

Сравнение современных корреляционных течеискателей

Анализ параметров и характеристик лучших зарубежных корреляционных течеискателей (см. приведенную далее Таблицу), показывает, что они не ориентированы для применения на магистральных теплотрассах центрального отопления (ЦО) и трассах систем холодного водоснабжения (ХВС) в Украине и в странах СНГ. Трубопроводные трассы ЦО и ХВС в Украине и в странах СНГ имеют ряд существенных особенностей по сравнению с зарубежными трубопроводами теплоснабжения и ХВС.

К этим основным особенностям магистральных теплотрасс ЦО относятся следующие:

- высокая температура воды в трубопроводах, значительно превышающая 60°C (предельное значение для зарубежных теплотрасс) и достигающая в отопительный сезон от 90°C до 120°C , что накладывает соответствующее требование на допустимые рабочие температуры датчиков;
- широкий интервал возможных значений температуры окружающей среды для электронных блоков – (от -30°C до $+50^{\circ}\text{C}$), который значительно превышает допустимый температурный интервал работы зарубежных течеискателей - (от -15°C до $+50^{\circ}\text{C}$);
- глубокие и длинные стандартные тепловые камеры накладывают требования к длинам кабелей датчиков (которые в зарубежных приборах обычно составляют примерно 2 м);
- наличие радионепрозрачных объектов на теплотрассах типа длинных камер с коллекторами, глухих подвалов, что требует наличие кроме радиосвязи также и кабельной катушки с усилителем, которая отсутствует в комплектах зарубежных корреляционных течеискателей;
- на магистральных трассах ЦО встречаются участки между камерами и колодцами с большими длинами, отсюда возникает необходимость обеспечения устойчивой радиосвязи между датчиками и блоком обработки сигналов на больших расстояниях, что не является характерным для зарубежных приборов.

Особенности трубопроводов ХВС в СНГ являются аналогичными приведенным выше особенностям для стальных трубопроводов на трасс ЦО (кроме высокой температуры транспортируемой воды). Особенность пластмассовых трубопроводов ХВС в странах СНГ состоит в том, что во многих колодцах не установлены пожарные гидранты. Эта особенность приводит к отсутствию возможности применения зарубежных корреляционных течеискателей для поиска утечек на пластмассовых трубах ХВС в странах СНГ, поскольку все известные зарубежные корреляционные течеискатели требуют необходимого применения гидрофонов-датчиков при поисках утечек на пластмассовых трубах (кроме корреляционного течеискателя «КОРШУН-12М»). Однако, гидрофоны-датчики можно применять только в случае наличия двух гидрантов на диагностируемом трубопроводе, практически всегда имеет место.

Перечисленные особенности трасс ЦО и ХВС в странах СНГ накладывают жесткие требования на параметры и конструкции датчиков и электронных блоков течеискателей. Таким требованиям далеко не всегда соответствуют параметры и характеристики известных зарубежных корреляционных течеискателей, что следует из приведенной ниже Таблицы сравнения параметров и характеристик зарубежных корреляционных течеискателей. Например, из этой Таблицы следует, что известные зарубежные течеискатели можно применять, когда температура атмосферы находится только в интервале (от -15°C до $+50^{\circ}\text{C}$) и температура воды в трубах не превышает 60°C . Поэтому

некоторые фирмы комплектуют течеискатели теплоизоляторами для датчиков в виде прутков с магнитом и подставкой для установки датчиков. Применение этих теплоизоляторов, естественно, существенно ухудшает чувствительность зарубежных приборов.

Приведенные ограничения и особенности не относятся к приборам типа КОРШУН-12М. Конструкции и комплекты поставки этих приборов учитывают особенности трасс ЦО и ХВС в странах СНГ. Например, штатный комплект поставки приборов КОРШУН-12М содержит кабельную катушку со встроенным усилителем, датчики с удлиненными кабелями, блоки установки датчиков на пластмассовые трубы, которые не требуют применения гидрофонов-датчиков, и др.

Необходимо отметить, что течеискатели типа КОРШУН-12М имеют специальные программные и аппаратно встроенные функции обработки сигналов утечек, которые отсутствуют в зарубежных течеискателях. К таким функциям относятся, например следующие:

- функция «автоматического выбора и установки цифровых фильтров» – АЦФ, которая в сложных шумовых условиях значительно улучшает обнаруживаемость и точность определения координат утечек;
- режим «пост-обработки», который дает возможность проводить повторные вычисления корреляционных функций (КФ) с помощью сигналов, автоматически сохраняемых в памяти прибора совместно с протоколами утечек; причем в режиме «пост-обработки» при повторных вычислениях КФ имеется возможность корректировать параметры трубопровода, значения температуры воды, параметры цифровых фильтров и др.

Для оценки уровней качества зарубежных приборов в Таблице сравнения корреляционных течеискателей приведены параметры и характеристики корреляционных течеискателей типа КОРШУН-12М. Результаты анализа этих параметров и характеристик позволяют сделать выводы о том, что течеискатели КОРШУН-12М ориентированы для применения на трассах ЦО и ХВС в Украине и в странах СНГ значительно в лучшей мере, чем зарубежные течеискатели.

Течеискатели КОРШУН-12М также имеют более высокие показатели чувствительности и точности поиска координат утечек воды в напорных трубопроводах по сравнению с зарубежными корреляционными течеискателями, что следует из результатов испытаний течеискателей (см. сайт WWW.disit.com.ua, раздел «ИСПЫТАНИЯ»).

Проведенный сравнительный анализ современных корреляционных течеискателей может быть, по нашему мнению, полезным при решении практических задач комплектации диагностических лабораторий для трубопроводных трасс ЦО и ХВС в странах СНГ и в Украине.

Таблица сравнения параметров и характеристик современных корреляционных течеискателей

Параметры, характеристики		Течеискатель						
		КОРШУН - 12М Украина	Eureka-3 Великобрит.	Touch PRO Великобрит.	Correlux P-1** Германия	Aquascan 610 Швейцария	LC-2500 Япония	LOCAL-400 Германия
Базо- вый комп- лект	блок оператора (БО)	1	1	1	1	1	1	1
	выносной радиоблок (ВРБ)	2	2	2	2	2	2	2
	датчики	3	2	2	2	2	2	2
	кабель. катушка с усилителем	1	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	блок установки датчиков на пластмассовые трубы	2	нет	нет	нет	нет	нет	нет
	блок диагностики – Баклан-М	1	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Допустимая температура датчиков, °С		- 40 ... +140	не указана *	- 15 ... + 60	- 20 ... + 50	не указана	не указана	- 25 ... + 55
Температ. работ. электрон. блоков, °С		- 30 ... + 50	- 10 ... + 45	- 15 ... + 50	- 20 ... + 50	не указана	- 20 ... + 50	- 25 ... + 55
Температура хранения, °С		- 40 ... + 60	не указана	не указана	не указана	не указана	20 ... + 60	- 25 ... + 60
Дальность радиосвязи, м		до 1300	не указана	до 1000	не указана	не указана	не указана	не указана
Работа из радионедоступ. помещений		Да	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Предельный диаметр трубы, мм		до 1400	не указан	не указан	не указан	не указан	не указан	не указан
Предельная длина трубопровода, м		до 2500	не указана	не указана	не указана	не указана	не указана	не указана
Гидрофоны при поиске утечек на пластмассовых трубах		Не требуются	требуются	требуются	требуются	требуются	требуются	требуются
Учет температуры воды		Да	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Цифровые частотные фильтры		Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Автомат. выбор цифровых фильтров (АЦФ)		Да	нет	нет	нет	нет	нет	нет
«Исключение» участков трубы с боковыми отводами при анализе КФ		Да	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Функция пост-обработки сигналов с коррекц. параметров трубы и фильтров)		Да	нет	нет	нет	Да	нет	нет
Управ. аналоговые фильтры в ВРБ		Да	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Архивы протоколов в БО и внешнем ПК, трассокартография		Да	нет	нет	нет	Протоколы в БО	нет	нет

КФ – корреляционная функция; * - «не указана» – производитель не приводит информацию; ** - для холодного водоснабжения.

Красным цветом отмечены значения параметров, сильно ограничивающие области применения приборов.