

Регистрационный № 96310-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые LEFM

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые LEFM (далее – УЗР) предназначены для измерений объема и объемного расхода нефти, транспортируемой по трубопроводу.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся расходомеры ультразвуковые LEFM следующих модификаций 280CiRN и 280CiRN-M, которые отличаются друг от друга диапазонами объемного расхода нефти. К модификации 280CiRN относятся УЗР с заводскими №№ 110824002, 110830007, 110824001, 110830005, 110824003. К модификации 280CiRN-M относятся УЗР с заводским № 110830006.

УЗР применяются в составе измерительных линий системы измерений количества и показателей качества нефти.

Принцип действия УЗР основан на измерении времени прохождения ультразвуковых импульсов в движущейся среде по направлению движения и против него в зависимости от скорости среды. Разность времени прохождения пропорциональна средней скорости движения среды. Для известной площади сечения трубопровода, зная распределение скоростей в местах установки ультразвуковых преобразователей, по сечению трубопровода, определяется объемный расход.

УЗР состоят из двух основных компонентов: первичного преобразователя расхода (корпуса УЗР, который представляет собой специально спроектированную секцию трубы с сужением к середине и фланцами на концах) и трансмиттера (содержит электронный блок обработки акустических данных и устройство индикации (дисплей)).

В средней части корпуса УЗР в двух ортогональных плоскостях и под углом 45° к его продольной оси расположены два блока ультразвуковых преобразователей. Каждый блок ультразвуковых преобразователей состоит из четырех пар первичных акустических преобразователей (далее – ПАП), которые поочередно передают и принимают ультразвуковые импульсы.

Трансмиттер формирует необходимые команды для работы ПАП, обрабатывает результаты измерений, и генерирует выходные сигналы.

Трансмиттер оснащен:

- двумя интерфейсами RS485 для вывода по протоколу Modbus информации с результатами измерений и сигналов диагностики УЗР;
- инфракрасным портом Pocket PC;
- входом для аналогового сигнала 4-20 мА;
- выходом для аналогового сигнала 4-20 мА.

Трансмиттер имеет двухстрочный дисплей, по 16 знаков в строке, высотой 6 мм, обеспечивающий индикацию параметров потока, включая текущий расход, объем, данные

аналоговых входов, аварийную сигнализацию, обнаружение неисправностей и акустическую диагностическую информацию.

УЗР оборудованы опцией продувки портов ультразвуковых датчиков от эксплуатационных загрязнений. Процедура продувки не оказывает влияния на метрологические характеристики УЗР.

Заводской номер в виде цифрового обозначения нанесен на шильд-табличку первичного преобразователя расхода УЗР.

Пломбировка УЗР осуществляется с помощью проволоки и свинцовой (пластмассовой) пломбы с нанесением знака поверки давлением на пломбы, установленные:

- на проволоке, пропущенной через 2 винта крышки каждого блока ПАП;
- на проволоке, охватывающей корпус трансмиттера.
- на проволоках, пропущенных через отверстия шпилек, расположенных на диаметрально противоположных фланцах.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа блоков ПАП на корпусе УЗР, трансмиттера и фланцев представлены на рисунках 1а, 1б и 1в соответственно. Общий вид УЗР представлен на рисунке 2.



Рисунок 1а – Схема пломбировки блоков ПАП на корпусе УЗР



Рисунок 1б и 1в – Схема пломбировки трансмиттера и фланцев УЗР



Рисунок 2 – Общий вид УЗР

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон объёмного расхода нефти, м ³ /ч: – для модификации 280CiRN – для модификации 280CiRN-M	от 600 до 2855 от 400 до 2855
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода и объема, %	±0,15

Т а б л и ц а 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть соответствующая техническому регламенту и/или национальному стандарту
Давление (избыточное) измеряемой среды, МПа	от 0,4 до 6,3
Температура измеряемой среды, °С	от +5 до +60
Наличие свободного газа в измеряемой среде	не допускается
Режим работы	непрерывный
Диаметр условного прохода (Ду), мм	400
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35°С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +55 99 от 84 до 107
Длины прямых участков: – до расходомера – после расходомера	не менее пяти Ду не менее трех Ду
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 18 до 30

Т а б л и ц а 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта УЗР типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Расходомер ультразвуковой LEFM	–	1
Паспорт	–	1
Руководство пользователя	IB1203	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 Руководства пользователя.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (перечень, пункт 6.1.1);

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Акционерное общество «Каспийский трубопроводный консорциум-Р» (АО «КТК-Р»)
ИНН 2310040800

Юридический адрес: 353900, Краснодарский край, г. Новороссийск, тер. Приморский округ морской терминал

Изготовитель

Cameron International Corporation (“Cameron”) Caldon® Ultrasonics Technology Center,
США

Адрес: 1000 McClaren Woods Drive”, США, Coraopolis, PA 15108

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а

Телефон: +7 (843) 567-20-10, 8-800-700-78-68

Факс: +7 (843) 567-20-10

E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366

