

Регистрационный № 74681-19

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры с интегратором акустические ЭХО-Р-03

Назначение средства измерений

Расходомеры с интегратором акустические ЭХО-Р-03 (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и суммарного объема (количества) жидкости, в том числе сточных вод, в открытых каналах оборудованных стандартными измерительными лотками или имеющих калиброванное мерное сечение, и в безнапорных трубопроводах.

Описание средств измерений

Принцип действия расходомеров состоит в бесконтактном измерении уровня жидкости в канале шириной не менее 100 мм, лотке или трубопроводе диаметром не менее 100 мм методом акустической локации, вычислении мгновенного объемного расхода с учетом характеристик водовода и интегрировании полученных результатов с выводом их на жидкокристаллический дисплей.

Расходомеры выпускаются в трех исполнениях:

- ЭХО-Р-03-1 – для измерений объемного расхода и суммарного объема в водоводе прямоугольного, U-образного или круглого сечения при свободном истечении потока; включает в себя преобразователь передающий измерительный ППИ-1 и акустический преобразователь АП-11 или АП-13;

- ЭХО-Р-03-2 – для измерений объемного расхода и суммарного объема в двух водоводах прямоугольного, U-образного или круглого сечения одновременно (двухканальный) при свободном истечении потока; включает в себя преобразователь передающий измерительный ППИ-2 и два акустических преобразователя АП-11 или АП-13, устанавливаемых на разных водоводах;

- ЭХО-Р-03-3 – для измерений объемного расхода и суммарного объема в безнапорных каналах прямоугольной формы, оборудованных измерительными лотками или водосливами при свободном и затопленном истечении потока (двухлучевой); включает в себя преобразователь передающий измерительный ППИ-3 и два акустических преобразователя АП-11 или АП-13 для измерения уровня в одном водоводе перед измерительным лотком и после него.

Акустические преобразователи АП соединены с преобразователем, передающим измерительным ППИ пятижильными экранированными кабелями длиной до 300 м (кабель длиной менее 10 м может быть неэкранированным).

Расходомеры применяются для учетных операций в канализационных сетях, на очистных сооружениях, промышленных предприятиях.

АП-11 применяют при измерении расхода жидкости, изменение уровня которой находится в пределах от 0 до 5 м.

АП-13 применяют при измерении расхода жидкости, изменение уровня которой находится в пределах от 0 до 0,3 м.

ППИ-1, ППИ-2, ППИ-3 выполнены в пластмассовых корпусах.

На жидкокристаллическом дисплее электронных блоков ППИ-1, ППИ-2 и ППИ-3 отображается следующая информация:

- значение суммарного объема (количества) протекающей жидкости, м^3 ;
- текущее значение объемного расхода жидкости, $\text{м}^3/\text{ч}$;
- текущее значение уровня жидкости, м;
- время работы прибора, ч;
- дата и время;
- содержание архивов;
- диагностические сообщения о неисправностях.



Рисунок 1 – преобразователь передающий измерительный ППИ-1 с маркировочной табличкой



Рисунок 2 – преобразователь передающий измерительный ППИ-2 с маркировочной табличкой



Рисунок 3 – преобразователь передающий измерительный ППИ-3 с маркировочной табличкой

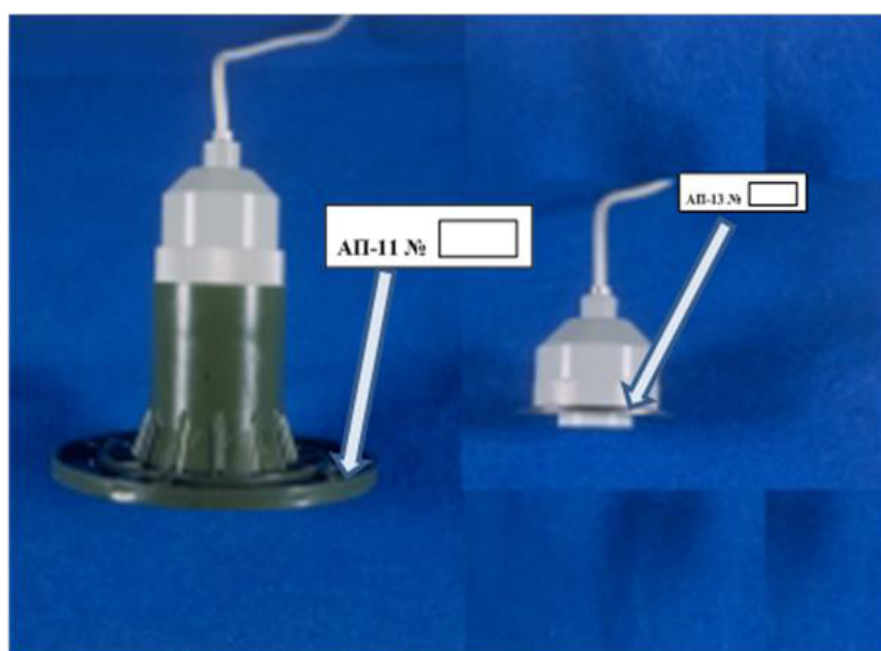


Рисунок 4 – акустические преобразователи АП-11(слева) и АП-13 с маркировочными табличками

Расходомер может иметь токовый выход с выходными сигналами 0-5; 0-20; 4-20 мА, пропорциональными измеряемому объемному расходу, уставки сигнализации, импульсный

выход с нормированным "весом" импульса, возможность вывода информации на компьютер через встроенный интерфейс RS-232, RS-485 или USB, а также возможность подключения к GSM-модему для беспроводной передачи информации.

На рисунке 5 указаны места пломбировки от несанкционированного доступа и место размещения наклеек. Ламинированный шильдик, изготовленный типографским способом, с серийным номером (в буквенно-цифровом формате) преобразователя передающего измерительного ППИ и годом выпуска прибора расположен на лицевой панели за стеклом. Ламинирование обеспечивает сохранность надписи в процессе эксплуатации.

T – место размещения знака утверждения типа;

D – маркировка;

S – заводские пломбы;

I – пломбы контролирующей организации.

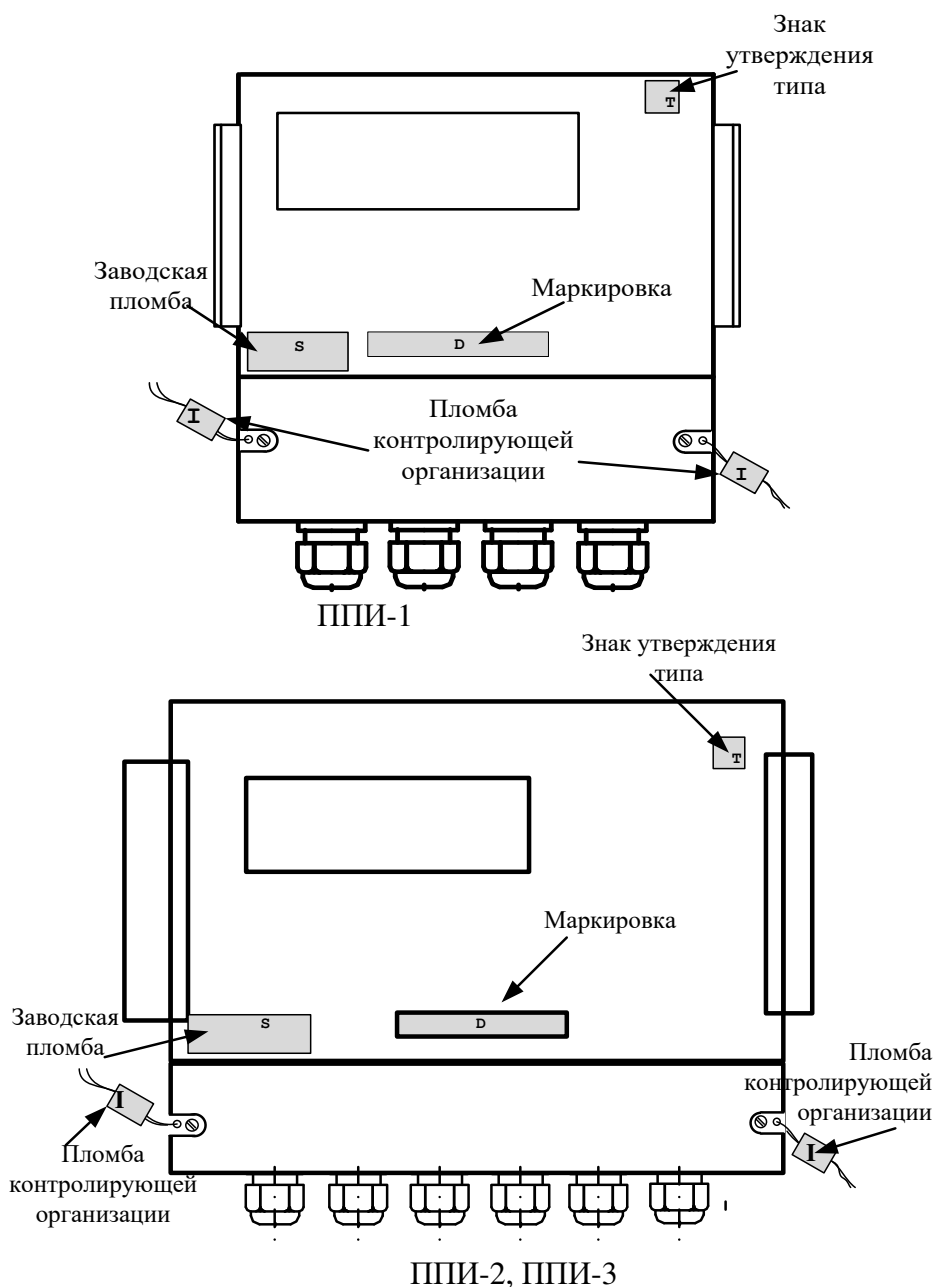


Рисунок 5 – Места размещения пломб, надписей и наклеек на ППИ.

Программное обеспечение

В расходомере применяется программное обеспечение (ПО) ЕСНО-3-1(2; 3)-2018, которое осуществляет преобразование измеренного времени распространения ультразвуковых колебаний от излучателя до контролируемой границы раздела сред и обратно до приемника в значение уровня, далее в мгновенное значение расхода и в суммарный (интегральный) объем, а также обеспечивает связь прибора с компьютером и с оператором и ввод настроечных параметров и поправочных коэффициентов.

От несанкционированного изменения ПО защищено запретом считывания и модификации исполняемого кода.

Доступ к ПО через интерфейс невозможен. По интерфейсу возможен только вывод архивной информации и измеренных значений объемного расхода и суммарного объема.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1.1, 1.2, 1.3.

Таблица 1.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификатор ПО для ЭХО-Р-03-1	ЕСНО3-1-2018
Идентификационное наименование ПО	е3-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	В1(1 2018)
Цифровой идентификатор ПО	C15F

Таблица 1.2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификатор ПО для ЭХО-Р-03-2	ЕСНО3-2-2018
Идентификационное наименование ПО	е3-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	В2(2 2018)
Цифровой идентификатор ПО	B29A

Таблица 1.3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификатор ПО для ЭХО-Р-03-3	ЕСНО3-3-2018
Идентификационное наименование ПО	е3-3
Номер версии (идентификационный номер) ПО	В3 (3 2018)
Цифровой идентификатор ПО	75D0

Уровень защиты – «Высокий» в соответствии с Р50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны изменений уровня жидкости при измерении расхода, м: - минимальный - максимальный	от 0 до 0,1 от 0 до 5,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности (δ_d) измерений объемного расхода и объема (количества) жидкости в диапазоне изменений уровня от 20 до 100 %, %	$\pm 3,0$

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной приведенной (к значению расхода при уровне заполнения 20 %) погрешности (γ_d) измерений объемного расхода и объема (количества) жидкости в диапазоне изменений уровня от 0 до 20 %, %	$\pm 3,0$
Дополнительная погрешность расходомера, вызванная отклонением температуры контролируемой среды от нормальной температуры плюс 20 °С на каждые 10 °С, %	$0,5 \delta_d $ или $0,5 \gamma_d $
Дополнительная погрешность расходомера, вызванная затоплением измерительного лотка или водослива (для ЭХО-Р-03-3) при $(0,7h_1 \leq h_2 \leq h_1)$, % где h_1 – уровень перед лотком; h_2 – уровень после лотка	$5 \delta_d \left(\frac{h_2}{h_1} - 0,7 \right)$ или $5 \gamma_d \left(\frac{h_2}{h_1} - 0,7 \right)$
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, МПа	20 ± 5 от 30 до 80 от 0,084 до 0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени работы прибора, %	$\pm 0,01$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Питание от сети постоянного тока напряжением, В	12^{+14}_{-2}
Потребляемая мощность, Вт, не более	6
Диапазон температуры контролируемой среды, °С	от 0 до +50
Габаритные размеры, мм, не более: ППИ-1 - высота - ширина - длина ППИ- 2 или ППИ-3 - высота - ширина - длина АП- 11 - диаметр - высота АП-13 - диаметр - высота	 105 190 190 115 239 210 Ø205 200 Ø110 89
Масса, кг, не более: - ППИ-1 - ППИ-2 или ППИ-3 - АП- 11 - АП-13	 1,5 3,0 1,1 1,0

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С: - для ППИ-1, ППИ-2, ППИ-3 - для АП-11и АП-13	от -20 до +50 от -30 до +50
Степень защиты от воздействия окружающей среды - для ППИ-1, ППИ-2, ППИ-3 - для АП-11и АП-13	IP 65 IP 67

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Время наработки на отказ не менее, ч	67000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель ППИ по технологии изготовителя, а также на титульный лист паспорта АЦПР 407154.015 ПС и руководства по эксплуатации АЦПР 407154.015 РЭ.

Комплектность средств измерений

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер с интегратором акустический в составе: - преобразователь передающий измерительный - акустические преобразователи	ЭХО-Р-03-1 (ЭХО-Р-03-2; ЭХО-Р-03-3) ППИ-1 (ППИ-2; ППИ-3) АП-11 или АП-13	1 шт. 1 шт. 1 шт. или 2 шт.	для ЭХО-Р-03-1 для ЭХО-Р-03-2 и ЭХО-Р-03-3
Блок токового выхода	АЦПР.407154.015	1 шт. или 2 шт.	По заказу для ЭХО-Р-03-1 и ЭХО-Р-03-3 для ЭХО-Р-03-2
Блок импульсного выхода	АЦПР.407154.015	1 шт. или 2 шт.	По заказу для ЭХО-Р-03-1 и ЭХО-Р-03-3 для ЭХО-Р-03-2
Блок уставок сигнализации	АЦПР.407154.015	1 шт. или 2 шт.	По заказу для ЭХО-Р-03-1 и ЭХО-Р-03-3 для ЭХО-Р-03-2
Блок связи с компьютером RS-232, RS-485 или USB	АЦПР.407154.015	1 шт.	По заказу
Паспорт	АЦПР.407154.015 ПС	1 экз.	

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Руководство по эксплуатации	АЦПР.407154.015 РЭ	1 экз.	Допускается поставка в один адрес 1 экз. на 5 расходомеров

Сведения о методиках (методах) измерений

МИ 2406-97 ГСИ. Расход жидкости в безнапорных каналах систем водоснабжения и канализации. Методика выполнения измерений при помощи стандартных водосливов и лотков

МИ 2220-13 ГСИ. Расход и объем сточной жидкости. Методика измерений в безнапорных водоводах по уровню заполнения с предварительной калибровкой измерительного створа. ФР.1.29.2013.14193

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 «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»

ТУ 26.51.52-015-18623641-2025 (взамен ТУ 4213-015-18623641-18). Расходомеры с интегратором акустические ЭХО-Р-03. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПНП СИГНУР»

(ООО «ПНП СИГНУР»)

ИНН 7707254500

Адрес: 123458, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ СТРОГИНО, ул. Твардовского, д. 8

Тел./факс +7(495)780-9219, 757-6004

www. signur.ru

E-mail: signur@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 84260-21

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1582

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 1582 (далее – СИКН) предназначена для измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти.

При прямом методе динамических измерений массу брутто нефти определяют с применением измерительных компонентов счетчиков-расходомеров массовых. Выходные электрические сигналы счетчиков-расходомеров массовых поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного, который преобразует их и вычисляет массу брутто нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти вычисляет система сбора и обработки информации (далее - СОИ), как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей в испытательной лаборатории, массовой доли воды по результатам измерений объемной доли воды в нефти с применением преобразователя содержания объемной доли воды в нефти или по результатам определения массовой доли воды в испытательной лаборатории.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта, в состав которой входят СОИ, блок трубопоршневой поверочной установки (далее – ТПУ), а также следующие технологические блоки: блок фильтров (далее – БФ), блок-бокс измерительных линий № 1 (далее – БИЛ № 1) – блок измерений показателей качества нефти (далее – БИК), блок-бокс измерительных линий № 2 (далее – БИЛ № 2). В вышеприведенные технологические блоки входят измерительные компоненты по своему функционалу участвующие в измерениях массы брутто нефти, контроле и измерении параметров качества нефти, а также контроле технологических режимов работы СИКН.

Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

В состав СИКН входят измерительные компоненты, участвующие в измерениях массы нефти и приведенные в таблице 1. Часть измерительных компонентов СИКН, приведенных в таблице 3, формируют вспомогательные измерительные каналы (ИК).

Т а б л и ц а 1 – Основные измерительные компоненты, применяемые в составе СИКН

Наименование измерительных компонентов	Регистрационный № в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF с электронными преобразователями модели 2700 (далее – СРМ)	45115-10, 45115-16
Преобразователи давления измерительные ЕЈА	14495-09
Преобразователи (датчики) давления измерительные ЕЈ*	59868-15
Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 902820	32460-06
Термопреобразователи сопротивления серии 90	68302-17
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10, 14557-15
Преобразователь плотности жидкости измерительный 7835	15644-06
Комплексы измерительно-вычислительные ВЕКТОР-02 (далее – ИВК)	43724-10
Анализатор серы общей рентгеноабсорбционные в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT	47395-11

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры, а также преобразователь расхода в БИК.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массы брутто нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода;
- автоматические измерения температуры, давления, плотности, объемной доли воды в нефти, массовой доли серы общей в потоке нефти;
- измерения температуры и давления нефти с применением показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик (далее – КМХ) рабочих СРМ с применением контрольно-резервного СРМ;
- проведение КМХ и поверки СРМ с применением ТПУ;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушения установленных границ;
- вычисления массы нетто нефти, как разности массы брутто нефти и массы балласта, используя результаты определения массовой доли механических примесей, массовой доли хлористых солей в испытательной лаборатории, массовой доли воды по результатам измерений объемной доли воды в нефти с применением преобразователя содержания объемной доли воды в нефти или по результатам определения массовой доли воды в испытательной лаборатории;
- автоматическое регулирование расхода нефти через БИК для обеспечения требований ГОСТ 2517 - 2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический и ручной отбор проб;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Заводской № 62 в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится ударным способом на металлическую табличку, закрепленную на блок-боксе БИЛ № 1-БИК.

Установка пломб на СИКН и нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрены.

Для исключения возможности несанкционированного вмешательства, которое может повлиять на результат измерений, конструкцией СРМ, входящего в состав ИК массы

и массового расхода нефти, предусмотрены места установки пломб, несущих на себе оттиск клейма поверителя, который наносится методом давления на две пломбы, установленные на контрольных проволоках, пропущенных через отверстия в шпильках, расположенных на диаметрально противоположных фланцах первичного измерительного преобразователя модели СМФ и на пломбу, установленную на контрольной проволоке, охватывающей корпус электронного преобразователя модели 2700 (для СРМ с регистрационным № 45115-10 пример схемы установки пломбы приведен на рисунке 2). Для СРМ с регистрационным № 45115-16 пример схемы установки пломбы на корпусе электронного преобразователя модели 2700 приведен на рисунке 3.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа с местами установки пломб представлены на рисунках 1, 2 и 3.

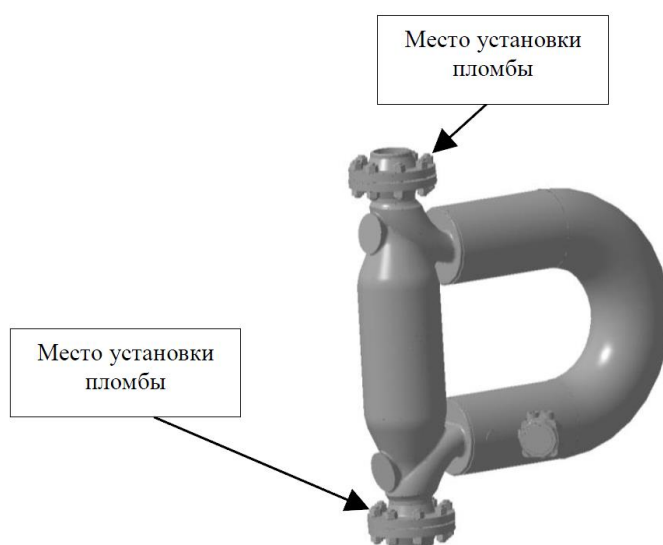


Рисунок 1 – Пример схемы установки пломб от несанкционированного доступа первичного измерительного преобразователя модели СМФ

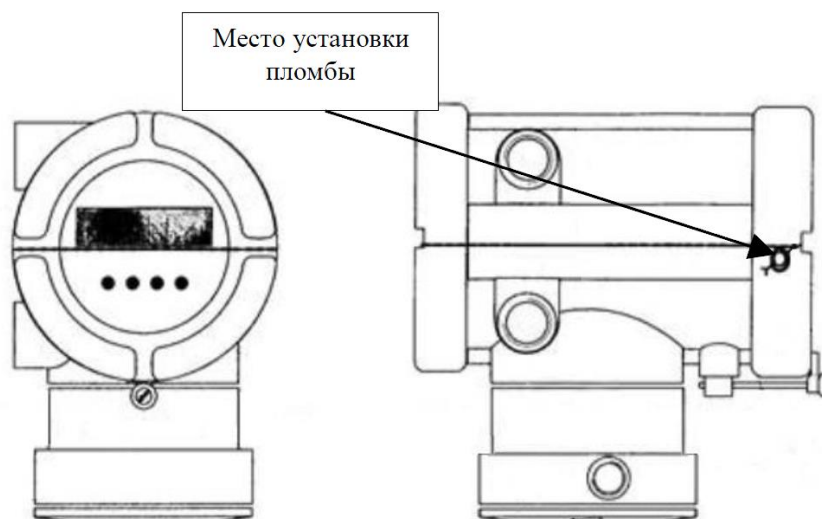


Рисунок 2 – Пример схемы установки пломбы от несанкционированного доступа на корпусе электронного преобразователя модели 2700

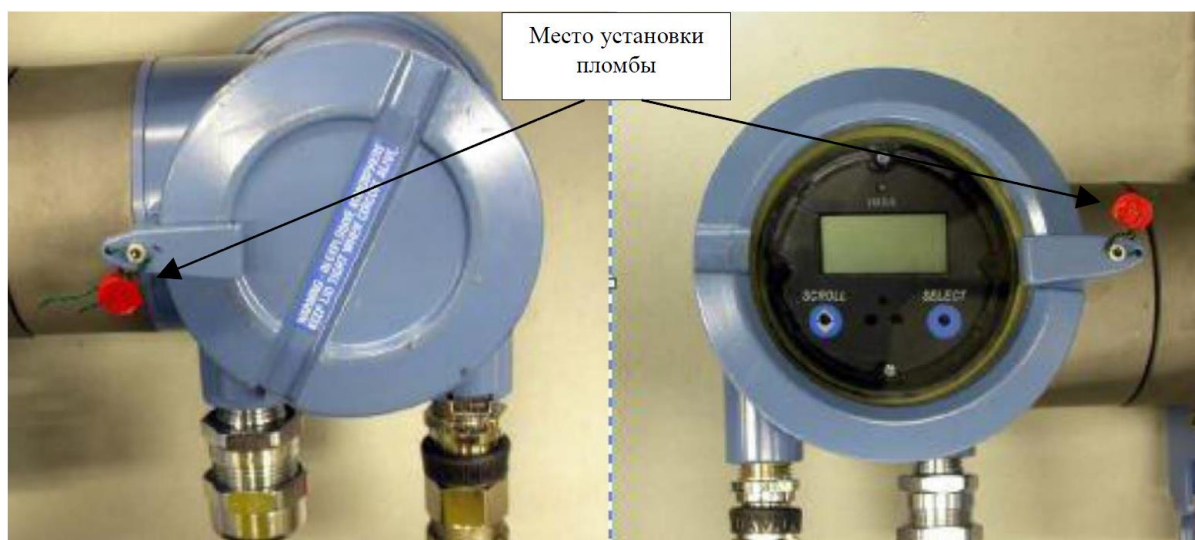


Рисунок 3 – Пример схемы установки пломбы от несанкционированного доступа на корпусе электронного преобразователя модели 2700

Программное обеспечение

СИКН имеет программное обеспечение (ПО), реализованное в ИВК и компьютерах автоматизированных рабочих мест (АРМ) оператора «Вектор», обеспечивающие реализацию функций СИКН. Идентификационные данные ПО ИВК и АРМ оператора «Вектор» указаны в таблице 2.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется наличием системы ограничения доступа, установкой пароля разного уровня доступа.

Метрологические характеристики СИКН указаны с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные ПО СИКН

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ПО ИВК	ПО АРМ оператора «Вектор»
Идентификационное наименование ПО	–	Start.gdf
Номер версии (идентификационный номер ПО)	6.4.1	9.13.180.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	2B256A52	ACF9EA1

Метрологические и технические характеристики

Состав и основные метрологические характеристики ИК, а также метрологические и основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 3-5.

Т а б л и ц а 3 – Состав и основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
			Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть		
1 2 3 4 5 6 7	ИК массы и массового расхода нефти (ИК 1, ИК 2, ИК 3, ИК 4, ИК 5, ИК 6, ИК 7)	7 (ИЛ ¹⁾ 1, ИЛ 2, ИЛ 3, ИЛ 4, ИЛ 5, ИЛ 6, ИЛ 7)	СРМ	ИВК	от 40 до 612 т/ч	$\pm 0,20^{2)}$ % $\pm 0,25^{3)}$ %
¹⁾ Измерительная линия; ²⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода нефти с контрольно-резервным СРМ; ³⁾ Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы и массового расхода нефти с рабочими СРМ.						

Т а б л и ц а 4 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода, т/ч	от 40 до 612
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Т а б л и ц а 5 – Основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	нефть, соответствующая ГОСТ 31378-2009 «Нефть. Общие технические условия», ГОСТ Р 51858-2002 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон плотности измеряемой среды при температуре + 20 °С, кг/м ³	от 830,1 до 870,0
Диапазон давления измеряемой среды, МПа	от 0,39 ⁴⁾ до 6,3
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от +5 до +30
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Кинематическая вязкость измеряемой среды при плюс 20 °С, сСт, не более	25
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая доля серы, %, не более	1,25
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Режим работы СИКН	непрерывный
Содержание свободного газа	не допускается

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, трехфазное 220±22, однофазное 50
Климатические условия эксплуатации СИКН: - температура окружающего воздуха в месте установки измерительных компонентов (БФ, БИЛ № 1 – БИК, БИЛ № 2, ТПУ (блок-бокс)), °С - температура окружающего воздуха в месте установки измерительных компонентов измерительных компонентов (средство обработки информации (операторная)), °С	от +5 до +50 от +15 до +35
⁴⁾ Минимальное значение избыточного давления указано при минимальном значении массового расхода	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 6.

Т а б л и ц а 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 1582	—	1
Инструкция по эксплуатации	—	1
Методика поверки	—	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 1582 на ПСП ООО «Соровскнефть», ФР.1.29.2021.40518.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.587-2019 «ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) 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»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Инженерно-производственная фирма Вектор»

(ООО «ИПФ «Вектор»)

ИНН 7203256184

Адрес: 625031, г. Тюмень, ул. Шишкова, 88

Тел. (3452) 388-720, Факс 388-727

E-mail: sekretar@ipfvektor.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Адрес местонахождения: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: 8(843) 272-70-62

Факс: 8(843)272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592

В части вносимых изменений

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»

(АО «Нефтеавтоматика»)

ИНН 0278005403

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

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

Регистрационный № 52513-13

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые с накладными излучателями АКРОН-02

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые с накладными излучателями АКРОН-02 (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и суммарного (интегрального) объема (количества) звукопроводящих жидкостей, в том числе сточных вод, протекающих в напорных трубопроводах.

Описание средств измерений

Принцип действия расходомера основан на измерении разности времени распространения ультразвуковых колебаний, пересекающих поток контролируемой среды под углом к оси трубопровода в двух противоположных направлениях: по потоку и против потока.

Расходомеры выпускаются в трех исполнениях:

- АКРОН-02-1 – для измерений на трубопроводах при значительном расстоянии от объекта измерения до места установки электронного блока ($l \leq 1200$ м); включает в себя первичный преобразователь ПП-1 и блоки электронные БЭ-3 и БЭ-4;

- АКРОН-02-2 – для измерений на двух трубопроводах одновременно (двухканальный); включает в себя два комплекта первичных преобразователей ПП-1 и блок электронный БЭ-5;

- АКРОН-02-3 – для измерений на трубопроводах с деформированными потоками жидкости при измерении в двух плоскостях (двухлучевой); включает в себя два комплекта первичных преобразователей ПП-1 и блок электронный БЭ-6.

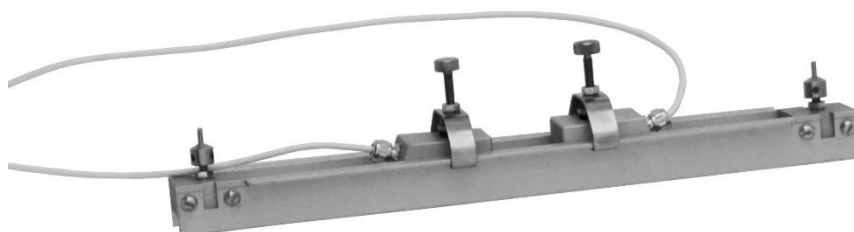
ПП-1 состоит из двух ультразвуковых излучателей и устройства крепления их на трубопроводе. Ультразвуковые излучатели-приемники предназначены для преобразования подводимых к ним электрических сигналов в акустические колебания. Основой излучателя-приемника является пьезокерамический элемент, работающий на одной из резонансных частот.

Электронный блок БЭ-3 преобразует разность времен распространения акустических колебаний в контролируемой среде в последовательный код по протоколу MODBUS, который передается по интерфейсу RS-485 на блок БЭ-4, преобразующий его в показания дисплея; электронные блоки БЭ-5 и БЭ-6 предназначены для преобразования разности времен распространения акустических колебаний в контролируемой среде в показания дисплея.

На жидкокристаллическом дисплее электронных блоков БЭ-4, БЭ-5 и БЭ-6 отображается следующая информация:

- объемный расход жидкости, м³/ч;
- суммарный (интегральный) объем (количество) жидкости, протекающей в прямом и обратном направлении, м³;
- скорость потока жидкости, м/с;
- время работы прибора, ч;

дата и время;
содержимое архивов;
параметры трубопровода;
тип контролируемой жидкости (холодная, горячая вода, мазут, сточные воды и т.д.);
индикация настройки акустического канала при монтаже;
диагностические сообщения.
Внешний вид прибора приведен на рисунке 1.



ПП-1



БЭ-3



БЭ-4



БЭ-5



БЭ-6

Рисунок 1 – Внешний вид расходомера

Расходомер может иметь токовый выход с выходными сигналами 0-5; 0-20; 4-20 мА, пропорциональными измеряемому объемному расходу, релейный выход (сухие контакты реле) или импульсный выход с нормированным «весом» импульса, возможность вывода информации на компьютер через встроенный интерфейс RS-232 или RS-485, а также возможность подключения к GSM-модему для беспроводной передачи информации.

На рисунке 2 указаны места пломбировки от несанкционированного доступа и место размещения наклеек, в том числе о поверке.

Ламинированный шильдик, изготовленный типографским способом, с серийным номером (в буквенно-цифровом формате) блока электронного БЭ-1м и БЭ-2м и годом выпуска прибора расположен на лицевой панели за стеклом. Ламинирование обеспечивает сохранность надписи в процессе эксплуатации.

T – место размещения знака утверждения типа;

D – маркировка;

S – заводские пломбы;

I – пломбы контролирующей организации;

X – место поверительной наклейки.

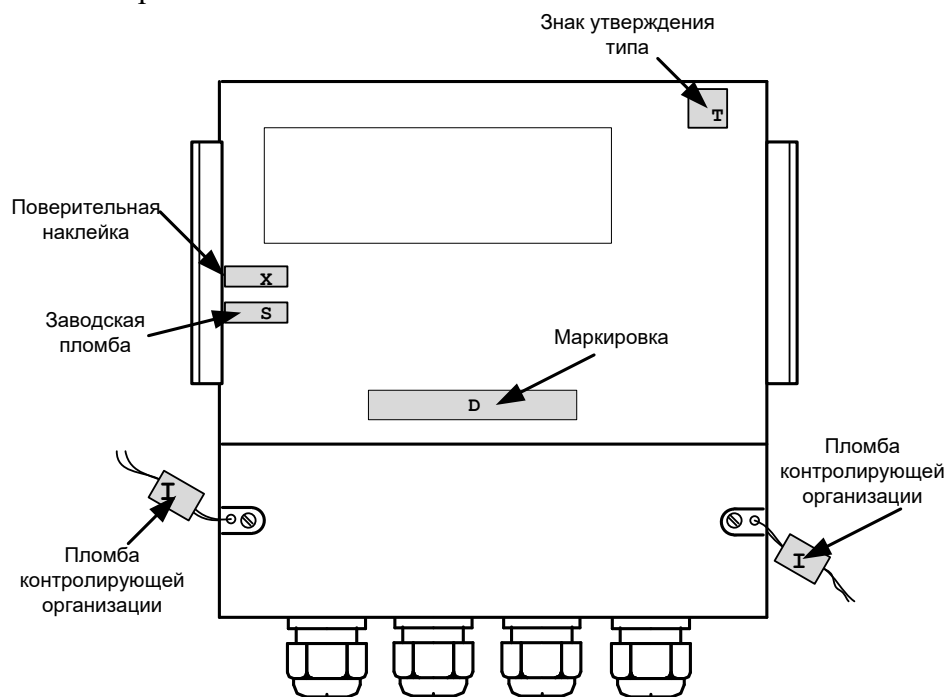


Рисунок 2 – Места пломбировки и размещения наклеек

Программное обеспечение

В расходомере применяется программное обеспечение (ПО) АКР2-1 (2,3)-2011, которое осуществляется преобразование измеренной разности времени распространения ультразвуковых колебаний, пересекающих поток контролируемой среды под углом к оси трубопровода в двух противоположных направлениях: по потоку и против потока,- в скорость потока жидкости и затем в объемный расход и суммарный (интегральный) объем (количество), а также обеспечивает связь прибора с компьютером и с оператором и ввод настроечных параметров и поправочных коэффициентов.

От несанкционированного изменения, ПО защищено четырехзначным кодом доступа, индивидуальным для каждого прибора.

Доступ к кнопке, разрешающей изменение параметров трубопровода, закрыт пломбой проверяющей организации.

Доступ к ПО через интерфейс невозможен. По интерфейсу возможен только вывод архивной информации и измеренных значений объемного расхода и суммарного объема.

Идентификационные данные программного обеспечения

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	№ версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Прошивка (встроенная программа)				
AKR2-1-2011	328-17	B1(12011)	483F	CRC16
AKR2-2-2011	328-4	B2(22011)	3528	
AKR2-3-2011	328-19	B3(32011)	16A2	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «С» по МИ3286-2010

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон измерений	1:50	
Верхние пределы измеряемых расходов и ряд диаметров условного прохода трубопроводов	Диаметр условного прохода, Ду, мм	Верхние пределы измеряемых расходов, Q, м³/ч
	40	от 8 до 50
	50	от 10 до 100
	65	от 12,5 до 160
	80	от 16 до 250
	100	от 20 до 320
	125	от 25 до 400
	150	от 32 до 600
	200	от 40 до 1000
	250	от 50 до 1250
	350	от 60 до 1600
	400	от 80 до 2000
	500	от 100 до 3200
	650	от 125 до 4000
	800	от 160 до 8000
	1000	от 200 до 16000
	2000	от 400 до 40000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и суммарного (интегрального) объема (количества) в пределах от 2 до 100 % диапазона измеряемых расходов (при длине прямолинейного участка трубопровода не менее Н=10 Ду – до места установки ПП-1 и не менее h=5 Ду – после места установки ПП-1) не превышают, %	±2,0	

Наименование характеристики	Значение
Дополнительная погрешность от уменьшения длин прямолинейных участков при измерении объемного расхода и суммарного (интегрального) объема (количества) в пределах от 2 до 100 % диапазона измеряемых расходов при уменьшении Н и h относительно своих номинальных величин 10 Ду и 5 Ду на каждый 1 Ду не должна превышать, %: для АКРОН-02-1 и АКРОН-02-2 для АКРОН-02-3	 ±0,4 ±0,2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений времени работы прибора, %	± 0,01
Диапазон температуры контролируемой среды, °С	от -10 до +70 (до +120 по спецзаказу)
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С: для ПП-1 для БЭ-3 для БЭ-4, БЭ-5 и БЭ-6	 от -40 до ±70 (до +120 по спецзаказу) от -40 до +50 от -20 до +50
Питание БЭ-4, БЭ-5 и БЭ-6 от сети переменного тока частотой (50±1) Гц напряжением, В	220 ⁺²² ₋₃₃
Потребляемая мощность не более, В·А	10
Длина линии связи не более, м: между ПП-1 и БЭ-3 между БЭ-3 и БЭ-4 между ПП-1, БЭ-5 и БЭ-6	 5 (до 10 м по спецзаказу) до 1200 м 10 (до 100 м по спецзаказу)
Степень защиты от воздействия окружающей среды ПП-1 БЭ-3 БЭ-4, БЭ-5 и БЭ-6	 IP67 IP67 IP65
Масса не более, кг: ПП-1 (без устройства крепления на трубопроводе) БЭ-3, БЭ-4 БЭ-5, БЭ-6	 0,7 кг 1,5 кг 2 кг
Габаритные размеры не более, мм: БЭ-3 (длина х ширина х высота) БЭ-4 (длина х ширина х высота) БЭ-5, БЭ-6 (длина х ширина х высота)	 178x168x65 190x190x103 230x215x115

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Время наработки на отказ не менее, ч	67000
Средний срок службы, лет	6

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель БЭ по технологии шелкографии, а также на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

В зависимости от исполнения в комплект поставки расходомера входят:

Таблица 4.1

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер ультразвуковой с накладными излучателями АКРОН-02-1: ПП-1, БЭ-3 и БЭ-4	АЦПР.407154.014	1 шт.	
Блок токового выхода (0 – 5); (0 – 20); (4 – 20) мА	АЦПР.407154.014	1 шт.	по требованию заказчика
Блок импульсного или релейного выхода	АЦПР.407154.014	1 шт.	по требованию заказчика
Блок связи с компьютером RS-232 или RS-485	АЦПР.407154.014	1 шт.	по требованию заказчика
Паспорт	АЦПР.407154.014 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	АЦПР.407154.014 РЭ	1 экз.	Допускается поставка в один адрес 1 экз. на 5 расходомеров

Таблица 4.2

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер ультразвуковой с накладными излучателями АКРОН-02-2: ПП-1-1, ПП-1-2 и БЭ-5	АЦПР.407154.014	1 шт.	
Блок токового выхода (0 – 5); (0 – 20); (4 – 20) мА	АЦПР.407154.014	1 шт.	по требованию заказчика
Блок импульсного или релейного выхода	АЦПР.407154.014	1 шт.	по требованию заказчика
Блок связи с компьютером RS-232 или RS-485	АЦПР.407154.014	1 шт.	по требованию заказчика
Паспорт	АЦПР.407154.014 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	АЦПР.407154.014 РЭ	1 экз.	Допускается поставка в один адрес 1 экз. на 5 расходомеров

Таблица 4.3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер ультразвуковой с накладными излучателями АКРОН-02-3: ПП-1-1, ПП-1-2 и БЭ-6	АЦПР.407154.014	1 шт.	
Блок токового выхода (0 – 5); (0 – 20); (4 – 20) мА	АЦПР.407154.014	1 шт.	по требованию заказчика
Блок импульсного или релейного выхода	АЦПР.407154.014	1 шт.	по требованию заказчика
Блок связи с компьютером RS-232 или RS-485	АЦПР.407154.014	1 шт.	по требованию заказчика
Паспорт	АЦПР.407154.014 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	АЦПР.407154.014 РЭ	1 экз.	Допускается поставка в один адрес 1 экз. на 5 расходомеров

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации АЦПР.407154.014 РЭ главы с 12 по 20.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.52-014-18623641-2025 (взамен ТУ 4213-014-18623641-11) Расходомеры ультразвуковые с накладными излучателями АКРОН-02. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПНП СИГНУР»

(ООО «ПНП СИГНУР»)

ИНН 7707254500

Адрес: 123458, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ СТРОГИНО,
ул. Твардовского, д.8

Тел./факс +7(495)780-9219, 757-6004

Web-сайт: www.signur.ru

E-mail: signur@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

Регистрационный № 91496-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры ультразвуковые с накладными излучателями АКРОН-01м

Назначение средства измерений

Расходомеры ультразвуковые с накладными излучателями АКРОН-01м (далее - расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и суммарного (интегрального) объема (количества) звукопроводящих жидкостей, в том числе сточных вод, протекающих в напорных трубопроводах.

Описание средств измерений

Принцип действия расходомера основан на измерении разности времени распространения ультразвуковых колебаний, пересекающих поток контролируемой среды под углом к оси трубопровода в двух противоположных направлениях: по потоку и против потока.

Расходомеры применяются для учетных операций на водопроводных и канализационных сетях, на промышленных предприятиях.

Расходомеры выпускаются в двух исполнениях:

- АКРОН-01м-1 – (стационарное исполнение для контроля и учета) включает в себя первичный преобразователь ПП-1 и электронный блок БЭ-1м, соединенные кабелем;
- АКРОН-01м-2 – (портативное исполнение для аудита) включает в себя первичный преобразователь ПП-1, блок электронный БЭ-2м со встроенной аккумуляторной батареей, сетевой адаптер и ультразвуковой преобразователь УЗП толщиномера, соединенные кабелем.

ПП-1 состоит из двух ультразвуковых излучателей и устройства крепления их на трубопроводе. Ультразвуковые излучатели-приемники предназначены для преобразования подводимых к ним электрических сигналов в акустические колебания. Основой излучателя-приемника является пьезокерамический элемент, работающий на одной из резонансных частот.

Электронные блоки БЭ-1м и БЭ-2м предназначены для преобразования разности времен распространения акустических колебаний в контролируемой среде в показания дисплея.

На жидкокристаллическом дисплее может отображаться следующая информация:

- значение объемного расхода жидкости, м³;
- значение суммарного (интегрального) объема (количества) жидкости, протекающего в прямом и обратном направлении, м³;
- значение скорости потока жидкости, м/с;
- время работы прибора, ч;
- даты и времени;
- содержимое архивов;
- параметры трубопровода;
- тип контролируемой жидкости (холодная или горячая вода, мазут, сточные воды и т.д.);
- индикация настройки акустического канала при монтаже;
- диагностические сообщения.

На дисплее расходомера с БЭ-2м может также отображаться значение толщины стенки трубопровода.

Расходомер может иметь токовый выход с выходными сигналами 0-5; 0-20 и 4-20 мА, пропорциональными измеряемому объемному расходу, релейный выход (сухие контакты реле) или импульсный выход с нормированным «весом» импульса, возможность вывода информации на компьютер через встроенный интерфейс USB, RS-232 или RS-485, а также возможность подключения к GSM/GPRS-модему для беспроводной передачи информации.

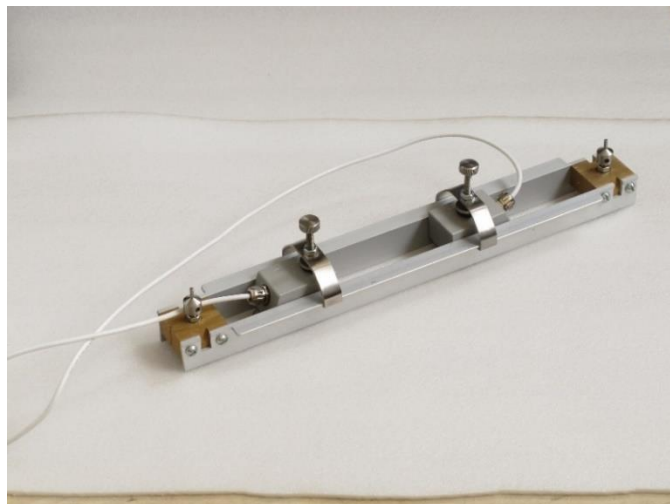


Рисунок 1 – первичный преобразователь ПП-1



Рисунок 2 – блок электронный БЭ-1м
(стационарное исполнение для контроля и учета)



Рисунок 3 – блок электронный БЭ-2м (портативное исполнение для аудита)

Места пломбировки от несанкционированного доступа и место размещения наклеек указаны на рисунке 4.

Ламинированный шильдик, изготовленный типографским способом, с серийным номером (в буквенно-цифровом формате) блока электронного БЭ-1м и БЭ-2м и годом выпуска

прибора расположен на лицевой панели за стеклом. Ламинирование обеспечивает сохранность надписи в процессе эксплуатации.

Место установки шильдиков и их размеры указаны на рис. 4

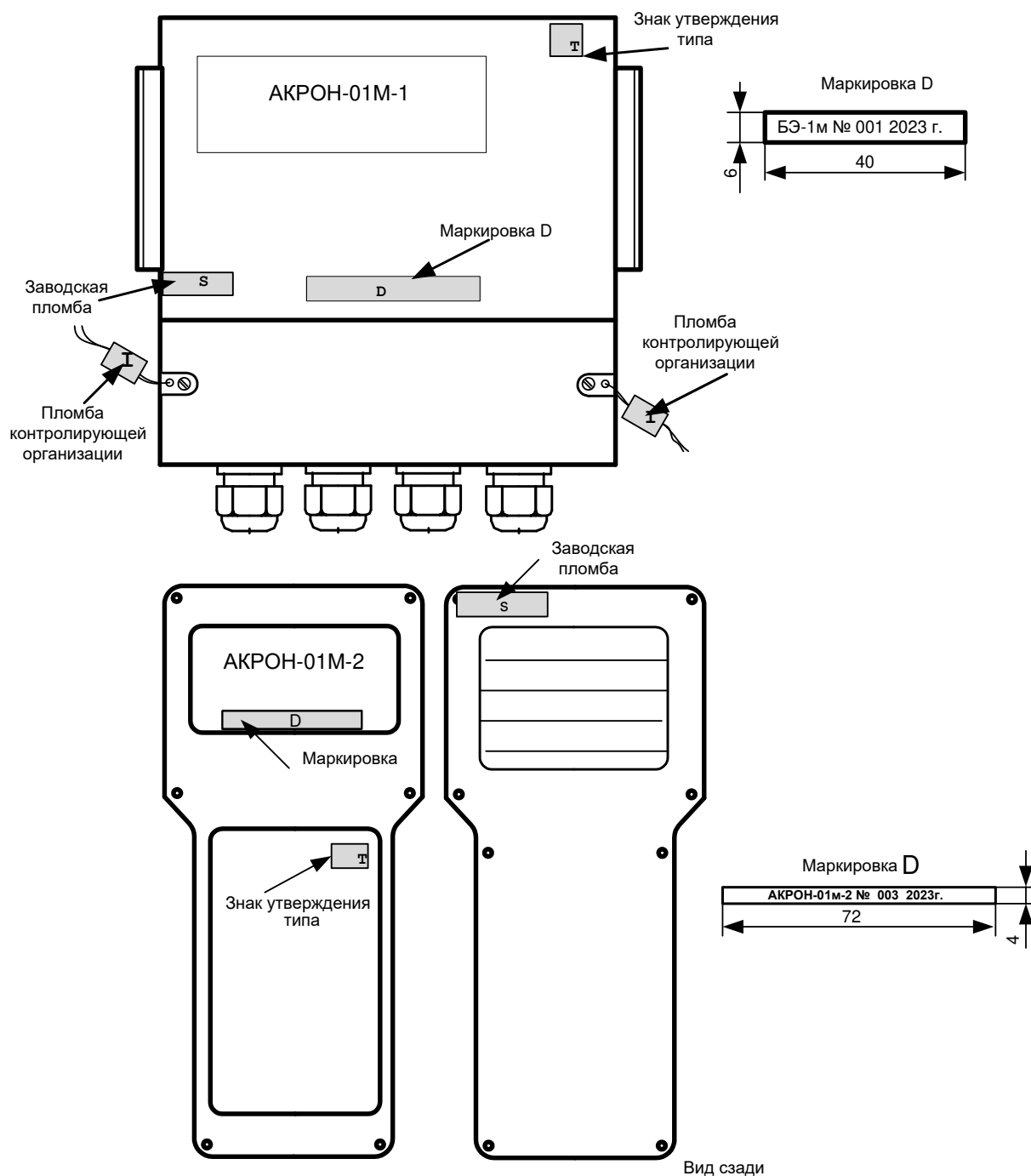


Рисунок 4 – Места пломбировки от несанкционированного доступа и место размещения наклеек

- Т – место размещения знака утверждения типа;
- Д – маркировка – [зав. номер]; год выпуска
- С – заводские пломбы;
- И – пломбы контролирующей организации.

Программное обеспечение

В расходомере применяется программное обеспечение (ПО) АКР1М-1(2)-2023, которое осуществляет преобразование измеренной разности времени распространения ультразвуковых колебаний, пересекающих поток контролируемой среды под углом к оси трубопровода в двух противоположных направлениях: по потоку и против потока в скорость потока жидкости и затем в объемный расход и суммарный (интегральный) объем (количество), а также обеспечивает связь прибора с компьютером и с оператором и ввод настроечных параметров и поправочных коэффициентов.

От несанкционированного изменения ПО защищено четырехзначным кодом доступа, индивидуальным для каждого прибора.

Доступ к кнопке, разрешающей изменение параметров трубопровода, закрыт пломбой проверяющей организации.

Доступ к ПО через интерфейс невозможен. По интерфейсу возможен только вывод архивной информации и измеренных значений объемного расхода и суммарного объема. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1.1. и 1.2.

Таблица 1.1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификатор ПО для АКРОН-01м-1	AKR1M-1-2023
Идентификационное наименование ПО	АМ-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	A1(1 2023)
Цифровой идентификатор ПО	52C3

Таблица 1.2.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификатор ПО для АКРОН-01м-2	AKR1M-2-2023
Идентификационное наименование ПО	АМ-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	A2(2 2023)
Цифровой идентификатор ПО	7A82

Уровень защиты ПО – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода, Ду, мм	от 40 до 2000
Верхние пределы измеряемых расходов, Q, м ³ /ч	от 8 до 40000
Соотношение расходов минимального к максимальному	1:50
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения объемного расхода в пределах от 2 до 100 % диапазона измеряемых расходов, %	±1,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения объемного расхода в пределах от 2 до 100 % диапазона измеряемых расходов при имитационной поверке, %	±2,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения суммарного (интегрального) объема (количества) в пределах от 2 до 100 % диапазона расходов, % *	$\pm 2,0$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения суммарного (интегрального) объема (количества) в пределах от 2 до 100 % диапазона измеряемых расходов при имитационной поверке не превышают, % *	$\pm 2,5$
Дополнительная погрешность при измерении объемного расхода и суммарного (интегрального) объема (количества) в пределах от 2 до 100 % диапазона измеряемых расходов от уменьшения длин прямолинейных участков относительно своих номинальных величин $H=10Dy$ и $h=5Dy$, на каждый 1 Dy, %	$\pm 0,4$
Выходные сигналы: для АКРОН-01м-1: - токовый выход, мА - импульсный («вес» импульса), м ³ , или релейный выход - интерфейс для АКРОН-01м-2: - интерфейс	от 0 до 5; от 0 до 20; от 4 до 20 от 0,01 до 100 сухой контакт USB, RS-232 или RS-485 USB
Диапазон температуры контролируемой среды, °С	от -10 до +70 (до +120 по спецзаказу)
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С: - для ПП-1 - для БЭ-1м и БЭ-2м	от -40 до +70 от -20 до +50
Электропитание: - БЭ-1м от сети переменного тока частотой (50±1) Гц напряжением, В - потребляемая мощность не более, В·А - БЭ-1м от сети постоянного тока напряжением, В - потребляемая мощность, Вт, не более - БЭ-2м от внутренней аккумуляторной батареи, В - потребляемая мощность, Вт, не более или сетевого адаптера с выходным напряжением постоянного тока, В - потребляемая мощность, Вт, не более	220^{+22}_{-33} 10
	12^{+14}_{-2} 6
	от 4,1 до 6 1 $9 \pm 0,5$ 3,5
Длина линии связи, м, не более: - между ПП-1 и БЭ-1м - между ПП-1 и БЭ-2м	50 (до 100 по спецзаказу) 4 (до 20 по спецзаказу)
Степень защиты от воздействия окружающей среды по ГОСТ 14254-2015: - ПП-1 - БЭ-1м, БЭ-2м	IP67 IP65

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более: - ПП-1 (без устройства крепления на трубопроводе) - БЭ-1м - БЭ-2м	0,7 1,5 0,7
Габаритные размеры, мм, не более: - БЭ-1м - БЭ-2м	190x190x103 224x106x60
*) - при длине прямолинейного участка трубопровода не менее $H=10Dy$ – до места установки ПП-1 и не менее $h = 5 Dy$ – после места установки ПП-1	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Время наработки на отказ не менее, ч	84000
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель БЭ по технологии изготовителя, на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации - типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4.1

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер ультразвуковой с накладными излучателями в составе: - первичный преобразователь - электронный блок	АКРОН-01м-1 ПП-1 БЭ-1м	1 шт.	
Блок токового выхода (0 – 5); (0 – 20); (4 – 20) мА, встроенный	АЦПР.407154.016	1 шт.	по заказу
Блок импульсного или релейного выхода, встроенный	АЦПР.407154.016	1 шт.	по заказу
Блок связи с компьютером USB, RS-232 или RS-485, встроенный	АЦПР.407154.016	1 шт.	по заказу
Паспорт	АЦПР.407154.016 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	АЦПР.407154.016 РЭ	1 экз.	Допускается поставка в один адрес 1 экз. на 5 расходомеров

Таблица 4.2

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер ультразвуковой с накладными излучателями в составе: - первичный преобразователь - электронный блок	АКРОН-01м-2 ПП-1 БЭ-2м	1 шт.	уложены в ложемент
Звукопроводящая смазка для ПП-1		1 шт.	ШРУС, литол

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь толщиномера УЗП-112-5.0-12/2-Б-002	ТУ 25-7761.008-98	1 шт.	
Чемодан		1 шт.	с ложементом
Паспорт	АЦПР.407154.016 ПС	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	АЦПР.407154.016 РЭ	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации АЦПР.407154.016 РЭ (гл. 9-19).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.52-016-18623641-2025 (взамен ТУ 4213-016-18623641-23) Расходомеры ультразвуковые с накладными излучателями АКРОН-01м. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПНП СИГНУР»

(ООО «ПНП СИГНУР»)

ИНН 7707254500

Адрес: 123458, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ СТРОГИНО,
ул. Твардовского, д. 8

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПНП СИГНУР»

(ООО «ПНП СИГНУР»)

ИНН 7707254500

Адрес: 123458, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ СТРОГИНО,
ул. Твардовского, д.8

Тел./факс +7(495)780-9219, 757-6004

E-mail: signur@mail.ru

Web-сайт: www.signur.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13