

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РК

Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РК предназначены для измерений объемного расхода и объема жидкостей в потоке, сжиженных газов, в том числе сжиженного природного газа (СПГ) и сжиженных углеводородных газов (СУГ).

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров-счетчиков ультразвуковых ВЗЛЕТ РК основан на измерении времени распространения ультразвуковых колебаний в жидкости. Ультразвуковые колебания, возбуждаемые электроакустическими преобразователями (ПЭА Ех), распространяются в жидкости по и против направления потока жидкости. Электроакустические преобразователи, подключенные к вторичному измерительному преобразователю расходомера (ВП), поочередно выполняют функцию излучателей и приемников. При движении жидкости время распространения ультразвуковых колебаний по потоку меньше, чем время распространения против потока, а разница этих времен пропорциональна скорости потока и, следовательно, объемному расходу жидкости.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РК выполняют измерения объемного расхода и объема жидкости в потоке при постоянном или переменном направлении потока жидкости.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РК состоят из первичного преобразователя расхода (ППР) и вторичного измерительного преобразователя. Дополнительно в состав расходомеров могут включаться термопреобразователи сопротивления ВЗЛЕТ ТПС (для диагностического контроля объекта измерений) и устройства для организации мероприятий по взрывозащите (блоки искрозащитные (БИ), барьеры искрозащиты (БИЗ)). Допускается монтаж ВП, БИ и БИЗ в шкаф.

ППР представляет собой специально изготовленный отрезок трубы с приспособлениями для монтажа электроакустических преобразователей (измерительный участок), с установленными на нем блоками коммутации (БК) и ПЭА Ех.

ВП состоит из корпуса, в котором располагаются модуль обработки, вторичный источник электропитания, индикатор и клавиатура для управления. ВП формирует зондирующие импульсы, управляет измерительным процессом, выполняет расчеты, обеспечивает взаимодействие с периферийными устройствами, хранение в энергонезависимой памяти необходимых для работы параметров, результатов измерений и их вывод на устройства индикации. ВП обеспечивает передачу данных в виде токовых, импульсных, частотных и релейных (логических) выходных сигналов, интерфейсов в стандартах RS-232, RS-485, HART, USB, NFC, M-bus, Profibus, Ethernet, Wireless M-Bus, LoRaWAN, а также дискретных команд.

Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РК могут размещаться как во взрывоопасных зонах (согласно классу взрывозащиты), так и вне их.

Общий вид расходомеров-счетчиков показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид расходомеров-счетчиков ультразвуковых ВЗЛЕТ РК

Пломбирование от несанкционированного доступа расходомеров-счетчиков ультразвуковых ВЗЛЕТ РК осуществляется нанесением знака поверки давлением на пломбировочную мастику, расположенную в пластиковом колпачке (или пломбировочной чашке с металлической скобой), который предотвращает доступ к контактной паре переключения режимов работы.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

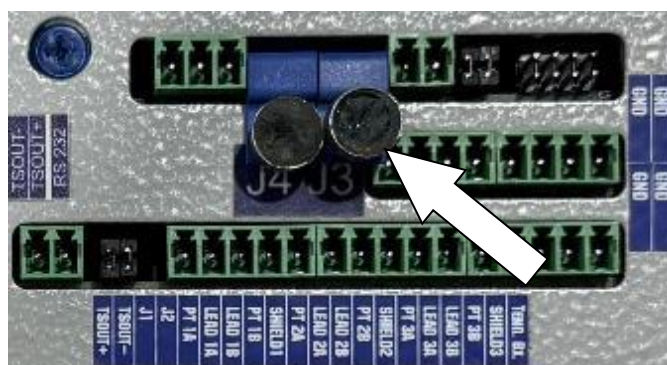


Рисунок 2 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки расходомеров-счетчиков ультразвуковых ВЗЛЕТ РК

Заводской номер расходомеров-счетчиков ультразвуковых ВЗЛЕТ РК наносятся в цифровом формате на лицевую панель расходомеров-счетчиков ультразвуковых ВЗЛЕТ РК методами шелкографии, металлографии или лазерной гравировки, как показано на рисунке 3.



Рисунок 3 – Обозначение места нанесения заводского номера и знака утверждения типа расходомеров-счетчиков ультразвуковых ВЗЛЕТ РК

Программное обеспечение

Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РК имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в ВП, а также внешнее программное обеспечение, устанавливаемое на ПК и отображающее получаемую информацию в окне программы на компьютере.

Встроенное ПО устанавливается в энергонезависимую память ВП предприятием-изготовителем с помощью программатора. Доступ к нему после установки невозможен.

Защита встроенного и внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ВЗЛЕТ РК
Номер версии (идентификационный номер) ПО	76.03.XX.XX
Цифровой идентификатор ПО	-
X – принимает значения от 0 до 9, и отвечает за метрологически незначимую часть	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 2 и 3, технические характеристики – в таблице 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наибольший измеряемый объемный расход жидкости, $Q_{\text{наиб}}$, м ³ /ч	$0,0283 \cdot DN^2$ *
Наименьший измеряемый объемный расход жидкости, $Q_{\text{наим}}$, м ³ /ч	указано в таблице 3
Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров при измерении объемного расхода и объема жидкости, %	указано в таблице 3
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерения объемного расхода и объема жидкости, вызванной изменением температуры измеряемой среды на каждые 10 °С, %	± 0,05
Нормальные условия измерений: Температура измеряемой среды °С	от +15 до +25
*— DN принимает значения от 100 до 1200	

Таблица 3 – Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров при измерении объемного расхода и объема жидкости

Варианты нормирования основной относительной погрешности*	Диапазон расходов		Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров при измерении объемного расхода и объема жидкости в потоке, %
	$Q_{\text{наим}}$	$Q_{\text{наиб}}$	
- вариант 1	$0,5 Q_{\text{наиб}}$	$Q_{\text{наиб}}$	$\pm 0,25$
- вариант 2	$0,1 Q_{\text{наиб}}$	$Q_{\text{наиб}}$	$\pm 0,6$
- вариант 3	$0,05 Q_{\text{наиб}}$	$Q_{\text{наиб}}$	$\pm 1,0$
- вариант 4	$0,05 Q_{\text{наиб}}$	$Q_{\text{наиб}}$	$\pm 1,0$ $\pm 0,6$ $\pm 0,25$
	с разбиением на поддиапазоны:		
	$0,05 Q_{\text{наиб}}$	$0,1 Q_{\text{наиб(искл.)}}$	
	$0,1 Q_{\text{наиб}}$	$0,5 Q_{\text{наиб(искл.)}}$	
	$0,5 Q_{\text{наиб}}$	$Q_{\text{наиб}}$	
*— вариант нормирования устанавливается при заказе/выпуске и указывается в паспорте средства измерений			

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура измеряемой среды °С	от - 200 до + 100
Давление в трубопроводе, МПа	до 10
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В – напряжение переменного тока через источник вторичного питания (по заказу), В	от 20 до 32 от 90 до 264
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Выходные сигналы: – частотно-импульсный, Гц – аналоговый постоянного тока, мА – цифровой выход, протокол	от 0 до 10000 от 4 до 20 RS-232, RS-485, HART, USB, NFC, M-bus, Profibus, Ethernet, Wireless M-Bus, LoRaWAN

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ВП), мм, не более:	
- длина	276
- высота	154
- ширина	78
Масса (ВП), кг, не более	5
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015:	
- ПЭА Ех	IP66/IP67
- ВП	IP65
- БИ	IP65
- БК	IP66, IP65/IP67
- ППР	IP66, IP65/IP67
Маркировка взрывозащиты	
- ПЭА Ех	0Ex ia IIB T6...T4 Ga X
- ВП	1Ex db [ia Ga] IIB T6 Gb X
	1Ex db IIB T6 Gb X
	[Ex ia Ga] IIB X
- БИ	1Ex db ia IIB T6 Gb X
- БК	0Ex ia IIB T6...T4 Ga X
- ППР	1Ex ia IIB T6...T4 Gb X
	0Ex ia db IIB T6...T4 Gb X
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от -200 до +100
- ПЭА Ех	от -40 (-60) до +50
- ВП	от -40 (-60) до +65
- БИ	от -55 до +65
- БК	от -55 до +85
- ППР	
– относительная влажность воздуха, %, не более:	
- ВП, БИ, ПЭА, ППР - при температуре + 35 °С	95
- БК - при температуре + 40 °С	100
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение характеристики
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Средний срок службы, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель расходомеров-счетчиков ультразвуковых ВЗЛЕТ РК методами шелкографии, металлографии или лазерной гравировки, а также на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик ультразвуковой	ВЗЛЕТ РК	1 шт.
Паспорт	ШКСД.407251.035 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ШКСД.407251.035 РЭ	1 экз.*
*- размещается в сети интернет на сайте изготовителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 «Устройство и работа» эксплуатационного документа ШКСД.407251.035 РЭ «Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расхода жидкости, утвержденная Приказом Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2356 (Часть 1, 2);

ШКСД.407251.035 ТУ Расходомеры-счетчики ультразвуковые ВЗЛЕТ РК. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Взлет»

(АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Юридический адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: +7 (800) 333-888-7, факс: +7 (812) 499-07-38

Web-сайт: www.vzljot.ru

E-mail: mail@vzljot.ru

Изготовители

Акционерное общество «Взлет»

(АО «Взлет»)

ИНН 7826013976

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: +7 (800) 333-888-7, факс: +7 (812) 499-07-38

Web-сайт: www.vzljot.ru

E-mail: mail@vzljot.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Завод Взлет»

(ООО «Завод Взлет»)

ИНН 7805685092

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д. 2, лит. БМ

Телефон: +7 (812) 499-07-11

Web-сайт: www.vzljot.ru

E-mail: mail@vzljot.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555

