

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, м³;
- текущее значение объемного расхода жидкости, м³/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

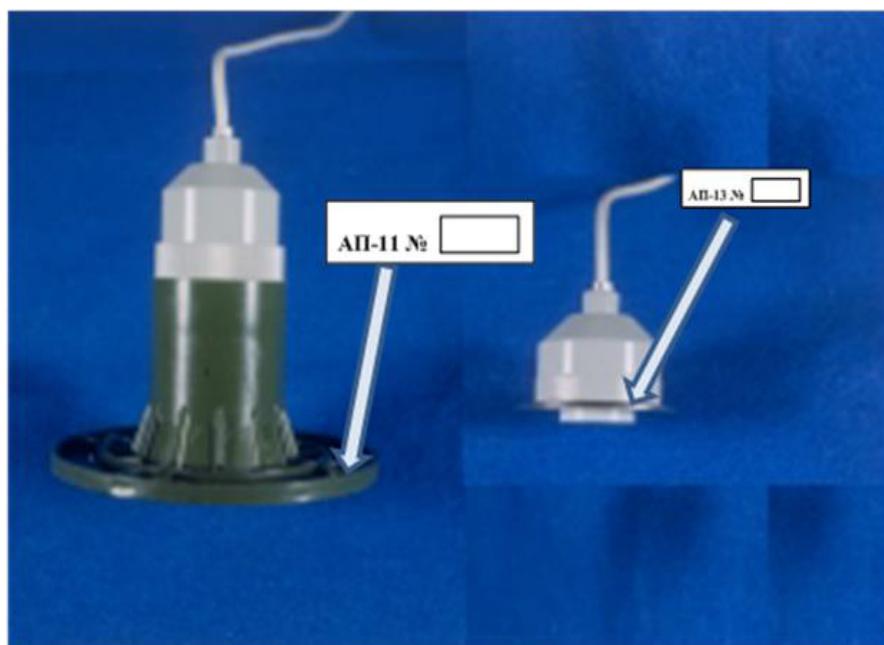


Рисунок 4 – акустические преобразователи АП-11(слева) и АП-13 с маркировочными табличками

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.

- Т – место размещения знака утверждения типа;
- D – маркировка;
- S – заводские пломбы;
- I – пломбы контролирующей организации.

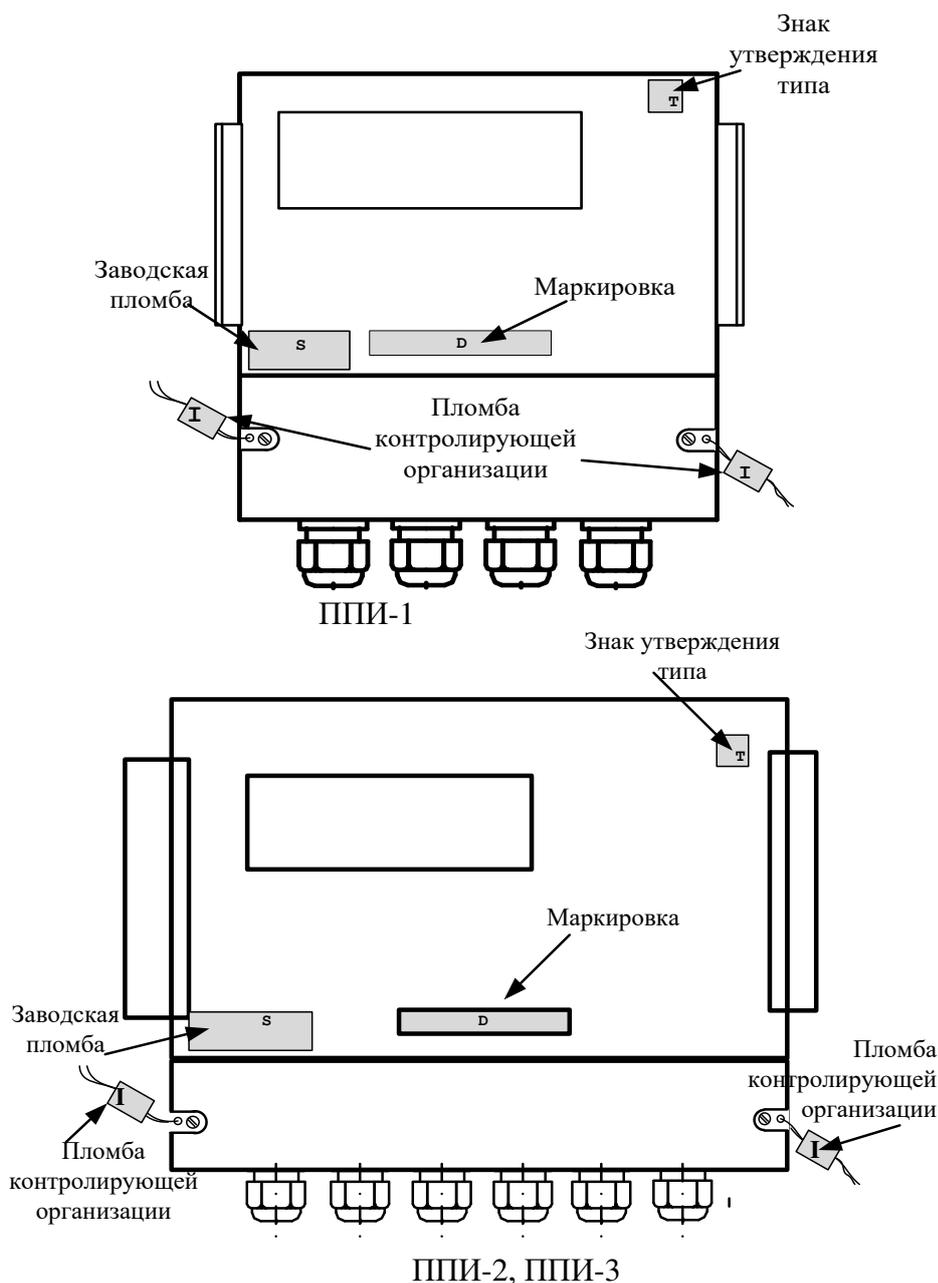


Рисунок 5 – Места размещения пломб, надписей и наклеек на ППИ.

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_{-33}^{+22} 50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А, не более	10
Питание от сети постоянного тока напряжением, В	12_{-2}^{+14}
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-11 и 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-11 и 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)	1 шт.	для ЭХО-Р-03-1 для ЭХО-Р-03-2 и ЭХО-Р-03-3
	ППИ-1 (ППИ-2; ППИ-3) АП-11 или АП-13	1 шт. 1 шт. или 2 шт.	
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