

Сравнение современных корреляционных течеискателей

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

К основным особенностям отечественных магистральных теплотрасс ЦО и стран СНГ, прежде всего, относятся такие:

- 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 рабочей температуры окружающей среды электронных блоков для трасс стран СНГ от -30°C (и ниже) до $+55^{\circ}\text{C}$, также превышающий допустимый температурный интервал работы зарубежных течеискателей от -20°C (и даже от -10°C) до $+50^{\circ}\text{C}$;
- глубокие и длинные стандартные тепловые камеры, особенно камеры с коллекторами, что накладывает требования к длинам кабелей датчиков (которые в зарубежных приборах обычно составляют около 2 м);
- большое разнообразие диаметров трубопроводов теплотрасс стран СНГ - от 30 мм (в системах горячего водоснабжения) до 1200 мм, что накладывает соответствующее требование к магнитной системе датчиков, которая должна обеспечивать надежную (плотную) установку датчиков на трубы (без боковых колебаний), что не обеспечивают плоские магниты датчиков зарубежных приборов на трубах небольших диаметров;
- наличие радионепрозрачных объектов на теплотрассах типа глубоких и длинных камер с коллекторами, глухих подвалов, что обуславливает требование наличия возможности применения кроме радиосвязи также и дополнительного средства связи датчиков с блоком оператора типа кабельной катушки (которая не содержится в комплектах зарубежных корреляционных течеискателей);
- в магистральных трассах ЦО и ХВС встречаются участки между камерами и колодцами с большими длинами, откуда возникает необходимость обеспечения устойчивой радиосвязи между датчиками и центральным блоком обработки сигналов на больших расстояниях, что не является характерным для зарубежных приборов.

Перечисленные особенности отечественных теплотрасс накладывают жесткие требования на параметры и конструкции датчиков и электронных блоков течеискателей. Таким требованиям не соответствуют параметры и характеристики известных зарубежных корреляционных течеискателей, что следует из приведенной Таблицы сравнения параметров и характеристик зарубежных корреляционных течеискателей.

Например, из Таблицы следует, что все зарубежные течеискатели практически можно применять только в теплое время года, когда; температура воды в трубах не превышает 60°C ; температура атмосферы превышает -10°C . Некоторые фирмы

комплекуют течеискатели теплоизоляторами для датчиков в виде тонких прутков с магнитом и площадкой для установки датчиков. Применение этих теплоизоляторов, естественно, существенно ухудшает чувствительность приборов. Такие температурные и другие приведенные выше ограничения не относятся к отечественному прибору КОРШУН-12М, в котором применены конструктивные и алгоритмические решения, учитывающие особенности отечественных тепловых трасс ЦО и трасс ХВС.

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

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

Для обеспечения возможности поиска утечек в случае глубоких и протяженных тепловых камер и колодцев, глухих (радионепрозрачных) помещений типа подвалов течеискатели «КОРШУН» имеют в своем составе кабельную катушку с предварительным усилителем и кабелем длиной 100 м. Зарубежные течеискатели такое оборудование не имеют в поставляемых комплектах.

Перечисленные выше особенности отечественных тепловых трасс ЦО и трасс стран СНГ и соответствующие им требования к корреляционным течеискателям аналогичны особенностям трасс ХВС (кроме высокой температуры транспортируемой в трубопроводах воды).

Для оценки уровня качества зарубежных приборов в Таблице приведены также параметры и характеристики отечественного корреляционного течеискателя типа КОРШУН-12М. Результаты сравнительного анализа этих параметров и характеристик отраженных в Таблице корреляционных течеискателей приводят к выводу о том, что течеискатель КОРШУН-12М ориентирован для применения на отечественных трассах ЦО и ХВС (как и на трассах стран СНГ) значительно в большей мере, чем зарубежные течеискатели.

Течеискатель «КОРШУН-12М также имеет более высокие показатели чувствительности и точности поиска координат утечек воды в трубопроводах по сравнению с зарубежными течеискателями, что следует из результатов испытаний течеискателей (см. раздел [ИСПЫТАНИЯ](#)).

Проведенный сравнительный анализ современных корреляционных течеискателей являются, по нашему мнению, полезным при решении практических задач комплектации диагностических лабораторий для отечественных трасс ЦО и трасс ХВС, а также трасс ЦО и ХВС стран СНГ.

Таблица сравнения параметров и характеристик современных корреляционных течейскаателей

Параметры, характеристики	Течейскаатель						
	КОРШУН - 12М, 12МТА	Eureka-3 Великобрит.	Touch PRO Великобрит.	Cogelux C-3 Германия	Aquascan 610 Швейцария	LC-2500 Япония	LOCAL-400 Германия
Базовый комплект	блок оператора (БО)	1	1	1	1	1	1
	выносной радиоблок (ВРБ)	2	2	2	2	2	2
	датчики	3	2	2	2	2	2
Базовый комплект	кабель. катушка с усилителем	1	нет	нет	нет	нет	нет
	блок установ. датчиков на пластмассовые трубы	2	нет	нет	нет	нет	нет
	блок диагностики – Баклан-М	1	нет	нет	нет	нет	нет
Температ. работы электрон. блоков, °С	- 30 ... +55	- 10 ... + 45	- 10 ... + 50	не указана	не указана	- 20 ... + 50	-20...+55
Допустим. температура датчиков, °С	- 40 ... +140	не указана*	- 20 ... + 60	- 20 ... + 60 *	не указана	не указана	-20...+55
Температура хранения, °С	- 40 ... + 60	не указана	не указана	не указана	не указана	20 ... + 60	не указана
Дальность радиосвязи, м	до 1300	не указана	до 1000	(≈до 150 м)**	не указана	не указана	не указана
Работа из радионедоступ. помещений	Да	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Предельный диаметр трубы, мм	до 1200	не указано	не указано	не указано	не указано	не указано	не указано
Предельная длина трубопровода, м	до 2500	не указана	не указана	не указана	не указана	не указана	не указана
Учет температуры воды для точности	Да	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Цифровые частотные фильтры	Да	Да	Да	Да	Да	Да	Да
Автомат. цифровые фильтры (АЦФ)	Да	нет	нет	нет	нет	нет	нет
«Исключение» участков трубы при анализе корреляционной функции	Да	нет	нет	нет	нет	нет	нет
Режим пост-обработки сигналов на базе архивов с изменением 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

* - «не указана» – производитель не приводит информацию; ** – данные для Cogelux P-200; *** – со слов пользователей.

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