	+	+
2	Вибродатчик ВДГ-5	+	+
3	Вибродатчик ВДМ-5	-	+
4	Датчик ИКДТ-1	+	+
5	Головные телефоны	+	+
6	Зарядное устройство	+	+
7	Инструкция по эксплуатации	+	+
8	Транспортно-рабочая укладка	+	+

Поступила 12.02.2014г.