

# РАСХОДОМЕРЫ-СЧЁТЧИКИ ЖИДКОСТИ РВШ-РЛ

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [rhv@nt-rt.ru](mailto:rhv@nt-rt.ru) || Сайт: <http://rvsh.nt-rt.ru/>

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 Назначение и принцип действия .....	4
1.1 Назначение .....	4
1.2 Принцип действия .....	4
1.3 Описание конструкции .....	4
1.4 Технические характеристики .....	5
1.5 Одноканальный и многоканальный режимы работы ВЭП .....	12
1.6 Взрывозащищенность .....	15
2 Комплектность .....	18
3 Маркировка и пломбирование .....	19
4 Меры безопасности .....	21
5 Подготовка к работе .....	23
5.1 Общие указания .....	23
5.2 Указания по монтажу .....	23
6 Порядок работы .....	27
7 Техническое обслуживание .....	28
8 Возможные неисправности и способы их устранения .....	28
9 Ремонт взрывозащищенного оборудования .....	29
10 Поверка .....	29
11 Упаковка и консервация .....	30
12 Сведения о транспортировании .....	30
13 Сведения о хранении .....	31
14 Утилизация .....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	32
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....	42

Подп. и дата								
Име. № дубл.								
Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Име. № подл.						<b>РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ</b>		
	<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>			
	Разраб.					<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
	Пров.						2	2
	Н. контр.							
Уте.								
<b>РАСХОДОМЕРЫ-СЧЁТЧИКИ ЖИДКОСТИ РВШ-РЛ</b>								

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством и конструкцией, принципом действия, техническими характеристиками роliko-лопастных расходомеров-счётчиков типа РВШ-РЛ.

**ВНИМАНИЕ! Перед началом работы необходимо внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации, соблюдать все изложенные в нем требования и рекомендации по технике безопасности, монтажу и эксплуатации, содержать расходомер-счётчик в надлежащем состоянии.**

С руководством по эксплуатации обязаны ознакомиться все, кому предстоит использовать, осуществлять монтаж и техническое обслуживание расходомера-счётчика.

Если какая-либо информация в руководстве по эксплуатации непонятна, необходимо обратиться за разъяснениями непосредственно к изготовителю.

Предприятие-изготовитель, в связи с постоянной работой по совершенствованию расходомеров-счётчиков, оставляет за собой право вносить изменения в их конструкцию, не отражённые в настоящем руководстве, не ухудшающие их технические характеристики и не влияющие на условия их монтажа.

В руководстве по эксплуатации приняты следующие сокращения:

ВЭП – вторичный электронный прибор;

ПИ – преобразователь измерительный;

ПИП – первичный измерительный преобразователь.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

3

# 1 Назначение и принцип действия

## 1.1 Назначение

1.1.1 Расходомеры-счётчики типа РВШ-РЛ предназначены для коммерческого и внутрихозяйственного учёта количества (объема) и расхода в интервале от 0,7 до 3000 дм<sup>3</sup>/мин ньютоновских жидкостей с кинематической вязкостью от 0,6 до 2000 мм<sup>2</sup>/с (сСт), температурой от минус 50 до плюс 250 °С, давлением от 0,4 до 25 МПа.

1.1.2 Область применения расходомеров-счётчиков: коммерческий и внутрихозяйственный учёт в энергетической, химической, нефтяной и нефтеперерабатывающей промышленности, в коммунальном секторе.

## 1.2 Принцип действия

1.2.1 В состав расходомера-счётчика входят:

- ПИП – первичный преобразователь ролико-лопастного типа;
- ВЭП «СКЭ-01»;
- комплект соединительных проводов;
- ПИ (при необходимости).

1.2.2 Измерение расхода происходит путем измерения частоты вращения лопастного ротора посредством индуктивного датчика. ВЭП «СКЭ-01» на основе измерения частоты импульсов, которые генерируется индуктивным датчиком, и характеристик ПИП определяет объемный расход и количество прошедшей через расходомер-счётчик жидкости.

При необходимости расходомер счетчик дополняется ПИ, который устанавливается в измерительную цепь между индуктивным датчиком и ВЭП. ПИ преобразует и усиливает измерительный сигнал, объединяет измерительные каналы в один поток.

## 1.3 Описание конструкции

1.3.1 В металлическом корпусе установлена ролико-лопастная группа, которая опирается через подшипники на щеки. Подшипники качения изготовлены из коррозионностойких материалов. Щеки устанавливаются по торцам корпуса и герметизируются крышками. В торце одной из крышек установлен индуктивный датчик.

## 1.4 Технические характеристики

Изн	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ	Лист
						4
Изн	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изн. № дубл.	Подп. и дата		

1.4.1 Структурная схема условного обозначения расходомеров-счётчиков и ее расшифровка указана в приложении А.

1.4.2 Основные технические характеристики расходомеров-счётчиков указаны в приложении Б.

1.4.3 Расходомеры-счётчики имеют один или два независимых канала измерения расхода и осуществляют измерение среднего объемного расхода  $Q$  [ $\text{м}^3/\text{ч}$ , л/ч, л/мин, л/с] или объема  $V$  [ $\text{м}^3$ , л] при прямом или реверсивном (прямом и обратном) движении жидкости в диапазонах расходов, приведенных в таблице Б.1.

Единицы измерения величин, отображающие результаты измерений на цифровом табло в соответствии с заказом.

1.4.4 Показатели надежности приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели надежности

Показатель	Значение
Вероятность безотказной работы за время 50000 ч	0,95
Средний срок службы, лет	6
Установленный срок службы до списания, лет	8
Среднее время восстановления, ч	1
Установленная безотказная наработка, ч, не менее	30000

1.4.5 Расходомер-счётчик относится к классу ремонтируемых, восстанавливаемых изделий. Ремонт осуществляется производителем.

1.4.6 Условия эксплуатации и стойкость к воздействию климатических факторов внешней среды:

– ПИП устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 55 до плюс 250 °С в соответствии с исполнением и относительной влажности 98 % при 35 °С и более низких температурах без выпадения влаги;

– ВЭП устойчив к воздействию температуры в диапазоне от минус 20 до плюс 50 °С и относительной влажности 95 % при 30 °С и более низких температурах без выпадения влаги;

– ПИ устойчив к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 55 до плюс 60 °С и относительной влажности 98 % при 35 °С и более низких температурах без выпадения влаги;

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<b>РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ</b>	Лист
						5

– скорость изменения температуры для всех составных частей расходомера-счётчика не более 5 °С/ч;

– атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

1.4.7 По устойчивости к воздействию прочих климатических факторов внешней среды расходомер-счётчик соответствует категории размещения 2 по ГОСТ 15150.

1.4.8 По степени устойчивости к механическим воздействиям расходомер-счётчик соответствует группе исполнения N2 или N4 по ГОСТ Р 52931 согласно листу заказа.

1.4.9 Степень защиты оболочки ВЭП и ПИ от проникновения пыли и воды соответствует требованиям IP66, IP67 или IP68 по ГОСТ 14254 согласно листу заказа.

1.4.10 Требования к электропитанию ВЭП указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Требования к электропитанию ВЭП

Обозначение ВЭП	Наименование параметра	Значение
СКЭ-01-024	Номинальное напряжение питания, В	24 постоянный ток
	Диапазон напряжения питания, В	от 19 до 30
	Максимальная потребляемая электрическая мощность, Вт	5
СКЭ-01-220	Номинальное напряжение питания, В	220 переменный ток
	Диапазон напряжения питания, В	от 94 до 250
	Частота, Гц	от 47 до 63
	Максимальная потребляемая электрическая мощность, В·А	4,5

1.4.11 По требованию потребителя (в соответствии с техническим заданием) ВЭП может осуществлять питание из бортовой сети любого напряжения питания. В этом случае требования к электропитанию указаны в техническом паспорте.

1.4.12 Время установления рабочего режима не более 20 с.

1.4.13 Основные технические характеристики ВЭП указаны в таблице 3.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Таблица 3 – Технические характеристики ВЭП «СКЭ-01»

Тип входов	Аналоговые от 4 до 20 мА – 2 входа Дискретные: – счётные – 2 входа; – внешняя блокировка счёта – 1 вход; – внешний сброс – 1 вход
Тип выходов	Аналоговые: от 4 до 20 мА – 1 выход Дискретные (контакты исполнительных реле) – восемь выходов Цифровые: RS-485 – 1 выход
Логические уровни	«Логический ноль»: от 0 до 4 В «Логическая единица»: от 10 до 30 В
Ток опроса датчиков	2 мА
Электропитание датчиков	Напряжение 24 В Максимальный ток 100 мА
Диапазон частот импульсов по счётным входам	От 10 до 10000 Гц
Длительность входных импульсов	Не менее 50 мкс
Частота входного фильтра	От 1 до 50000 Гц
Сквозность импульсов	Не менее 2
Ток, коммутируемый контактами реле	8 А при напряжении 220 В и $\cos \varphi > 0,4$
Анализ входных величин для линеаризации	По частоте счётных импульсов
Диапазон изменения коэффициента преобразования	От 0,00001 до 9999999,999 с плавающей десятичной точкой
Предел допускаемой основной погрешности	$\pm 1$ единица младшего разряда в соответствии с ГОСТ 24907
Электрическое питание	Напряжение питания: – от 94 до 250 В переменного тока; – от 19 до 30 В постоянного тока. Потребляемая мощность: – при переменном токе не более 5 В·А; – при постоянном токе не более 4,5 Вт
Уровень взрывозащиты	Отсутствует
Устойчивость к воздействию электрических помех	EN 61000-6-2:2005

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

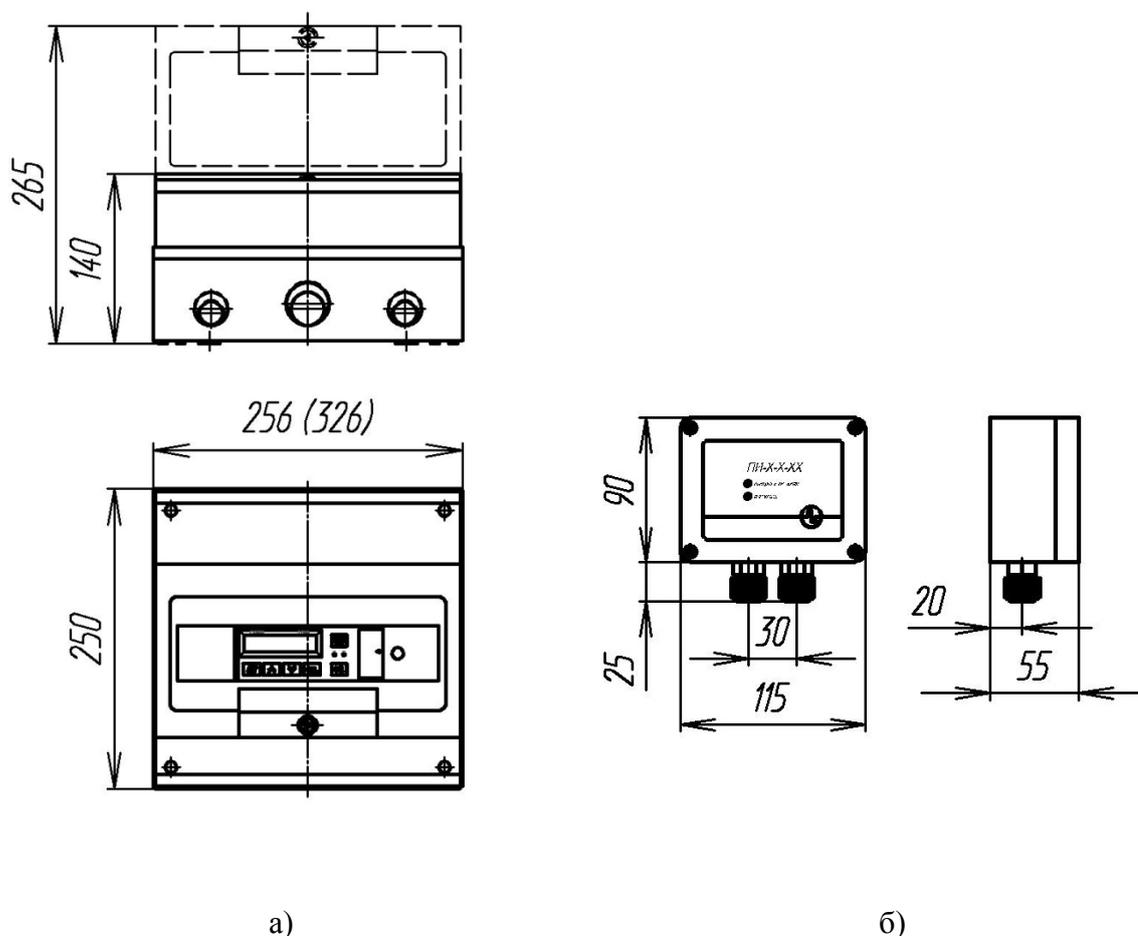
Лист

7

1.4.14 Присоединительные размеры к трубопроводу, строительная длина, габаритные размеры и масса расходомеров-счётчиков, изготовленных по индивидуальному заказу, указываются в паспорте на конкретный прибор (в соответствии с исполнением).

1.4.15 Габаритные и присоединительные размеры ПИП указаны в приложении В.

1.4.16 Габаритные и присоединительные размеры ВЭП и ПИ представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Габаритные размеры**

а – вторичного электронного прибора; б – измерительного преобразователя  
В круглых скобках размер для варианта исполнения

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

## 1.5 Одноканальный и многоканальный режимы работы ВЭП

1.5.1 ВЭП «СКЭ-01», как правило, использует один измерительный канал. Структурная схема такого подключения показана на рисунке 2.

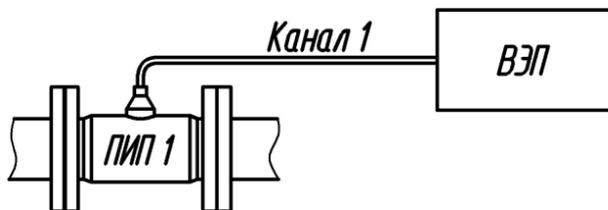


Рисунок 2 – Структурная схема подключения одного канала ВЭП «СКЭ-01»

1.5.2 По согласованию с потребителем допускается использование ВЭП «СКЭ-01» с подключением до 9 измерительных каналов, что позволяет подключать до 9 ПИП к одному ВЭП. Структурная схема такого подключения показана на рисунке 3.

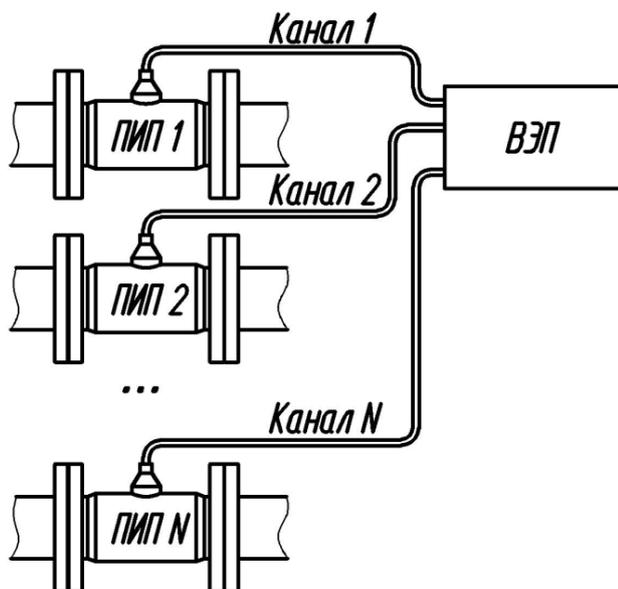


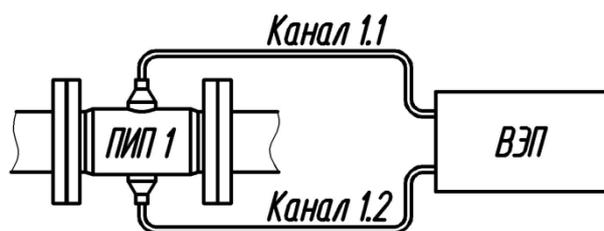
Рисунок 3 – Структурная схема подключения нескольких каналов ВЭП «СКЭ-01»

1.5.3 При реверсивном исполнении расходомера-счётчика с идентификацией направления потока каждый ПИП одновременно использует два измери-

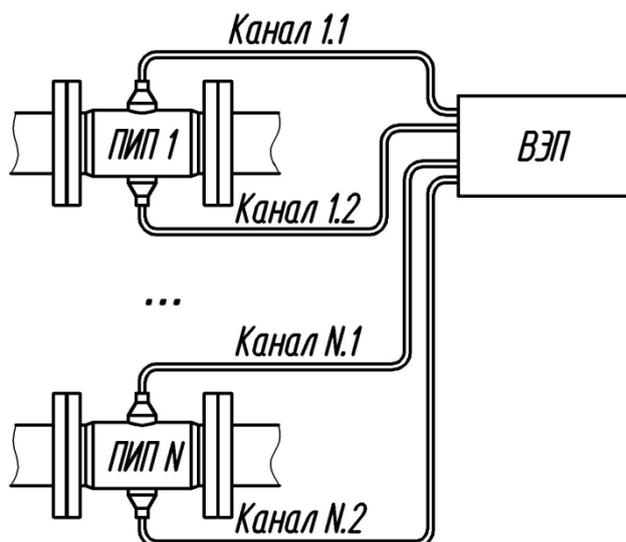
Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

тельных канала. Структурные схемы вариантов такого подключения показаны на рисунке 4 и рисунке 5.



**Рисунок 4 – Структурная схема подключения одного ПИП в случае реверсивного исполнения с идентификацией направления потока**



**Рисунок 5 – Структурная схема подключения нескольких ПИП в случае реверсивного исполнения с идентификацией направления потока**

1.5.4 При длине кабеля, соединяющего ПИП и ВЭП, более 2 м должен использоваться преобразователь измерительный (далее по тексту – ПИ), который подключается к измерительному каналу, преобразует и усиливает измерительный сигнал, объединяет измерительные каналы в один поток.

Структурная схема расходомера-счётчика с ПИ при подключении к ВЭП одного ПИП без идентификации направления потока показана на рисунке 6. Структурная схема расходомера-счётчика с ПИ при подключении к ВЭП одного ПИП с идентификацией направления потока показана на рисунке 7. Структурная схема прибора с ПИ при подключении к ВЭП нескольких ПИП без идентификации направления потока показана на рисунке 8. Структурная схема прибора с ПИ при подключении к ВЭП нескольких ПИП с идентификацией направления потока показана на рисунке 9.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

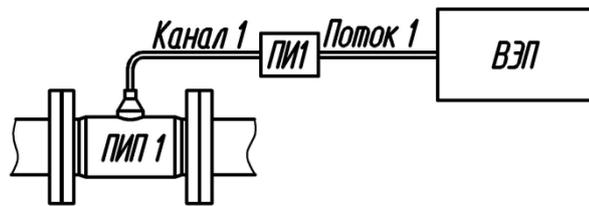


Рисунок 6 – Структурная схема подключения одного ПИП с использованием ПИ в случае исполнения без идентификации направления потока

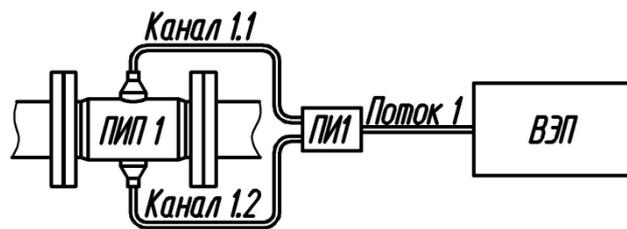


Рисунок 7 – Структурная схема подключения одного ПИП с использованием ПИ в случае исполнения с идентификацией направления потока

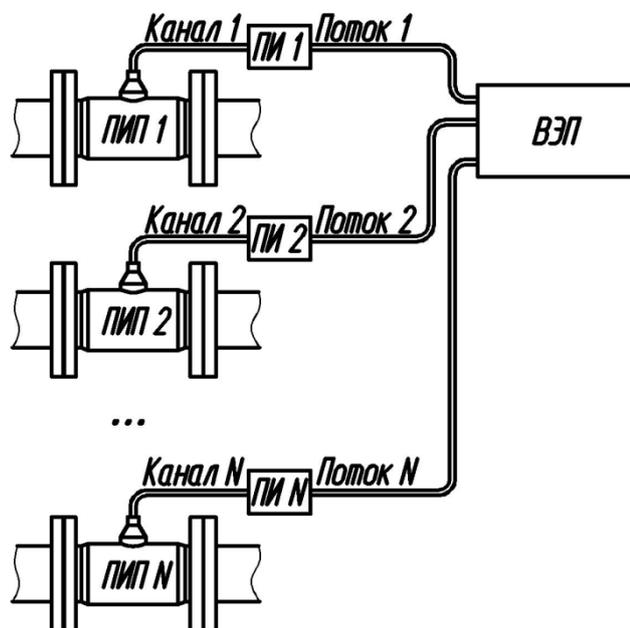
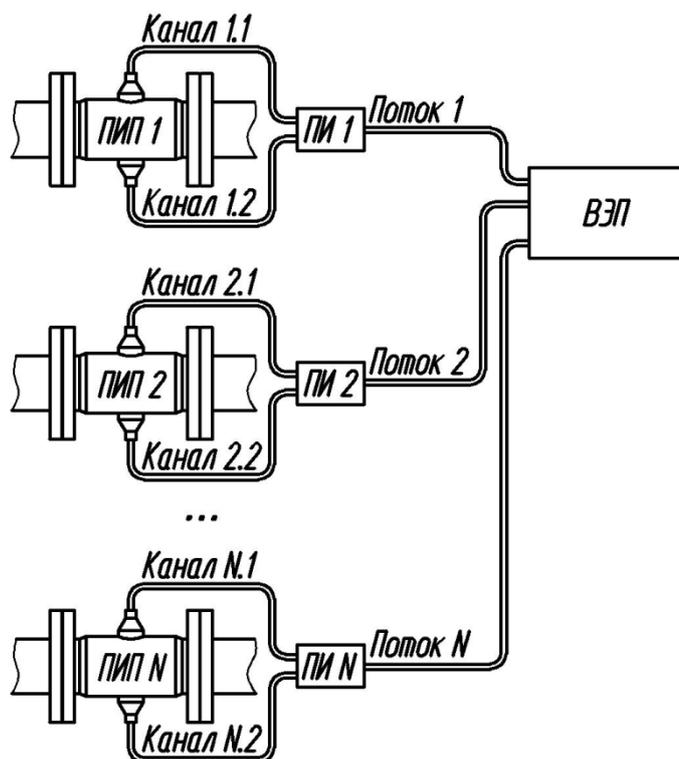


Рисунок 8 – Структурная схема подключения нескольких ПИП с использованием ПИ в случае исполнения без идентификации направления потока

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



**Рисунок 9 – Структурная схема подключения нескольких ПИП с использованием ПИ в случае исполнения с идентификацией направления потока**

## 1.6 Взрывозащищенность

1.6.1 Расходомеры-счётчики типа РВШ-РЛ относятся к взрывозащищенному оборудованию.

1.6.2 Маркировка взрывозащиты счётчика в зависимости от применяемого электрооборудования приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Вид и маркировка взрывозащиты по ГОСТ 30852.0

Вид взрывозащиты	Маркировка взрывозащиты
Искробезопасная электрическая цепь	0ExiaIICT6 X
Взрывонепроницаемая оболочка	1ExdbIICT6
Герметизация компаундом	1ExmbIICT6

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Продолжение таблицы 4

Вид взрывозащиты	Маркировка взрывозащиты
Герметизация компаундом	1ExmbIICT6 X
Специальная защита	2ExscIICT6
<p><b>Примечания:</b></p> <p>1. Для исполнения расходомера-счётчика с маркировкой взрывозащиты 0ExiaIICT6 X знак «X» обозначает необходимость соблюдать следующее условие: датчик ПИП с искробезопасной входной цепью должен подключаться к ВЭП с выходными искробезопасными цепями уровня «ia», сертифицированному в установленном порядке для подключения устройств, находящихся во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок, где возможно образование взрывоопасной газовой смеси категории IIС;</p> <p>2. Исполнение счётчика-расходомера с маркировкой взрывозащиты 1ExmbIICT6 X должно эксплуатироваться в сухих местах, т.к. для указанного исполнения не проводится испытание компаунда на водопоглощение. При этом в сертификате Ex должны быть указаны специальные условия применения и необходимые меры предосторожности.</p> <p>3. Компаунд для исполнения 1ExmbIICT6 должен быть испытан на водопоглощение.</p>	

1.6.3 Вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь «ia» должен обеспечиваться следующими средствами:

– ограничением максимального проходного тока, максимального проходного напряжения и максимальной проходной мощности в электрической цепи питания датчика расходомера до искробезопасных значений путем установки в измерительную электрическую цепь диодных барьеров безопасности;

– электрическая нагрузка диодных барьеров безопасности не превышает 0,66 от номинальных значений;

– диодные барьеры безопасности имеют вид и уровень взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «ia» для взрывоопасных смесей подгруппы IIС по ГОСТ 30852.11, напряжение, ток и мощность искробезопасных электрических цепей которых не превышают значения 30 В, 3 мА, и 0,1 Вт соответственно;

– выполнением конструкции расходомера-счётчика в соответствии с общими требованиями ГОСТ 30852.0 и требованиями ГОСТ 30852.10;

– установкой элементов искробезопасной цепи в оболочки, соответствующие требованиям IP66 по ГОСТ 14254 для предотвращения нарушения искробезопасности в результате попадания влаги и пыли;

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

– внутренние емкость и индуктивность электрической схемы расходомера-счётчика не накапливают энергий, опасных по искровому воспламенению газовых смесей категории ПС;

– внутренние емкость и индуктивность электрической схемы датчика не накапливают энергий, опасных по искровому воспламенению газовых смесей категории ПС;

– пути утечки, электрические зазоры и электрическая прочность изоляции, электрические параметры печатных плат и контактных соединений соответствуют требованиям ГОСТ 30852.10;

– максимальная температура нагрева поверхности взрывозащищенных устройств в установленных условиях эксплуатации не превышает 85 °С, что соответствует температурному классу Т6 по ГОСТ 30852.0.

1.6.4 Вид взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» обеспечивается следующими средствами:

– взрывоустойчивость и взрывонепроницаемость оболочки, параметры взрывонепроницаемых соединений (осевая длина резьбы, число витков зацепления резьбовых соединений, длина и ширина щели) соответствуют требованиям ГОСТ 30852.1 для электрооборудования подгруппы ПС;

– кабельные вводы обеспечивают прочное и постоянное уплотнение кабеля;

– элементы уплотнения соответствуют требованиям ГОСТ 30852.1.

1.6.5 Вид взрывозащиты «Герметизация компаундом «mb» обеспечивается следующими средствами:

– общие требования взрывобезопасности в соответствии с ГОСТ 30852.0;

– минимальные расстояния в компаунде соответствуют значениям для уровня взрывозащиты «mb» по ГОСТ 30852.17.

– минимальная толщина слоя компаунда, граничащего со свободным пространством для оборудования группы П с видом взрывозащиты «mb» по ГОСТ 30852.17.

1.6.6 Вид взрывозащиты «Специальная защита «sc» должен обеспечиваться следующими средствами:

– заключением электрических частей электрооборудования в герметичную оболочку со степенью защиты IP67 по ГОСТ 14254;

– герметизацией датчика компаундом;

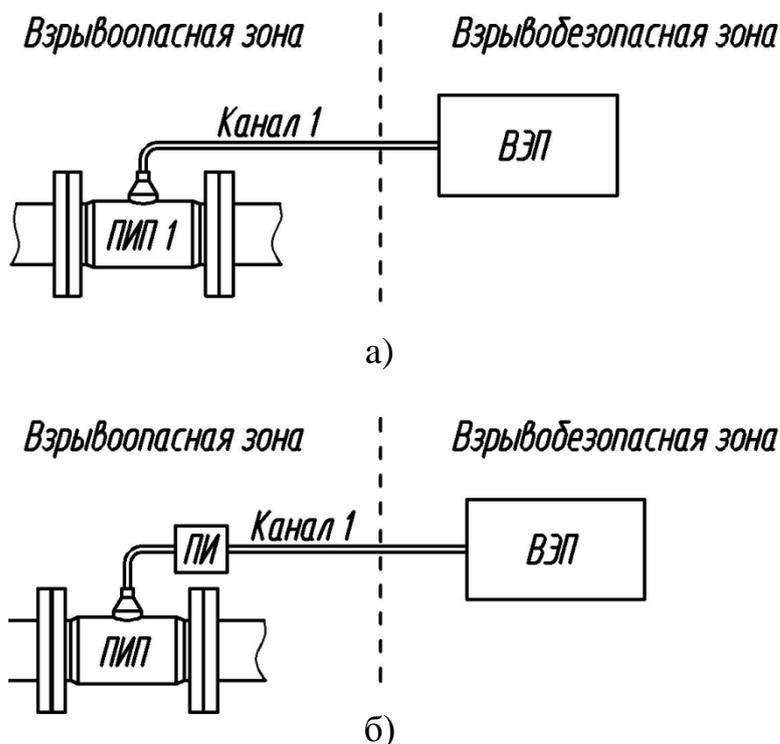
– при использовании ПИ заземлением внутренней медной пластины в корпусе ПИ.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1.6.7 Конструкционные материалы обеспечивают фрикционную искробезопасность по ГОСТ 30852.0.

1.6.8 Схема размещения элементов расходомера-счётчика во взрывоопасной зоне указана на рисунке 10.



**Рисунок 10 – Схема размещения расходомера-счётчика во взрывоопасной зоне**

а – без использования ПИ; б – с использованием ПИ

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ВТОРИЧНОГО ЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРА (ВЭП) ВО ВЗРЫВООПАСНОЙ ЗОНЕ.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КОРПУСА, КАБЕЛЯ И ДРУГИМИ НЕИСПРАВНОСТЯМИ.**

## 2 Комплектность

2.1 Комплектность в соответствии с заказом указана в техническом паспорте РВШ-РЛ.00.00.000 ПС.

Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

15

### 3 Маркировка и пломбирование

3.1 Маркировка расходомеров-счётчиков нанесена на паспортную табличку и содержит следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение расходомера-счётчика;
- направление потока в соответствии с 3.9;
- заводской номер;
- год выпуска;
- символ взрывозащиты по ГОСТ 30852.0 в соответствии с исполнением расходомера-счётчика согласно 1.6.2;
- обозначение ТУ 26.51.63-001-84239441-2019.

3.2 Паспортная табличка крепится на корпусе ПИП.

3.3 В сопроводительном документе на расходомер-счётчик должно быть указано:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение расходомера-счётчика;
- номинальный диаметр  $DN$ ;
- номинальное давление, МПа;
- пределы расходов,  $дм^3/мин$ ;
- диапазон вязкости измеряемой жидкости,  $мм^2/с$  (сСт);
- пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %;
- напряжение питания, В;
- серийный номер;
- масса, кг;
- дата изготовления;
- обозначение настоящих ТУ;
- надпись «Сделано в России».

3.4 Допускается по решению изготовителя указывать в маркировке дополнительную информацию (например, штрих-код, сведения о сертификации, знак утверждения типа средства измерения и др.).

3.5 Транспортная маркировка по ГОСТ 14192.

3.6 На транспортной таре нанесены несмываемой краской основные, дополнительные и информационные надписи в соответствии с действующей документацией, а также манипуляционные знаки, соответствующие надписям: «Хрупкое. Осторожно», «Верх».

3.7 Кнопки и сигнальные устройства на передней панели ВЭП имеют соответствующую маркировку в соответствии с таблицей 5.

Ине. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № подл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

16

Таблица 5 – Маркировка кнопок и сигнальных устройств ВЭП

Наименование	Обозначение	Действие/сигнал
Кнопка	⤴	Перемещения по строкам (вверх-вниз)
Кнопка	⤵	
Кнопка	SEL	Сохранение отредактированного значения и переход к следующему элементу, доступному для редактирования
Кнопка	ALT	Вспомогательная клавиша. ALT + ⤴ ; ALT + ⤵ – перемещение по строкам (вверх-вниз)
Кнопка	OK	Подтверждение, подтверждение ввода
Кнопка	ESC	Выход из меню
Кнопка	Сброс	Сброс локального счётчика количества измеренной среды.
Индикатор зеленого цвета	F1	Сигнализирует о движении среды
Индикатор красного цвета	F2	Сигнализирует о превышении максимального расхода
Индикатор синего цвета	Импульсы	Индикатор-повторитель работы импульсного датчика. Контроль счетных импульсов.

3.8 На расходомере-счетчике может быть нанесена прочая маркировка кнопок и сигнальных устройств в соответствии с исполнением.

3.9 Направление подачи среды по стрелке в соответствии с таблицей 6. Стрелка указана в паспортной табличке, закрепленной на корпусе ПИП.

Таблица 6 – Обозначение направления подачи среды

Исполнение по реверсивности	Эскиз	Расшифровка обозначения
Нереверсивное		Направление движения среды соответствует направлению стрелки
Реверсивное без идентификации направления потока		Вне зависимости от направления движения среды счёт количества (объема) и расхода жидкости «в плюс»
Реверсивное с идентификацией направления потока		Направлению стрелки соответствует положительное направление движения среды (счёт в «плюс»), в обратном направлении – отрицательное движение среды (счёт в «минус»)

Подп. и дата  
 Инв. № дубл.  
 Взам. инв. №  
 Подп. и дата  
 Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

3.10 Все составные части расходомера-счётчика маркированы в соответствии с утверждённой конструкторской документацией с указанием наименования составной части и заводского номера.

3.11 На корпусе ВЭП предусмотрена маркировка кабельных вводов в соответствии с таблицей 7.

Таблица 7 – Маркировка кабельных вводов

Маркировка	Расшифровка
Сеть 220 В	Ввод электропитания ~ 220 В
Сеть 24 В	Ввод электропитания = 24 В
Датчик	Ввод датчика
Интерфейсный разъем	Выход счётно-импульсный транзитный, блокировка счёта
Дозирующий разъем	Выход дозирующего разъема

3.12 Конструкцией расходомера-счётчика предусмотрено опломбирование его составных частей, исключающее доступ к расходомеру-счётчику и изменение его показаний.

## 4 Меры безопасности

4.1 Источником опасности при монтаже и эксплуатации расходомеров являются:

- переменное напряжение сетевого питания до 250 В;
- давление жидкости в трубопроводах до 25 МПа;
- температура жидкости (трубопровода) до 250 °С.

4.2 Безопасность эксплуатации расходомера-счётчика обеспечивается его конструкцией:

- герметичностью корпуса ПИП и его соединения с трубопроводом;
- изоляцией электрических цепей расходомера-счётчика;
- надёжным заземлением расходомера-счётчика;

4.3 Общие требования безопасности по ГОСТ 12.2.063.

4.4 Эксплуатация расходомеров-счётчиков разрешается только при наличии инструкции по технике безопасности, утверждённой руководителем предприятия-потребителя и учитывающей специфику применения расходомера-

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Ине. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ров-счётчиков в конкретном технологическом процессе, лицам, прошедшим подготовку для работы с расходомером-счётчиком.

4.5 При монтаже, эксплуатации, обслуживании и ремонте расходомеров-счётчиков должны выполняться требования ГОСТ 12.2.007.0.

4.6 Монтаж и демонтаж ПИП, сварка фланцев или ниппелей для присоединения ПИП на трубопроводе должны производиться в соответствии с правилами безопасного ведения работ, соответствующих категории данного трубопровода.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ПИП НА ДЕЙСТВУЮЩЕМ ТРУБОПРОВОДЕ ПРИ НАЛИЧИИ В НЕМ ЖИДКОСТИ.**

4.7 Монтаж, пуск счетчика должны осуществляться лицами, допущенными к работе с установками под электрическим напряжением до 1000 В.

**ВНИМАНИЕ! Расходомеры-счётчики при работе в составе изделий или трубопроводных систем, не имеющих заземления, должны быть надёжно заземлены.**

4.8 Критерии отказа и предельного состояния расходомера-счётчика:

- нарушение внешней герметичности корпуса ПИП, фланцевых и резьбовых присоединений к трубопроводу в виде появления течей и «слезок»;
- выход из строя уплотнений;
- наличие сколов и пробоев на корпусе ВЭП и ПИ;
- видимая деформация ПИП;
- повреждение изоляции соединительных кабелей.

Примечание – Потеря герметичности по отношению к внешней среде по неподвижным фланцевым или резьбовым присоединениям к трубопроводу устранимая подтяжкой не является критической.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИ ДОСТИЖЕНИИ ЛЮБОГО ИЗ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ, УКАЗАННЫХ В 4.8.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОВОДИТЬ РЕМОНТ РАСХОДОМЕРА-СЧЁТЧИКА НА МЕСТЕ ЕГО УСТАНОВКИ.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДТЯГИВАТЬ РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ.**

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

## 5 Монтаж и подготовка к работе

### 5.1 Общие указания

5.1.1 Перед началом работ необходимо внимательно изучить настоящее руководство.

5.1.2 В случае, если расходомер-счётчик находился в условиях, отличных от рабочих, необходимо выдержать его в нормальных условиях в течение 3 ч.

5.1.3 После вскрытия транспортной упаковки и расконсервации проверить комплектность на соответствие разделу «Комплектность» в техническом паспорте РВШ-РЛ.00.00.000 ПС.

5.1.4 Осмотреть все составные части расходомера-счётчика:

– ПИП, ВЭП, датчик кабеля не должны иметь механических повреждений, нарушений защитных покрытий, следов коррозии, ослабления механических креплений;

– соединительные кабели должны быть свободно уложены в бухты и не иметь перегибов;

– пломбы должны быть не нарушены.

5.1.5 В случае несоответствия требованиям 5.1.3, 5.1.4 необходимо вызвать представителя предприятия-изготовителя.

### 5.2 Указания по монтажу

**ВНИМАНИЕ! Монтаж расходомера-счётчика должен производиться персоналом, ознакомленным с эксплуатационной документацией на расходомер-счётчик, в строгом соответствии с указаниями по монтажу настоящего руководства и утвержденным проектом установки.**

5.2.1 При выборе места установки расходомера-счётчика определить:

– тип и материал трубопровода, продолжительность его эксплуатации, состояние внутренней поверхности и наличие доступа к ее исследованию, возможность останова потока;

– наличие реверсивного потока при эксплуатации трубопровода, диапазоны измерения расхода, температуры, вязкости и давления;

– возможность измерения параметров трубопровода и жидкости в условиях эксплуатации с требуемой точностью.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

20

5.2.2 Место установки ПИП должно обеспечивать удобство обслуживания. В случае, когда магистральный трубопровод проложен в земле, место установки ПИП необходимо оборудовать сухой камерой.

Размеры сухих камер зависят от диаметра трубопровода и должны обеспечить возможность работы внутри камеры.

5.2.3 При монтаже расходомера-счётчика проверить правильность установки ПИП в соответствии с приложением Г.

5.2.4 При монтаже ПИП обеспечить его положение относительно направления измеряемого потока в соответствии с маркировкой 3.9.

**ВНИМАНИЕ! Не допускается использовать ПИП в качестве монтажного приспособления при приварке ответных фланцев к трубопроводу.**

**ВНИМАНИЕ! Не допускается протекание сварочного тока через корпус ПИП.**

**ВНИМАНИЕ! Перед началом работ на трубопроводе следует убедиться, что в выбранном месте установки ПИП снято давление жидкости.**

5.2.5 ПИП на трубопроводе должен монтироваться таким образом, чтобы внутренняя полость его была постоянно заполнена измеряемой жидкостью. Примеры такого монтажа показаны на рисунке 11.

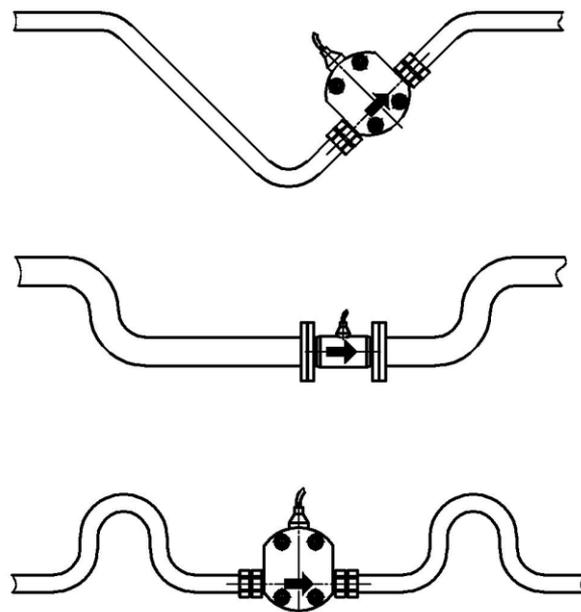


Рисунок 11 – Примеры монтажа в соответствии с 5.2.5

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5.2.6 В трубопроводе должен быть обеспечен установившийся поток однородной жидкости, отсутствие пульсации, гидравлических ударов и давления, превышающего рабочее давление.

5.2.7 Порядок затяжки гаек на фланцах приведен в приложении Д.

5.2.8 Монтаж фланцевых ПИП необходимо производить с помощью стандартных болтов, шпилек и гаек; материал и геометрические размеры которых соответствуют требованиям ГОСТ 33259.

5.2.9 ПИП должен быть установлен на прямом участке трубопровода, исключая его перекося. Минимальные длины прямых участков для расходомеров-счётчиков типа РВШ-РЛ не регламентируются.

5.2.10 Индуктивный датчик закрепляется в гнезде на корпусе ПИП двумя винтами.

5.2.11 Условия установки дополнительных аппаратов и устройств на трубопроводе для расходомеров-счётчиков РВШ-РЛ указаны в таблице 8.

Таблица 8 – Условия установки дополнительных аппаратов и устройств

Тип	Наименование аппарата или устройства	Условие установки аппарата или устройства
РВШ-РЛ	Фильтр с тонкостью фильтрации 20 мкм	Обязательно устанавливается для счётчиков-расходомеров с <i>DN</i> от 6 до 20
	Фильтр с тонкостью фильтрации 40 мкм	Обязательно устанавливается для счётчиков-расходомеров с <i>DN</i> от 25 до 65
	Фильтр с тонкостью фильтрации 60 мкм	Обязательно устанавливается для счётчиков-расходомеров с <i>DN</i> от 80 до 100
	Дополнительный фильтр грубой очистки	Чистота среды выходит за рамки показателей 14 класса по ГОСТ 17216-2001
	Фильтр-газоотделитель	При номинальном содержании свободного газа в единице объема среды более 1 %
	Байпас	Необходимость проведения ремонтных работ без прекращения подачи
	Предохранительный клапан	Обязательно устанавливается

5.2.12 Подключение кабелей к разъемам ВЭП производится в соответствии с приложением Е.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

22

5.2.13 При любом способе прокладки кабелей они должны иметь защиту от механических повреждений и нагрузок на растягивание.

5.2.14 Корпус ВЭП должен быть закреплен основанием на вертикальной поверхности при помощи дюбель-гвоздей или саморезов (в комплект поставки не входят).

**ВНИМАНИЕ! Не допускается устранять несоосность, перекосы фланцев трубопровода за счёт деформации трубопровода и ПИП.**

**ВНИМАНИЕ! Не допускается использование ПИП в качестве опоры для трубопровода.**

**ВНИМАНИЕ! Перед монтажом расходомера-счётчика во взрывоопасной зоне необходимо проверить:**

- наличие маркировки взрывозащиты в соответствии с 1.6.2;
- отсутствие повреждения оболочки (корпуса и крышки) ВЭП и ПИ;
- наличие и целостность уплотнительных колец в кабельных вводах и выводах;
- отсутствие видимых повреждений соединительных кабелей;
- отсутствие видимых сколов компаунда на торце датчика.

**Примечание** – Допускается отслоение материала компаунда от материала корпуса датчика.

5.2.15 При использовании ПИ, его корпус должен быть приклеен основанием к гладкой вертикальной, горизонтальной или наклонной поверхности. Клей должен обеспечить надёжность фиксации ПИ на поверхности.

5.2.16 Расходомеры-счётчики типа РВШ-РЛ массой более 15 кг оснащены монтажными проушинами для строповки при погрузке и монтаже.

## 6 Порядок работы

6.1 После выполнения монтажных работ и подключения разъемов расходомер-счётчик готов к эксплуатации.

6.2 Убедитесь в правильности выполнения монтажа кабелей к разъемам и контактам расходомера-счётчика.

6.3 Включить электропитание расходомера-счётчика. Характеристики электропитания в соответствии с исполнением.

6.4 Не более, чем через 20 секунд после включения расходомер-счётчик должен автоматически перейти в режим эксплуатации (измерения), а

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

23

на экране ВЭП должна появиться индикация, соответствующая рисунку 15. Указанная индикация говорит о нормальной работе расходомера-счетчика.



**Рисунок 15 – Лицевая панель СКЭ-01 в режиме эксплуатации**

**Примечание** – На лицевой панели в режиме эксплуатации отображаются единицы измерения величин в соответствии с заказом.

6.5 Режим эксплуатации расходомера-счетчика является основным режимом работы. Описания интерфейсов и прочих режимов работы изложены в приложении Ж.

## 7 Техническое обслуживание

7.1 Техническое обслуживание при хранении включает в себя учет времени хранения и соблюдение правил хранения.

7.2 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в год. При осмотре следует обращать внимание на сохранность пломб.

7.3 При эксплуатации во взрывоопасной зоне расходомер-счётчик должен подвергаться ежемесячному внешнему осмотру, при котором необходимо проверять: надёжность крепления счётчика, наличие пломб, наличие маркировки взрывозащиты.

7.4 При эксплуатации с пожаровзрывоопасными веществами по ГОСТ 12.1.044 или вредными веществами третьего класса опасности (умеренно опасные) по ГОСТ 12.1.007 расходомер-счётчик должен подвергаться ежесуточному осмотру. При осмотре следует обращать внимание на деформацию ПИП и утечки измеряемой среды.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

24

## 8 Возможные неисправности и способы их устранения

**ВНИМАНИЕ!** Производитель не предусматривает никакие виды ремонта расходомера-счётчика силами Пользователя. В случае неработоспособности расходомера-счётчика при отсутствии признаков несанкционированного воздействия на расходомер-счётчик, прибор следует передать в сервисный центр или производителю для проведения диагностики и ремонта.

8.1 Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

Внешнее проявление неисправности	Вероятная причина неисправности	Метод устранения
Индикатор «F2» горит красным цветом	Превышен максимальный расход	Следует немедленно уменьшить подачу измеряемой среды в целях предотвращения выхода из строя расходомера
«Зависание», сбой работы расходомера-счётчика с последующей остановкой счёта, гашением экрана, прекращением обмена данных по интерфейсам связи	Сбой работы микроконтроллера и памяти в результате воздействия мощных электромагнитных полей, ионизирующих излучений, критических температур окружающей среды	а) Осуществить перезапуск прибора СКЭ-01 путём отключения питания на время не менее 5 секунд. б) Полностью или частично устранить воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается дуть в каналы ПИП.

## 9 Ремонт взрывозащищенного оборудования

9.1 Ремонт производится в соответствии с требованиями РД 16.407-2000 «Электрооборудование взрывозащищенное. Ремонт»

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Име. № подл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

25

9.2 Диодные барьеры безопасности являются невозстанавливаемым изделием и подлежат замене.

## 10 Поверка

10.1 Расходомеры подлежат обязательной первичной государственной поверке при выпуске с производства, а также в случае необходимости после ремонта.

10.2 Поверка расходомеров должна проводиться в органах государственной метрологической службы или лабораториях, аккредитованных органами Росстандарта.

10.3 Поверку проводить согласно методике \_\_\_\_\_

10.4 Периодичность поверки расходомеров установлена 4 года.

10.5 При сдаче расходомера-счётчика на поверку паспорт должен находиться вместе с прибором.

## 11 Упаковка и консервация

11.1 Упаковка составных частей расходомера-счётчика обеспечивает их защиту от климатических и механических повреждений при транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах и хранении.

Расходомеры-счётчики упаковываются согласно действующей конструкторской документации предприятия-изготовителя.

11.2 Упаковка соответствует требованиям ГОСТ 23216. Категория упаковки КУ-2.

11.3 По согласованию с потребителем допускается поставлять расходомер-счётчик в другой упаковке или не упаковывать.

11.4 Консервация ПИП осуществляется нанесением аэрозольного консервирующего спрея на внутренние и внешние поверхности.

11.5 Срок консервации – 3 года

11.6 Способ расконсервации – удаление полиэтиленовых пакетов, упаковочной бумаги и заглушек с последующей продувкой сжатым воздухом.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

26

## 12 Сведения о транспортировании

12.1 Расходомер-счётчик допускается транспортировать всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

12.2 При транспортировании расходомеров-счётчиков воздушным транспортом их следует помещать в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов.

12.3 При транспортировании, погрузке, выгрузке и хранении расходомера-счётчика должна обеспечиваться сохранность от повреждений, загрязнения и увлажнения. При погрузочно-разгрузочных работах должны быть соблюдены правила безопасности, установленные ГОСТ 12.3.009.

12.4 Климатические условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

12.5 Расходомер-счётчик в транспортной таре выдерживает воздействия:

- температуры от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительной влажности  $(95 \pm 3) \%$  при 35 °С;
- вибрации с частотой от 10 до 55 Гц и амплитудой смещения 0,35 мм;
- транспортную тряску для условий транспортирования С по ГОСТ 23216.

12.6 По требованию потребителя расходомер-счётчик в транспортной таре должен выдерживать транспортную тряску для условий транспортирования Ж по ГОСТ 23216.

**ВНИМАНИЕ!** Если расходомер-счётчик транспортировался длительное время при температуре ниже минус 20 °С, то перед его включением и началом работ, необходимо выдержать расходомер-счётчик в помещении соответствующему условиям хранения 1 по ГОСТ 15150 в течение 3 часов.

## 13 Сведения о хранении

13.1 При хранении не допускается наличие в воздухе паров кислот, щелочей и прочих агрессивных примесей.

13.2 Расходомер-счётчик, до введения его в эксплуатацию, должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в помещениях, соответствующих условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

27

13.3 Упаковка с расходомерами-счётчиками, которая прибыла на склад, должна быть очищена снаружи от пыли и грязи.

13.4 Упаковка, подлежащая вскрытию, осматривается комиссией, которая удостоверяется в целостности упаковки. Упаковка вскрывается, проверяется целостность и комплектность расходомера-счётчика.

## 14 Утилизация

14.1 Расходомер-счётчик не содержит веществ, компонентов и материалов, представляющих опасность для окружающей среды и человека в процессе хранения, транспортирования, эксплуатации и утилизации.

14.2 Расходомеры-счётчики не содержат драгоценных металлов и камней. Утилизация расходомеров-счётчиков производится в соответствии с правилами, действующими на объекте его эксплуатации и утверждёнными в установленном порядке.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ	Лист
						28
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



А.2.2 Часть (2) обозначения состоит из двух знаков, представляет тип расходомера-счётчика и может содержать следующие обозначения:

РЛ – расходомер-счётчик роliko-лопастного типа.

А.2.3 Часть (3) состоит из трех знаков, обозначает условный проход (номинальный размер) и принимает значения, указанные в таблице А.1.

Таблица А.1

Значение части (3) условного обозначения расходомера-счётчика	Обозначение условного прохода по ГОСТ 28338-89	Значение части (3) условного обозначения расходомера-счётчика	Значение условного прохода по ГОСТ 28338-89
006	<i>DN 6</i>	032	<i>DN 32</i>
008	<i>DN 8</i>	050	<i>DN 50</i>
010	<i>DN 10</i>	065	<i>DN 65</i>
015	<i>DN 15</i>	080	<i>DN 80</i>
020	<i>DN 20</i>	100	<i>DN 100</i>
025	<i>DN 25</i>		

А.2.4 Часть (4) обозначения состоит из трех знаков, обозначает номинальное давление и принимает значения, указанные в таблице А.2.

Таблица А.2

Значение части (4) условного обозначения расходомера-счётчика	Обозначение номинального давления по ГОСТ 26349-84	Значение части (4) условного обозначения расходомера-счётчика	Обозначение номинального давления по ГОСТ 26349-84
025	<i>PN 25</i>	160	<i>PN 160</i>
040	<i>PN 40</i>	250	<i>PN 250</i>
063	<i>PN 63</i>		

А.2.5 Часть (5) обозначения состоит из одного знака и обозначает буквой латинского алфавита исполнение по присоединению расходомера-счётчика к трубопроводу. Данная часть содержит следующие обозначения:

- A* – фланцы исполнения *A* по ГОСТ 33259-2015;
- B* – фланцы исполнения *B* по ГОСТ 33259-2015;
- C* – фланцы исполнения *C* по ГОСТ 33259-2015;
- D* – фланцы исполнения *D* по ГОСТ 33259-2015;
- E* – фланцы исполнения *E* по ГОСТ 33259-2015;
- F* – фланцы исполнения *F* по ГОСТ 33259-2015;
- G* – фланцы исполнения *G* по ГОСТ 33259-2015;
- H* – фланцы исполнения *H* по ГОСТ 33259-2015;

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	

*J* – фланцы исполнения *J* по ГОСТ 33259-2015;  
*K* – фланцы исполнения *K* по ГОСТ 33259-2015;  
*L* – фланцы разъемный по ГОСТ Р 50073-92;  
*M* – фланцы по ANSI B16.5 class 150;  
*N* – фланцы по ANSI B16.5 class 300;  
*P* – фланцы по ANSI B16.5 class 600;  
*Q* – фланцевое с ответными фланцами под сварку встык;  
*R* – резерв;  
*S* – фланцы по ГОСТ 1536-76;  
*T* – резерв;  
*U* – резерв;  
*V* – сварные соединения встык;  
*W* – резерв;  
*X* – резерв;  
*Y* – резерв;  
*Z* – концы корпусных деталей под накидные гайки исполнения 1 по ГОСТ 22525.

**Примечания:**

1. Фланцевые соединения по ANSI B16.5 согласовываются дополнительно с потребителем в индивидуальном порядке. В том числе согласовывается все, что касается приведения неметрических единиц измерения линейных размеров к нормальным линейным размерам по ГОСТ 6636-69.

2. Здесь и далее в пределах приложения А под понятием «резерв» следует понимать, что данное обозначение зарезервировано для представления перспективных образцов расходомеров-счётчиков.

А.2.6 Часть (6) обозначения состоит из двух знаков и обозначает дополнительное исполнение (комбинацию исполнений) в соответствии с индивидуальными требованиями заказчика или проведенными модернизациями и модификациями. Данная часть обозначается буквой латинского алфавита и следующей за ней арабской цифрой содержит следующие обозначения:

- A0...A9* – резерв;
- B0...B9* – резерв;
- C0...C9* – климатическое исполнение ПИП;
- D0...D9* – резерв под комбинации дополнительных исполнений;
- E0...E9* – резерв под комбинации дополнительных исполнений;
- F0...F9* – резерв под комбинации дополнительных исполнений;
- G0...G9* – резерв под комбинации дополнительных исполнений;
- H0...H9* – резерв под комбинации дополнительных исполнений;

Име. № подл.					<b>РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ</b>	Лист
						31
Име. № дубл.						
Взам. инв. №						
Подп. и дата						
Подп. и дата						
Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		



Обозначение	Расшифровка исполнения
L7	Длина провода измерительного канала 35 м
L8	Длина провода измерительного канала 40 м
L9	Длина провода измерительного канала 45 м
M0	Материал корпуса определяется договором
M1	Корпус из стали марки 08Х18Н10 по ГОСТ 5949-75
M2	Корпус из сплава марки Д16Т по ГОСТ 4784-97
M3	Корпус из материала марки фторопласт-4 О ГОСТ 10007-80
R0	Реверсивный
R1	Реверсивный с функцией определения направления потока
S0	В корпусе расходомера установлен термопреобразователь для измерения температуры среды
T0	Максимальная рабочая температура измеряемой среды определяется договором
T1	Максимальная рабочая температура измеряемой среды до плюс 120 °С
T2	Максимальная рабочая температура измеряемой среды до плюс 250 °С
V0	Удельный объем расходомеров счётчиков типа РВШ-РЛ определяется договором
V1	Увеличенный до 102,54 см <sup>3</sup> удельный объем РВШ-РЛ-025-040-Z-V1
X0	Предел относительной погрешности измерений определяется договором
X1	Предел относительной погрешности измерений ± 0,10 %
X2	Предел относительной погрешности измерений ± 0,15 %
X3	Предел относительной погрешности измерений ± 0,20 %
X4	Предел относительной погрешности измерений ± 0,25 %
X5	Предел относительной погрешности измерений ± 0,30 %
X6	Предел относительной погрешности измерений ± 0,50 %
X7	Предел относительной погрешности измерений ± 1,00 %
<p>Примечание – Расшифровка обозначения дополнительных исполнений указана относительно исходного исполнения NN.</p>	

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

33



Продолжение таблицы Б.1

Наименование характеристики	Номинальный диаметр <i>DN</i> расходомера-счётчика типа РВШ-РЛ						
	25	32	40	50	65	100	
Рабочий объем камеры, см <sup>3</sup>	63,33	102,54	256,64	513,29	1429,70	3379,90	
Нижний предел измерений расхода жидкости, дм <sup>3</sup> /мин	2,0	2,5	4,0	6,0	8,0	11,0	
Верхний предел измерений расхода жидкости, дм <sup>3</sup> /мин, для вязкостей:							
от 0,1 до 100 мм <sup>2</sup> /с (сСт)	130	220	440	750	1500	3000	
от 100 до 1000 мм <sup>2</sup> /с (сСт)	75	125	275	550	1000	2000	
от 1000 до 2000 мм <sup>2</sup> /с (сСт)	37	62	132	275	500	1000	
Наименьший объем среды, измеряемый расходомером, см <sup>3</sup>	10	10	25	50	100	200	
Номинальное рабочее давление, МПа	4	4	4	4	4	4	
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	±0,20	±0,20	±0,20	±0,20	±0,20	±0,20	
Пределы допускаемой относительной погрешности, %, для дополнительных исполнений X1 и X2	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	±0,10	
Масса ПИП, кг, для материала	Д16Т	6,0	7,5	16,0	24,0	36,0	51,0
	сталь	18,0	21,0	46,0	70,0	103,0	146,0
Масса ПИП, кг, для дополнительных исполнений X1 и X2 в зависимости от материала корпуса	Алюминий	50	57	—	—	—	—
	Сталь	150	170	—	—	—	—
Потеря давления, МПа, не более	0,1						
Диапазон вязкости, мм <sup>2</sup> /с	от 0,1 до 2000						
Повторяемость, %, не более	0,03						
Повторяемость, %, для дополнительных исполнений X1 и X2 не более	0,02						
Цена деления шкалы электронного счётного устройства	определяется договором						
Ёмкость указателя суммарного учета, не менее	9999999,9						

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

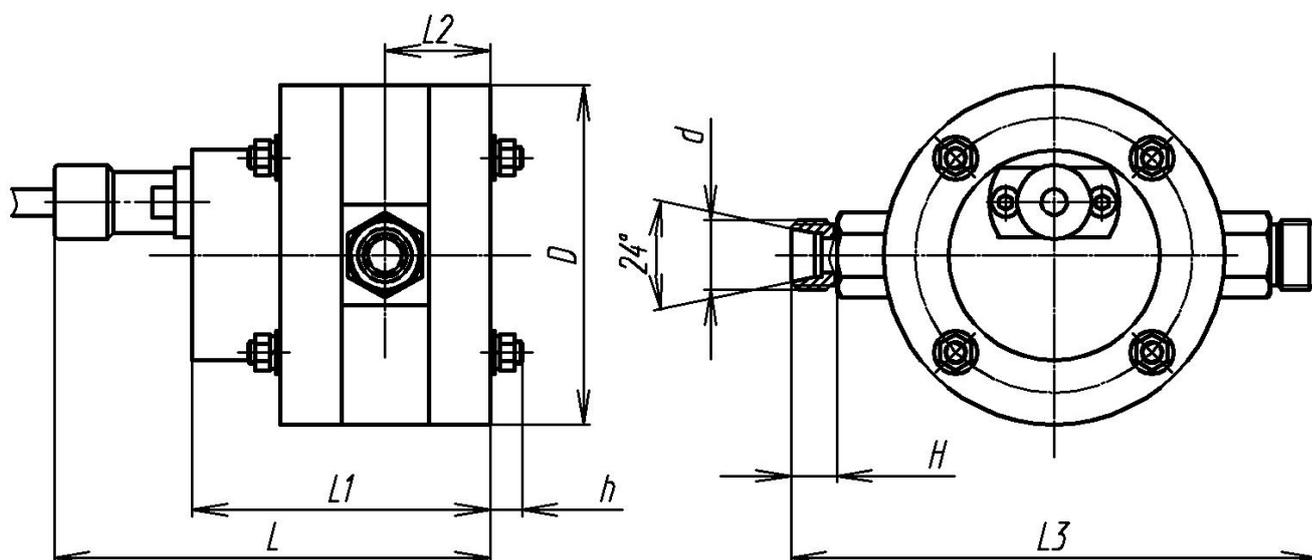
**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

35

**Приложение В  
(обязательное)**

**Габаритные и присоединительные размеры расходомеров-счётчиков типа  
РВШ-РЛ**



**Рисунок В.1 – Габаритные и присоединительные размеры типа РВШ-РЛ**

Таблица В.1 – Габаритные и присоединительные к рисунку В.1

Обозн. изделия на поставку	DN	Размеры, мм							
		L	L1	L2	L3	D	d	H	h
РВШ-РЛ-006-050-Z-××	6	90	58	19	120	78	M16×1,5	10,5	7
РВШ-РЛ-008-050-Z-××	8	100	68	24					
РВШ-РЛ-010-050-Z-××	10	120	88	34	148	98	M22×1,5	11,5	9
РВШ-РЛ-015-050-Z-××	15	126	94	37			M27×1,5	12,0	
РВШ-РЛ-020-040-Z-××	20	154	122	51			M30×1,5	13,0	
РВШ-РЛ-025-040-Z-××	25	154	122	48	208	145	M42×2	19,0	15
РВШ-РЛ-025-040-Z-V1	25	180	148	61					

Присоединение – конец корпусной детали с углом конуса 24° по ГОСТ 22525-77.

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

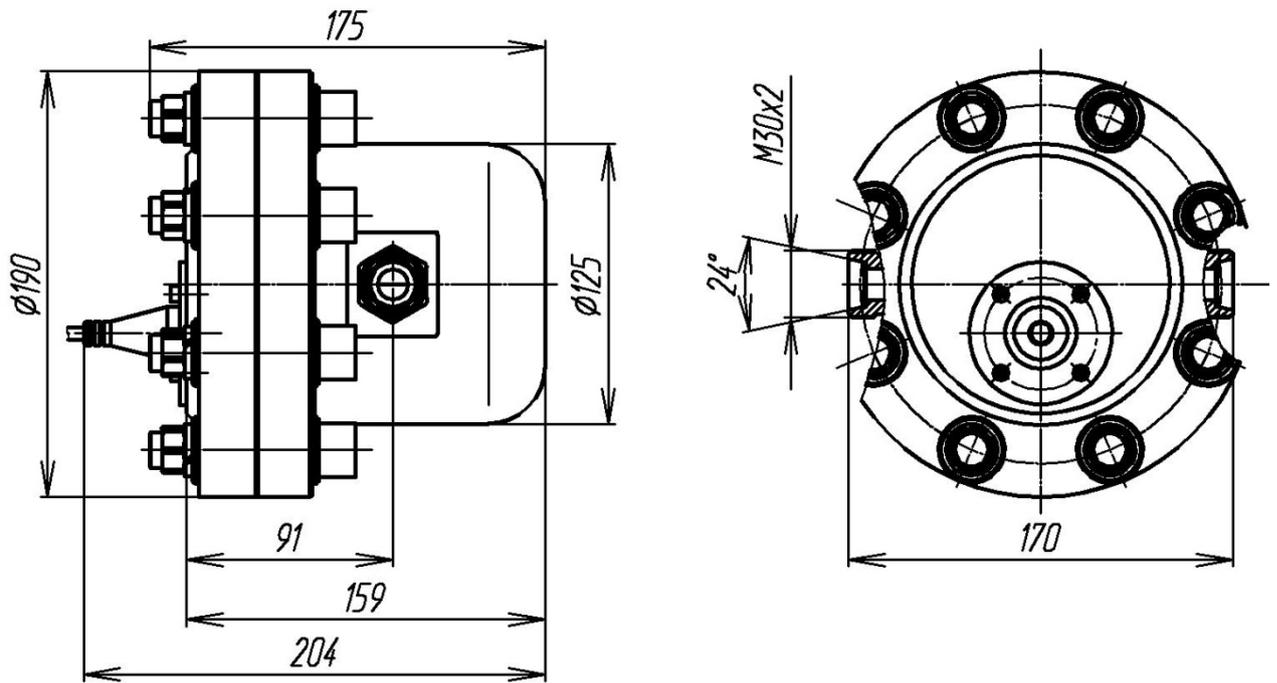


Рисунок В.2 – Габаритные и присоединительные размеры расходомера-счётчика RVШ-PL-020-250-Z-xx

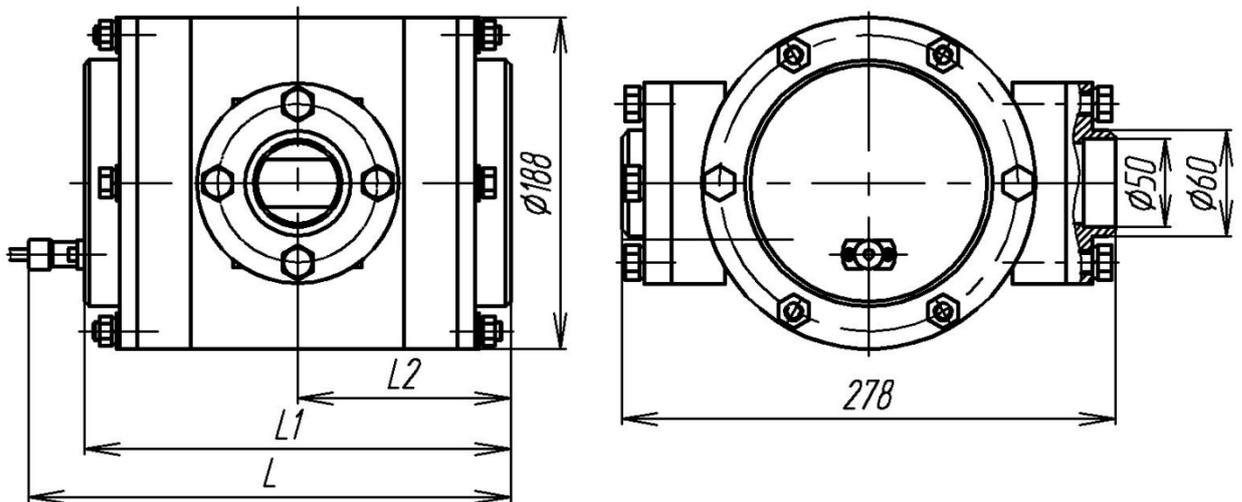


Рисунок В.3 – Габаритные и присоединительные размеры типа RVШ-PL

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подл. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подл.	Дата

**RVШ-PL.00.00.000 PЭ**

Таблица В.2 – Габаритные и присоединительные к рисунку В.3

Обозн. изделия на поставку	DN	Размеры, мм			Присоединение
		L1	L2	L	
РВШ-РЛ-050-040-V-××	50	147	74	179	Сварка встык
РВШ-РЛ-065-040-V-××	60	212	106	244	Сварка встык

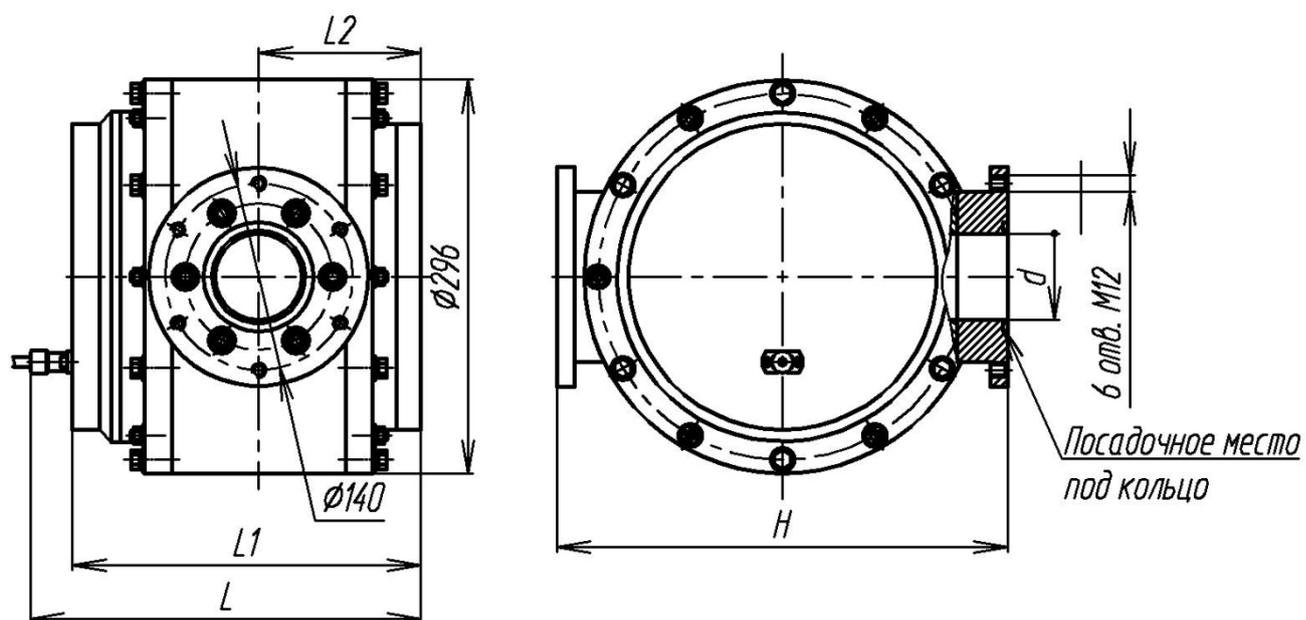


Рисунок В.4 – Габаритные и присоединительные размеры типа РВШ-РЛ

Таблица В.3 – Габаритные и присоединительные к рисунку В.4

Обозн. изделия на поставку	DN	Размеры, мм					Посадочное место под кольцо
		L1	L2	L	d	H	
РВШ-РЛ-080-040-Z-××	80	260	121	292	65	336	075-083-46 по ГОСТ 9833-73
РВШ-РЛ-100-040-Z-××	100	390	186	422	100	316	110-118-46 по ГОСТ 9833-73

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

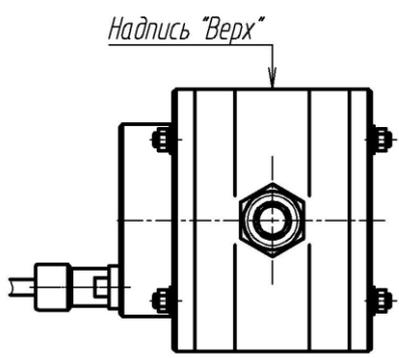
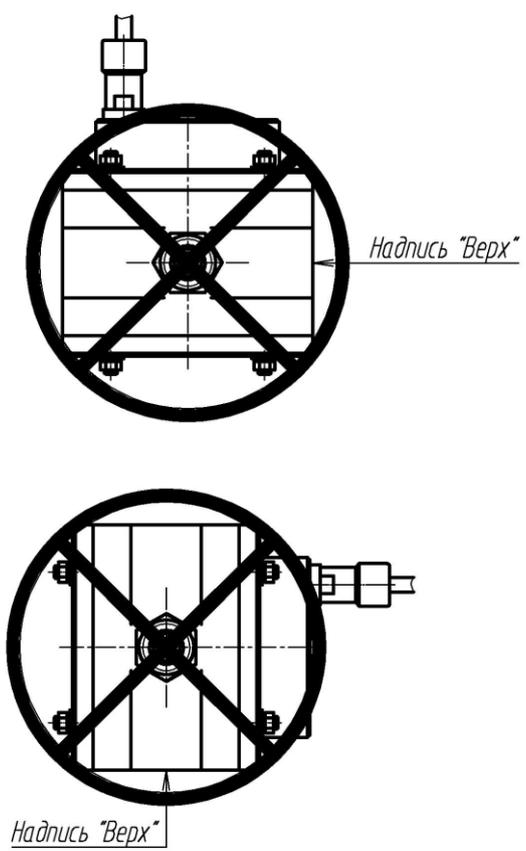
Лист

38

## Приложение Г (обязательное)

### Требования к рабочим положениям расходомеров-счётчиков

Таблица Г.1 – Рабочие положения расходомеров-счётчиков типа РВШ-РЛ

Описание и эскиз	Содержание требования
<p><b>Правильное положение</b></p> 	<p><b>Рекомендуется</b> устанавливать расходомер-счётчик вверх надписью «Верх» на корпусе ПИП</p>
<p><b>Неправильное положение</b></p> 	<p><b>Не допускается</b> устанавливать расходомер-счётчик вниз надписью «Верх».</p> <p><b>Не допускается</b> устанавливать расходомер-счётчик вбок надписью «Верх».</p>

Име. № подл.	Подп. и дата	Изм. № дубл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Име. № дубл.	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

39

## Приложение Д

(обязательное)

### Порядок затяжки болтов и шпилек на фланцевых соединениях

Затяжка болтов и шпилек на фланцевых соединениях трубопроводов производится в последовательности, которая указана на рисунке В.1.

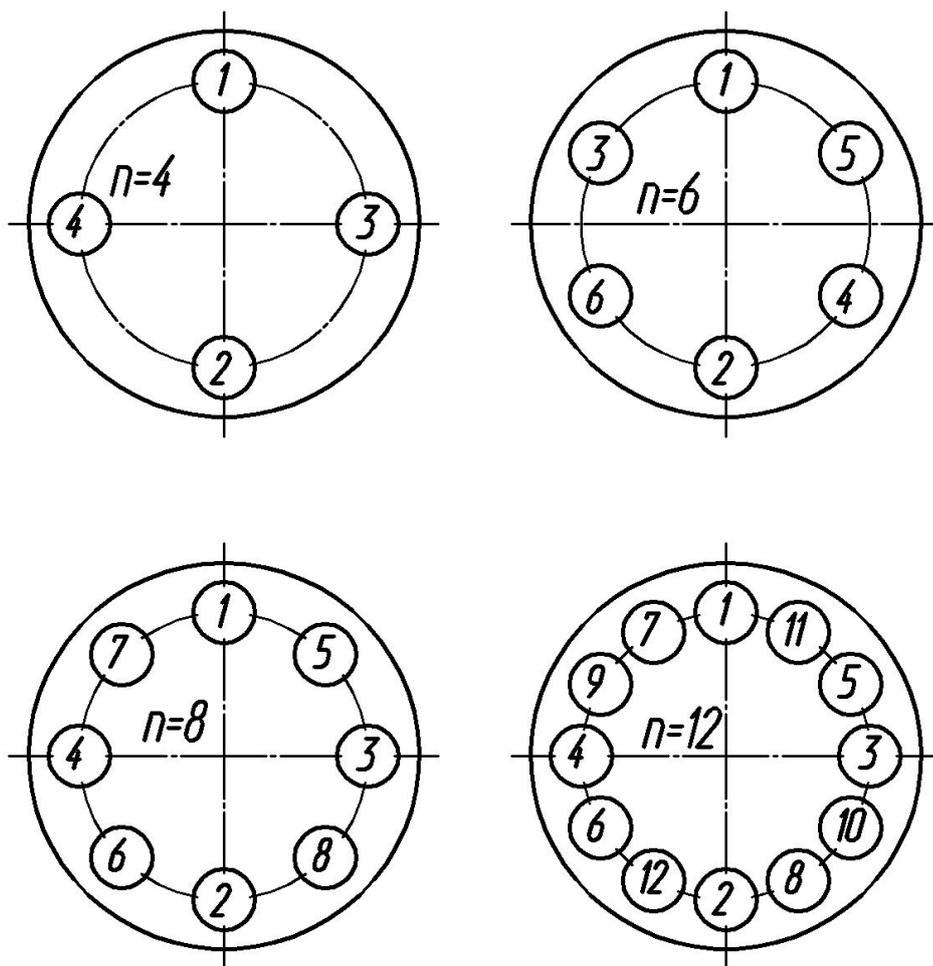


Рисунок Д.1 – Последовательность затяжки фланцевых соединений

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**Приложение Е**  
**(обязательное)**  
**Подключение кабелей**

Таблица Е.1 – Назначение выходов подключения активного датчика

№PIN	НАЗНАЧЕНИЕ
1	+ U пит
2	Выход "ОК"
3	Общий

Таблица Е.2 – Назначение выходов подключения пассивного датчика

№PIN	НАЗНАЧЕНИЕ
1	Сигнал «А»
2	Сигнал «Б»
3	Общий
4	Не подключается

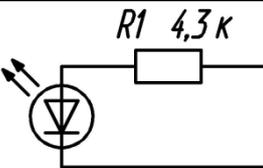
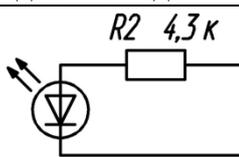
Таблица Е.3 – Наименование и назначение выходов интерфейсного разъема

№PIN	НАЗНАЧЕНИЕ
1	+24В (OUT)
2	ИМПУЛЬСЫ (IN/OUT)
3	БЛОКИРОВКА СЧЕТА (IN)
4	4...20 мА ("+" PASSIVE OUT)
5	4...20 мА ("- " PASSIVE OUT)
6	RS485 DATA "А"
7	RS485 DATA "В"
8	СИГНАЛЬНАЯ ЗЕМЛЯ
9	СИГНАЛЬНАЯ ЗЕМЛЯ

Инт. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инт. № дубл.
Подп. и дата	
Инт. № подл.	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Таблица Е.4 – Наименование и назначение выходов дозирующего разъема

Индикация	№PIN	НАЗНАЧЕНИЕ
 Желтый светодиод «Замедление подачи»	1	"Плюс" индикатора «ЗАМЕДЛЕНИЕ ПОДАЧИ»
	2	"Минус" индикатора «ЗАМЕДЛЕНИЕ ПОДАЧИ»
 Красный светодиод «Стоп подачи»	3	"Плюс" индикатора «СТОП ПОДАЧИ»
	4	"Минус" индикатора «СТОП ПОДАЧИ»
Отсутствует	5	Фронтowej релейный контакт «ЗАМЕДЛЕНИЕ ПОДАЧИ»
	6	Общий релейный контакт «ЗАМЕДЛЕНИЕ ПОДАЧИ»
	7	Фронтowej релейный контакт «СТОП ПОДАЧИ»
	8	Общий релейный контакт «СТОП ПОДАЧИ»
	9	Не используется

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

**РВШ-РЛ.00.00.000 РЭ**

Лист

42

## Приложение Ж (обязательное) Описание интерфейсов и режимов ВЭП «СКЭ-01»

### Ж.1 Режим эксплуатации

Режим эксплуатации «СКЭ-01» является основным режимом работы в составе расходомера-счетчика. При включении «СКЭ-01» требуется не более 20 секунд для готовности прибора к работе и счету (основной экран в соответствии с рисунком Ж.1). На табло-индикаторе отображаются измеряемые величины (объем с накоплением, мгновенный расход) в установленных единицах. При этом счет объема продолжается с накоплением к цифровому значению от предыдущего счета.



**Рисунок Ж.1 – Лицевая панель «СКЭ-01» в режиме эксплуатации**

Прибор имеет встроенную память, которая не зависит от электропитания. В памяти хранится следующая информация:

- предыдущее измеренное значение объема с накоплением;
- пользовательские и сервисные настройки.

На лицевой панели «СКЭ-01» имеются световые индикаторы «F1» и «F2».

«F1» – индикатор зеленого цвета, сигнализирует о движении среды через расходомер и процессе измерения.

«F2» – индикатор красного цвета, сигнализирует о превышении максимально допустимого расхода движения среды через расходомер.

В правой части лицевой панели «СКЭ-01» имеется клавиша «Сброс объема» или «СБРОС». При нажатии на данную клавишу цифровое значение измеренного объема обнуляется. При этом дальнейший счет объема происходит с нуля.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В целях упрощения описания изделия, далее ниже термин «клавиша» не употребляется.

Счётчик-контроллер электронный «СКЭ-01» поддерживает функцию накопления общего измеренного объёма (общий счётчик объёма с накоплением), который не сбрасывается стандартным нажатием «Сброс объёма». Для просмотра общего объёма с накоплением нажмите «ALT» + «^». Для сброса общего объёма с накоплением нажмите «SEL». После появления приглашения (мигающего знака вопроса) нажмите «^», выбрав слово «Да», затем подтвердите нажатием «OK». Для выхода в основной экран нажмите «ESC».

Счёт локального объёма и объёма с накоплением поддерживается как в прямом, так и в обратном направлении соответственно при движении измеряемой среды в прямом или обратном направлении в зависимости от типа комплектуемого датчика (нереверсивный датчик или реверсивный датчик).

#### **Дополнительные функции:**

- просмотр заводского номера: «ALT» + «SEL»;
- выход: «ESC».

## **Ж.2 Сервисный режим работы «СКЭ-01»**

Сервисный режим работы «СКЭ-01» предназначен для ввода калибровочных коэффициентов и сервисных настроек. Сервисный режим «СКЭ-01» используется заводом-изготовителем, уполномоченными сервисными центрами, а также организациями ЦСМ для проведения процедуры калибровки расходомера-счетчика. Доступ в сервисный режим для редактирования настроек защищен паролем.

Далее ниже подробно описаны действия по пунктам, необходимые для проведения калибровки и поверки расходомера-счетчика в связке с «СКЭ-01».

### **Ж.2.1 Режим просмотра настроек и счетчика импульсов**

Данный режим используется для определения калибровочных коэффициентов с помощью проливной установки, задействовав встроенный в «СКЭ-01» частотомер, счетчик импульсов, систему внешней блокировки счета, сброс. Для доступа в данный режим работы нажмите «ALT» + «V». При этом на экране «СКЭ-01» будет отображаться количество входящих импульсов и частота в герцах, поступающих от датчика расходомера. Для выхода в режим эксплуатации нажмите «ESC».

Вид индикатора в режиме просмотра настроек и счётчика импульсов показан на рисунке Ж.2.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

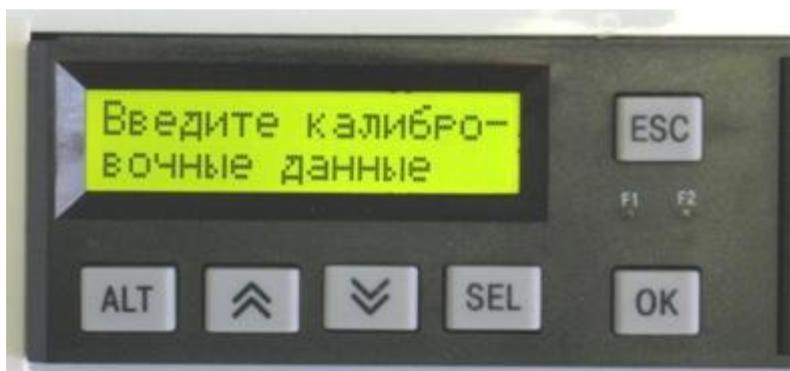


**Рисунок Ж.2 – Режим просмотра счетчика импульсов**

### **Ж.2.2. Режим ввода-редактирования калибровочных коэффициентов**

Данный режим используется для ввода калибровочных коэффициентов в память «СКЭ-01». Для входа и работы в данном режиме нажмите и удерживайте «ОК». После появления приглашения нажмите «SEL», затем введите пароль доступа \_\_\_\_\_ или запросите пароль доступа у производителя. Ввод цифр пароля осуществляется с помощью «^» и «v». Перемещение по разрядам цифр осуществляется с помощью одновременно нажатых «ALT» + «^» и «ALT» + «v». После ввода пароля нажмите «ОК». Далее попеременно введите калибровочные данные: частоту и коэффициент для каждой из 6-ти точек расхода, двигаясь с помощью «^» и «v».

Вид индикатора в режиме ввода-редактирования калибровочных коэффициентов показаны на рисунке Ж.3 и рисунке Ж.4.



**Рисунок Ж.3 – Режим ввода-редактирования калибровочных коэффициентов**

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



**Рисунок Ж.4 – Режим ввода-редактирования калибровочных коэффициентов**

Ввод калибровочных коэффициентов осуществляется из данных проливной таблицы первичного преобразователя расхода (ППР). Для ввода использовать «SEL», «^» и «v», а также «SEL». Перемещение по разрядам цифр осуществляется с помощью одновременно нажатых «ALT» + «^» и «ALT» + «v».

После окончания ввода коэффициентов введите установленную величину максимального расхода первичного преобразователя. Далее для подтверждения и выхода в режим эксплуатации нажмите «ESC».

**Примечания:**

1. Проливная таблица первичного преобразователя предусматривает 6 точек установленного расхода. Каждой точке расхода соответствует:

- частота входных импульсов (обозначается и вводится в герцах);
- средняя цена импульса (обозначается и вводится в см<sup>3</sup>).

Счетчик-контроллер «СКЭ-01» воспринимает дискретный частотно-импульсный сигнал от датчика расходомера в процессе движения измеряемой среды. Далее с помощью встроенного процессора «СКЭ-01» производит пересчет входной частоты импульсов и их количество в расход и объем соответственно. Калибровочный коэффициент (средняя цена импульса) – это объем пройденной среды через расходомер, при котором датчик вырабатывает один счетный импульс при работе на установленном расходе. «СКЭ-01» поддерживает линейризацию, и настроен на ввод 6 калибровочных коэффициентов в зависимости от 6 точек по расходу на всем диапазоне расхода. Анализ рабочей точки происходит по частоте входных импульсов. Все промежуточные значения калибровочных коэффициентов рассчитываются автоматически с помощью внутренней программы «СКЭ-01» методом линейной интерполяции.

Име. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

### Ж.2.3. Режим просмотра калибровочных коэффициентов

Данный режим используется для контроля правильности введенных калибровочных коэффициентов в память «СКЭ-01». Для доступа в данный режим нажмите «ALT» + «OK» (рисунок Ж.5). Просмотр калибровки осуществляется, движением по точкам с помощью «^» и «v». Для выхода в режим эксплуатации нажмите «ESC».

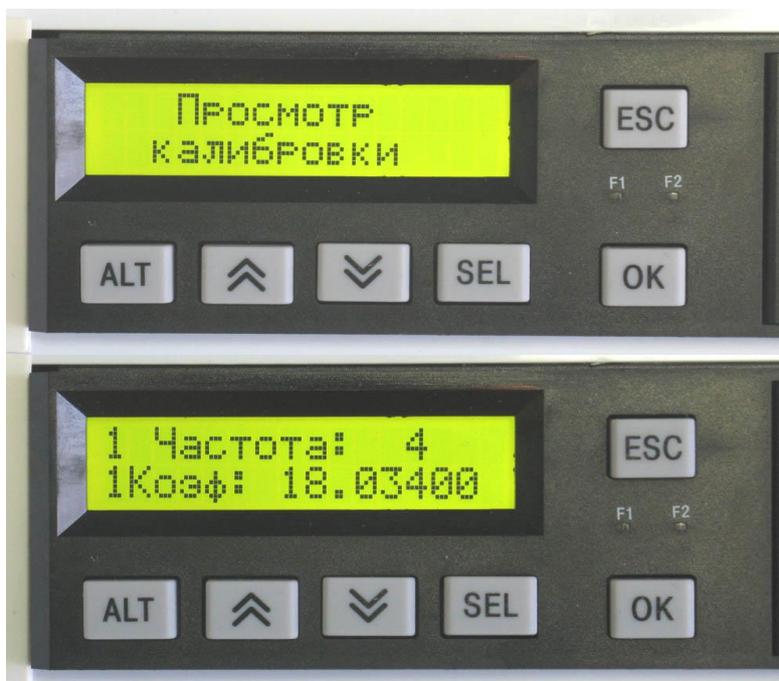


Рисунок Ж.5 – Режим просмотра калибровочных коэффициентов

### Ж.2.4 Режим дозатора

Для включения режима дозатора необходимо войти в меню просмотра настроек и счетчика импульсов нажатием «ALT» + «v», как это показано на рисунке Ж.6.



Рисунок Ж.6 – Режим просмотра настроек

Ине. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Ине. № дубл.	Подп. и дата

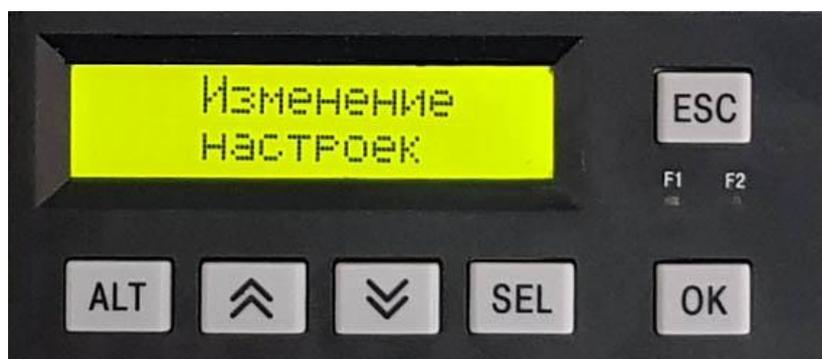
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Для перехода в режим изменения настроек необходимо выполнить следующую последовательность операций:

- нажать «SEL» (рисунок Ж.7), затем еще раз «SEL»;
- клавишами «^» «v» (переход по разрядам «Alt»+«^», «Alt»+«v»);
- ввести пароль «0001» нажать «OK» ;
- таким образом, осуществится вход в раздел изменения настроек (рисунок Ж.8).



**Рисунок Ж.7 – Переход в режим изменения настроек**



**Рисунок Ж.8 – Режим изменения настроек**

В пунктах меню (клавиши «^» «v» ) найти включения дозатора, нажать «SEL», клавишей «^» включить дозатор, нажать «ESC». После включения режима дозатора, при включении питания «СКЭ-01» будет автоматически переключаться на экран дозатора, на котором отражается текущий объем (масса) и вводится доза.

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

## Ж.2.5 Управление дозатором

Для управления дозатором используются следующие инструменты:

- Нажатие «^» - переход к стандартному экрану объем (масса) с накоплением (рисунок Ж.9);
- Нажатие «v» - переход к настройкам для ввода упреждающего импульса и поправки на инерционность системы (рисунок Ж.10).



Рисунок Ж.9 – Стандартный экран с накоплением



Рисунок Ж.10 – Ввод упреждающего импульса

### ПРИМЕР

Введена доза 1000 л, из этой дозы на пониженной подаче необходимо отпустить 50 л. При этом выяснилось, что насос по инерции переливает 5 л.

Вводим в настройки упреждение 50 л. Дозирующую поправку устанавливаем минус 5 л, как это показано на рисунке Ж.10.

Выбор параметра производится клавишей «SEL», изменение параметра клавишами «^» «v» (переход по разрядам «Alt»+«^», «Alt»+«v») подтверждение – клавишей «OK».

Ине. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Ине. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Индикация замедления подачи отображается свечением светодиода белого цвета. Индикация остановки подачи - свечением светодиода красного цвета.

Управление замедлением и остановкой подачи осуществляется посредством подключения частотно-регулирующего устройства исполнительного насоса через контакты реле (релейные выходы).

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47      Казахстан (772)734-952-31      Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта: [rhv@nt-rt.ru](mailto:rhv@nt-rt.ru) || Сайт: <http://rvsh.nt-rt.ru/>

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	<p style="text-align: center;"><b>РВШ-ПЛ.00.00.000 РЭ</b></p>	Лист