

Утвержден  
В66.77-00.00 РЭ-ЛУ

**Расходомер – счётчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС»  
Взрывозащищённое исполнение  
ВРС-Г 5XX Ex**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
В66.77-00.00 РЭ**

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

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	4
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА .....	5
1.1 Назначение .....	5
1.2 Технические характеристики .....	8
1.3 Состав .....	9
1.4 Устройство и работа.....	11
1.5 Описание и работа составных частей расходомера .....	11
1.5.1 Общие сведения.....	11
1.5.2 Преобразователь расхода вихревой .....	11
1.5.3 Датчик давления .....	11
1.5.4 Блоки искрозащитные .....	12
1.5.5 Описание конструкции БИЗ.....	13
1.6 Обеспечение взрывозащищённости .....	14
1.7 Маркировка и пломбирование .....	15
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	16
2.1 Эксплуатационные ограничения .....	16
2.2 Обеспечение взрывозащищённости при монтаже .....	16
2.3 Обеспечение взрывозащищённости при эксплуатации .....	17
2.4 Порядок работы.....	17
2.5. Возможные неисправности.....	17
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	18
3.1 Общие сведения .....	18
3.2 Дополнительные требования .....	18
3.3 Поверка .....	18
4 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Расходомер-счетчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС».	
Взрывозащищенное исполнение ВРС-Г 5XX Ex. Средства взрывозащиты.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Расходомер-счётчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС».	
Взрывозащищенное исполнение ВРС-Г 5XX Ex. Схема соединений. ....	21
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Блоки искрозащитные. Схемы электрические принципиальные.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Конструкция БИЗ.....	24
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Общий вид различных исполнений расходомера.....	25

**В66.77-00.00 РЭ**

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					
Разработ.					<b>Расходомер – счётчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС» Взрывозащищённое исполнение ВРС-Г 5XX Ex Руководство по эксплуатации</b>	Лит.	Лист	Листов	
Проверил						А	2	31	
Согласован.						<i>АО «Взлет»</i>			
Н. контр.									
Утвердил									

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на расходомер – счётчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС» взрывозащищенного исполнения ВРС-Г 5ХХ Ех (далее – расходомер), выполненный на основе расходомера – счетчика вихревого «ВЗЛЕТ ВРС» общепромышленного исполнения ВРС-Г 5ХХ В66.78-00.00

Настоящее руководство по эксплуатации является дополнением в части обеспечения взрывозащиты к руководству по эксплуатации В66.78-00.00 РЭ на расходомер – счетчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС» общепромышленного исполнения ВРС-Г 5ХХ с введением в состав расходомера:

- преобразователя расхода вихревого «ВЗЛЕТ ВПР» взрывозащищенного исполнения ВПР-Г 010 Ех;

- датчика абсолютного (415-ДА-Ех) или избыточного (415-ДИ-Ех) давления взрывозащищенного исполнения;

- блоков искрозащитных БИЗ-21, БИЗ-11 и БИЗ-12, обеспечивающих взрывозащищенное исполнение преобразователя расхода вихревого «ВЗЛЕТ ВПР», термопреобразователя сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» и датчика абсолютного давления 415-ДА-Ех (415-ДИ-Ех) соответственно с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь».

Общетехнические вопросы построения, эксплуатации и поверки расходомеров – счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» приведены в руководстве по эксплуатации на расходомер – счетчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС» общепромышленного исполнения ВРС-Г 5ХХ В66.78-00.00 РЭ.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БИЗ	- блок искрозащитный;
ВПР	- вихревой преобразователь расхода;
ВРС	- вихревой расходомер-счетчик;
ДД	- датчик давления;
DN	- диаметр условного прохода;
ИВП	- источник вторичного питания;
КГ	- корректор газовый;
РЭ	- руководство по эксплуатации;
ТПС	- термопреобразователь сопротивления;
ЭД	- эксплуатационная документация

**ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использовать расходомер при абсолютном давлении в трубопроводе, превышающем максимальное значение, маркированное на измерительном участке вихревого преобразователя расхода (ВПР) – 1,6 МПа; 4,0 МПа или 7,5 МПа.

\* \* \*

• *Расходомер-счетчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС» зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений РФ под № 22589-12 (свидетельство об утверждении типа RU.C.29.006.A № 46942).*

• *Расходомеры-счетчики вихревые «ВЗЛЕТ ВРС» взрывозащищенного исполнения, выполненные на основе базовых комплекций расходомеров-счетчиков «ВЗЛЕТ ВРС» общепромышленного исполнения ВРС-Г 5ХХ, соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (сертификат соответствия №ТС RU C-RU.ГБ05.В.00492) и разрешены к применению на поднадзорных производствах и объектах согласно маркировке взрывозащиты.*

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	В66.77-00.00 РЭ					Лист
					Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3

## ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

I. Изготовитель гарантирует соответствие расходомеров-счетчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» взрывозащищенного исполнения ВРС-Г 5XX Ex техническим условиям в пределах гарантийного срока, указанного в паспорте на изделие, при соблюдении следующих условий:

1. Хранение, транспортирование, монтаж и эксплуатация изделия осуществляются в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

2. Монтаж и пусконаладочные работы проведены специализированной организацией, имеющей право на выполнение данного вида работ.

II. В случае выхода оборудования из строя, гарантийный ремонт производится в головном или региональных сервисных центрах, авторизованных по работе с оборудованием торговой марки Взлет, при соблюдении условий эксплуатации и требований, указанных в эксплуатационной документации.

III. Изготовитель не несет гарантийных обязательств в следующих случаях:

- а) отсутствует паспорт на изделие;
- б) изделие имеет механические повреждения;
- в) изделие хранилось, транспортировалось, монтировалось или эксплуатировалось с нарушением требований эксплуатационной документации на изделие;
- г) отсутствует или повреждена пломба с поверительным клеймом;
- д) изделие или его составная часть подвергалось разборке или доработке;
- е) гарантия не распространяется на расходные материалы и детали, имеющие ограниченный срок службы.

Информация по сервисному обслуживанию представлена на сайте <http://www.vzljot.ru> в разделе **Сервис**.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	B66.77-00.00 PЭ	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Назначение

1.1.1 Расходомер-счетчик вихревой взрывозащищенного исполнения предназначен для измерения расхода, количества и параметров взрывоопасных газов в рабочих и стандартных условиях.

Расходомер-счетчик взрывозащищенного исполнения представляет собой расходомер-счетчик общепромышленного исполнения, укомплектованный преобразователем расхода вихревым «ВЗЛЕТ ВПР» взрывозащищенного исполнения, датчиком абсолютного 415-ДА-Ех или избыточного 415-ДИ-Ех давления (ДД) взрывозащищенного исполнения и блоками искрозащитными (БИЗ) БИЗ-21, БИЗ-11 и БИЗ-12.

Уровень взрывозащиты – «взрывобезопасное электрооборудование».

Вид взрывозащиты – искробезопасная электрическая цепь.

1.1.2 Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР» исполнения ВПР-Г 010 Ех, блоки искрозащитные БИЗ-21, БИЗ-11 и БИЗ-12 и датчик абсолютного (избыточного) давления 415-ДА (ДИ)-Ех соответствуют требованиям, ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) и ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) и имеют маркировку взрывозащиты:

- преобразователь расхода вихревой ВПР-Г 010 Ех – 1ExibIIBT4;
- блоки искрозащитные БИЗ-21 – [Exib]IB, БИЗ-11 и БИЗ-12 – [Exia]IB;
- датчик абсолютного (избыточного) давления 415-ДА (ДИ)-Ех – 0ExiaICT5 X.

1.1.3 Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР» и датчик абсолютного (избыточного) давления 415-ДА (ДИ), имеющие указанную маркировку, могут устанавливаться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно маркировке взрывозащиты, требованиям следующих нормативных документов:

- Технический регламент таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах»;
- ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998);
- ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995);
- ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999);
- ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996);
- глава 7.3. «Правила устройства электроустановок»;

и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования, расположенного во взрывоопасных зонах и связанного искробезопасными внешними цепями с электротехническими устройствами, расположенными вне взрывоопасной зоны.

1.1.4 Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» (ТПС), включенный в искробезопасную цепь и размещаемый во взрывоопасных зонах, представляет собой пассивную (резистивную) нагрузку с величиной сопротивления 540 Ом при +20 °С, относится к простому электрооборудованию и не требует маркировки по взрывозащите.

1.1.5 Блоки искрозащитные БИЗ-21, БИЗ-11 и БИЗ-12 и корректор газовый «ВЗЛЕТ КГ» размещаются вне взрывоопасной зоны.

1.1.6 Исполнения расходомера-счетчика отличаются составом прибора, функциональными возможностями и исполнением газового корректора.

Виды исполнений обозначаются следующим образом:

**ВРС-Г 500 Ех** – преобразователь расхода, частотный выход;

**ВРС-Г 501 Ех** – преобразователь расхода + корректор газа «ВЗЛЕТ КГ» исполнения КГ-402П;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	B66.77-00.00 РЭ	Лист
											5

**ВРС-Г 502 Ех** – преобразователь расхода + корректор газа «ВЗЛЕТ КГ» исполнения КГ-412П;

**ВРС-Г 521 Ех** – преобразователь расхода + датчик температуры + датчик давления + корректор газа «ВЗЛЕТ КГ» исполнения КГ-402П;

**ВРС-Г 522 Ех** – преобразователь расхода + датчик температуры + датчик давления + корректор газа «ВЗЛЕТ КГ» исполнения КГ-412П.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Датчики температуры и давления, входящие в исполнения ВРС-Г 521 Ех, -522 Ех могут поставляться как россыпью, так и в комплекте с присоединительной арматурой.

Расходомер исполнения ВРС-Г 500 Ех может включаться в качестве датчика расхода в состав газовых комплексов, выполненных на основе корректоров газовых СПГ-742, СПГ-761 и СПГ-762 производства НПФ «Логика».

1.1.7 Расходомер осуществляет вычисление, индикацию, регистрацию, хранение и передачу значений параметров следующих видов взрывоопасных газов: природный газ, аммиак, пропан, этилен, попутный нефтяной газ.

1.1.8 В состав расходомера в зависимости от исполнения входят:

- преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР» исполнения ВПР-Г 010 Ех;
- корректор газовый «ВЗЛЕТ КГ» исполнений КГ-402П (-412П);
- термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС»;
- датчик абсолютного или избыточного давления 415-ДА-Ех (415-ДИ-Ех).

Расходомеры исполнений ВРС-Г 500 Ех, 501 Ех, 502 Ех предназначены для измерения расхода измеряемого газа в рабочих условиях. Расходомеры исполнений ВРС-Г 501 Ех, 502 Ех дополнительно могут осуществлять вычисление объема измеряемого газа в рабочих условиях. Расходомеры исполнений ВРС-Г 521 Ех, 522 Ех обеспечивают приведение расхода и объема газа к стандартным условиям с коррекцией по температуре и давлению, а также вычисление массы измеряемого газа и дополнительно для природного газа – вычисление теплоты сгорания.

Каждое исполнение расходомера имеет 7 исполнений типоразмеров (конструктивных вариантов) в зависимости от диаметра условного прохода (DN) преобразователя расхода вихревого.

Кроме этого, в состав расходомера (кроме исполнения ВРС-Г 500 Ех) по заказу может включаться источник вторичного питания «ВЗЛЕТ ИВП» исполнения ИВП-06.24 для электропитания корректора газового и датчика давления.

Корректор газовый исполнения КГ-402П оснащается гальванически развязанным токовым выходом, при этом в состав расходомера может включаться дополнительный источник питания «ВЗЛЕТ ИВП» исполнения ИВП-06.24.

1.1.9 Состав расходомера, месторасположение его составных частей, маркировка взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), степень защиты по ГОСТ 14254-2015, класс электрооборудования по способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 и климатические условия эксплуатации изделия по ГОСТ Р 52931-2008 приведены в табл.1.

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

					<b>В66.77-00.00 РЭ</b>	<i>Лист</i>
						6
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		

Таблица 1

Составные части расходомера	Маркировка взрывозащиты	Месторасположение составных частей	Степень защиты оболочек	Класс электрооборудования по способу защиты	Температура окружающей среды, °С	Относительная влажность окружающей среды, %
1. Преобразователь расхода вихревой (ВПр)	1ExibПВТ4	во взрывоопасной зоне	IP-67	III	-40 ÷ +70	100 при 30 °С (с конденсацией влаги)
2. Термопреобразователь сопротивления (ТПС)	Простое электрооборудование	во взрывоопасной зоне	IP-65	III	-50 ÷ +100	95 при 35 °С (без конденсации влаги)
3. Датчик давления 415-ДА-Ех или 415-ДИ-Ех (ДД)	0ExiaПСТ5 Х	во взрывоопасной зоне	IP-65	III	-40 ÷ +80	95 при 35 °С (без конденсации влаги)
4. Блоки искрозащитные (БИЗ) БИЗ-11, БИЗ-12 БИЗ-21	[Exia]ПВ [Ex-ib]ПВ	вне взрывоопасной зоны	IP-40	I	+5 ÷ +50	80 при 35 °С (без конденсации влаги)

Примечание: Знак «Х», следующий за маркировкой взрывозащиты ДД, означает, что эксплуатация ДД с маркировкой взрывозащиты 0ExiaПСТ5 Х осуществляется через БИЗ.

1.1.10 Условия эксплуатации составных частей расходомера при воздействии синусоидальной вибрации по ГОСТ Р 52931-2008 приведены в табл.2.

Таблица 2

Составная часть	Группа исполнения	Вид требования	Частота, Гц	Амплитуда	
				смещения для частоты ниже частоты перехода, мм	ускорения для частоты выше частоты перехода, м/с <sup>2</sup>
ВПр	N1	Вибропрочность	10 – 55	0,15	–
БИЗ	N2	Вибропрочность	10 – 55	0,35	–
ДД	N3	Виброустойчивость	5 – 60	0,075	–
		Вибропрочность	60 – 80	–	9,8
ТПС	N3	Виброустойчивость	5 – 60	0,075	–
			60 – 80	–	9,8

1.1.11 Составные части расходомера по устойчивости к воздействию пониженного атмосферного давления соответствуют группе Р2 по ГОСТ Р 52931-2008 кроме датчика давления 415-ДА (ДИ), который соответствует группе Р1.

1.1.12 Предельное давление измеряемого газа для всех исполнений расходомера – 1,6 МПа. Расходомеры типоразмеров DN25, 32 и 50 дополнительно выпускаются на давление 4,0 МПа и 7,5 МПа, при этом для измерения давления используется датчик избыточного давления ДИ-415-Ех.

1.1.13 Рабочие диапазоны измеряемого газа в нормальных (стандартных) условиях в зависимости от DN и давления в трубопроводе до 1,6 МПа приведены в табл.3.

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

					B66.77-00.00 РЭ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 3

Абсолютное давление, МПа	DN						
	15	25	32	50	80	100	150
	Нижний и верхний пределы измерения расхода газа в $\text{нм}^3/\text{ч}$ $Q_{\text{наим}}$ - $Q_{\text{наиб}}$						
0,1	4,0-48	9-150	13-216	36-588	70-1250	115-1950	260-4300
0,2	6,7-96	14-300	20-432	57-1164	100-2520	161-3861	370-8600
0,3	8,2-140	19-440	23-650	62,8-1746	122-3783	198-5791	480-12900
0,5	10-240	24-740	29-1080	81-2904	158-6300	255-9633	800-21600
0,7	12-330	29-1030	38-1515	103-4060	220-8825	334-13494	1100-30200
0,9	16-430	33-1350	49-1946	131-5227	284-11350	416-17335	1400-39000
1,1	19-530	43-1600	60-2380	160-6385	347-13870	508-21196	1700-47500
1,6	28-760	60-2400	86-3460	235-9284	505-20170	740-30810	2500-69000

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Расходомеры взрывозащищенного исполнения, также, как и расходомеры общепромышленного исполнения обеспечивают измерение, индикацию, архивирование и выдачу на внешние устройства информации о расходе, количестве и параметрах взрывоопасных газов в рабочих и стандартных условиях.

Конкретные технические и метрологические характеристики в зависимости от комплектации расходомера приведены в руководстве по эксплуатации (РЭ) на общепромышленное исполнение.

Диапазон измеряемых расходов и давления газа – в соответствии с РЭ на общепромышленное исполнение, диапазон измеряемых температур – от минус 40 °С до +100 °С.

Дополнительно расходомер обеспечивает:

- приведение к стандартным условиям и вычисление массы и теплоты сгорания природного газа по ГОСТ 30319.2-96, метод NX19 мод, метод GERG-91 мод, или ВНИЦ СМВ;

- приведение к стандартным условиям и вычисление массы:

- пропана по ГСССД 197-01;
- этилена по ГСССД 47-83;
- аммиака по ГСССД 91-85;
- попутного газа по ГСССД МР 113-03.

1.2.2 Корректор газовый «ВЗЛЕТ КГ» обеспечивает прием измерительной информации по искробезопасным цепям через блоки искрозащитные БИЗ-21, БИЗ-12 и БИЗ-11 от ВПР, ДД и ТПС соответственно, удаленных от места размещения КГ и БИЗ на расстояние до 300 м.

1.2.3 Электропитание ВПР расходомера осуществляется по искробезопасным цепям от блока искрозащитного БИЗ-21. Электропитание БИЗ-21 осуществляется от сети переменного тока напряжением  $(220 \pm 22_{33})$  В частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.

Мощность, потребляемая БИЗ-21 от сети переменного тока, не более 5 ВА.

1.2.4 Выходные параметры искробезопасных цепей БИЗ не превышают величин, указанных в табл.4.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	B66.77-00.00 РЭ	Лист
						8



Таблица 4

БИЗ-21, БИЗ-12 и БИЗ-11 по линиям связи с ВПР, ДД и ТПС соответственно	Максимальные выходные искробезопасные параметры БИЗ			
	Напряжение $U_0$ , В	Ток $I_0$ , мА	Индуктивность $L_0$ , мГн	Емкость $C_0$ , мкФ
БИЗ-21 по линии питания с ВПР	10	270	2,0	20,0
БИЗ-21 по линии интерфейса с ВПР	6,8	100	10,0	380,0
БИЗ-12 по линии связи с ДД	24	100	8,0	0,4
БИЗ-11 по линии связи с ТПС	10	100	10,0	20,0

1.2.5 Входные параметры искробезопасных цепей взрывозащищенных устройств не превышают величин, указанных в табл.5.

Таблица 5

БИЗ-21, БИЗ-12 и БИЗ-11 по линиям связи с ВПР, ДД и ТПС соответственно	Максимальные входные искробезопасные параметры			
	Напряжение $U_i$ , В	Ток $I_i$ , мА	Индуктивность $L_i$ мГн	Емкость $C_i$ , мкФ
ВПР по линии питания от БИЗ-21	10	270	0,01	0,01
ВПР по линии интерфейса с БИЗ-21	10	100	0,01	0,003
ДД по линии связи с БИЗ-12	24	100	-	0,068
ТПС по линии связи с БИЗ-11	10	100	-	-

1.2.6 Массогабаритные характеристики составных частей расходомера приведены в эксплуатационной документации на общепромышленное исполнение.

Габаритные размеры БИЗ-11, БИЗ-21 не более 87,5×58×72 мм, БИЗ-12 – не более 87,5×58×36 мм.

Масса БИЗ-11, БИЗ-21 – не более 0,15 кг, БИЗ-12 – не более 0,1 кг.

### 1.3 Состав

Комплект поставки расходомера приведён в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Кол.	Примечание	
Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР»: исполнение ВПР-Г 010 Ех	1	Примеч. 1	
Блок искрозащитный БИЗ-21	1	Все исполнения	
Блок искрозащитный БИЗ-11	1	521 Ех, 522 Ех	
Блок искрозащитный БИЗ-12	1		
Корректор газовый «ВЗЛЕТ КГ»: исполнение КГ-402П	1	501 Ех, 521 Ех	Примеч. 1
Корректор газовый «ВЗЛЕТ КГ»: исполнение КГ-412П	1	502 Ех, 522 Ех	
Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС»	1	521 Ех, 522 Ех	Примеч. 1
Датчик давления 415-ДА-Ех или 415-ДИ-Ех (по заказу класс точности 0,15)	1	521 Ех, 522 Ех	
Паспорт	1		
Паспорта на составные части расходомера		В соответствии с заказом	
Комплект эксплуатационной документации в составе: – Руководство по эксплуатации – Инструкция по монтажу – Комплект ЭД на составные части изделия		на сайте <a href="http://www.vzljot.ru">www.vzljot.ru</a>	
Комплект присоединительной арматуры №1	1	Примеч. 2	
Комплект присоединительной арматуры №3 на давление 1,6 МПа	1	Примеч. 2	
Комплект присоединительной арматуры №5 на давление 4,0 МПа	1	Примеч. 2	
Комплект присоединительной арматуры №5 на давление 7,5 МПа	1	Примеч. 2	

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	B66.77-00.00 РЭ	Лист
						9

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. Исполнение расходомера (см. п.1.1.6), рабочее давление и типоразмер DN ВПР – в соответствии с заказом.

2. В комплект поставки могут включаться комплекты присоединительной арматуры следующего состава:

- комплект №1 включает в себя сопрягающие участки, имитатор ВПР расходомера (по заказу), шпильки, шайбы, гайки, уплотнительные прокладки на давление до 1,6 МПа. В сопрягающие участки могут быть вварены штуцера и бобышки для установки датчиков давления и температуры;

- комплект №3 включает в себя имитатор ВПР расходомера (по заказу), ответные фланцы, комплект крепежа и прокладок на давление до 1,6 МПа;

- комплект №5 включает в себя имитатор ВПР расходомера (по заказу), ответные фланцы, комплект крепежа и прокладок на давление до 4,0 МПа или до 7,5 МПа (только для DN25, 32 и 50).

3. Комплект поставки расходомера указывается в карте заказа.

При заказе определяется:

- диаметр условного прохода;
- тип и химическая формула измеряемого газа;
- значение абсолютного давления газа;
- необходимость источников питания «ВЗЛЕТ ИВП»;
- номер комплекта и материал присоединительной арматуры.

Эксплуатационная документация и карты заказа на данное изделие и другую продукцию, выпускаемую фирмой «ВЗЛЕТ», размещены на сайте по адресу [www.vzljot.ru](http://www.vzljot.ru).

Там же размещена программа «Универсальный просмотрщик», включающая в свой состав инструментальную программу «Монитор ВРСГ одноканальный» для работы с прибором по последовательным интерфейсам RS-232 и RS-485.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата					Лист	
										10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	B66.77-00.00 PЭ					

## 1.4 Устройство и работа

1.4.1 Схема соединений расходомера «ВЗЛЕТ ВРС» исполнений ВРС-Г 521 Ех и ВРС-Г 522 Ех приведена на рис.Б.1 приложения Б.

Каналы измерения расхода, температуры и давления изделия состоят из преобразователя расхода вихревого «ВЗЛЕТ ВПР», термопреобразователя сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» и датчика давления 415-ДА (415-ДИ). Измеряемые параметры через блоки искрозащитные БИЗ-21, БИЗ-11 и БИЗ-12 транслируются во входные регистрирующие каналы корректора газового «ВЗЛЕТ КГ». БИЗ-21 обеспечивает электропитание ВПР напряжением постоянного тока требуемой величины. БИЗ ограничивают токи и напряжения в цепях питания и интерфейса ВПР, ДД и ТПС до искробезопасных значений в аварийных режимах и при переходных процессах.

1.4.2 Внешние связи расходомера осуществляются по интерфейсам RS-232 или RS-485 газового корректора «ВЗЛЕТ КГ», подключение к которым выполняется через разъем на корпусе КГ исполнения 402П (RS-232) или через разъем на модуле интерфейса RS-485, устанавливаемого в КГ исполнения 412П.

**ВНИМАНИЕ! Внешние связи должны осуществляться через адаптер сигналов «ВЗЛЕТ АС» исполнений АССВ-030, АСЕВ-040, или через любой стандартный конвертер интерфейса с гальванической развязкой.**

1.4.3 В исполнении ВРС-Г 500 Ех выходной частотный сигнал может быть подключен к любому внешнему приемнику частотных сигналов, в том числе к корректорам газовым СПГ-741, СПГ-761 и СПГ-762. Искробезопасность частотного канала ВПР обеспечивается блоком искрозащитным БИЗ-21.

В КГ исполнения 402П установлен модуль токового выхода с программируемым диапазоном выходного сигнала 0 – 5, 0 – 20 или 4 – 20 мА, выдающий токовый сигнал, соответствующий измеренному значению расхода в рабочих или стандартных условиях. Модуль токового выхода гальванически развязан от схемы КГ.

**ВНИМАНИЕ! Подключаемые к КГ внешние устройства должны иметь гальваническое разделение от силовой сети переменного тока.**

1.4.4 Более подробное описание работы расходомера приводится в руководстве по эксплуатации на общепромышленное исполнение.

## 1.5 Описание и работа составных частей расходомера

### 1.5.1 Общие сведения

Устройство и работа составных частей расходомера приведены в соответствующих разделах их эксплуатационных документов.

### 1.5.2 Преобразователь расхода вихревой

Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР» взрывозащищенного исполнения отличается от преобразователя вихревого общепромышленного исполнения применением гермовводов кабелей питания и частотного выхода исполнения Ех, и наличием маркировки взрывозащиты на крышке блока контроллера. Общий вид различных исполнений расходомера приведен в приложении Д.

### 1.5.3 Датчик давления

Датчик давления 415-ДА-Ех (415-ДИ-Ех) взрывозащищенного исполнения отличается от датчика давления общепромышленного исполнения ограничением в части электропитания напряжением постоянного тока от 12 до 24 В, которое должно осуществляться

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	B66.77-00.00 РЭ					Лист
										11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

ся от искробезопасных цепей, имеющих вид взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» с уровнем взрывозащиты искробезопасной электрической цепи «ia», «ib» для взрывоопасных смесей подгруппы ПС, при этом напряжение холостого хода меньше или равно 24 В, а ток короткого замыкания меньше или равен 120 мА. Данные ограничения реализуются в блоке искрозащитном БИЗ-12, через который осуществляется питание ДД. Кроме этого, взрывозащищенное исполнение ДД имеет маркировку взрывозащиты.

#### 1.5.4 Блоки искрозащитные

1.5.4.1 Блоки искрозащитные БИЗ-21, БИЗ-12 и БИЗ-11 являются изделиями, обеспечивающими взрывозащищенное исполнение расходомеров – счётчиков вихревых «ВЗЛЕТ ВРС» с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» за счёт связи корректора газа «ВЗЛЕТ КГ» с датчиками расхода, давления и температуры соответственно по искробезопасным цепям.

Искробезопасность цепей достигается путем ограничения до допустимых значений напряжений и токов.

1.5.4.2 В соответствии с принципом работы БИЗ-21 работает в режиме обеспечения электропитания ВПР и приема измерительной информации от ВПР. БИЗ-11 и БИЗ-12 работают в режиме приема измерительной информации от ТПС и ДД соответственно. Задачей БИЗ является электропитание ВПР расходомера стабилизированным напряжением постоянного тока, неискаженная передача измерительной информации и ограничение токов и напряжений в искробезопасных цепях в аварийных режимах и при переходных процессах.

1.5.4.3 БИЗ-21 обеспечивает электропитание ВПР напряжением постоянного тока ( $+7,5 \pm 0,75$ ) В и осуществляет приём измерительной информации от ВПР по частотному каналу с параметрами: амплитуда однополярных прямоугольных импульсов ( $+5 \pm 0,5$ ) В, частота следования не более 2 кГц.

1.5.4.4 БИЗ-11 осуществляет приём измерительной информации от ТПС, включаемого по 4-х проводной схеме, с максимальным значением измерительного тока не более 500 мкА.

1.5.4.5 БИЗ-12 осуществляет приём измерительной информации от ДД по каналу постоянного тока (токовой петле) в диапазоне (4 – 20) мА.

Схемы электрические принципиальные БИЗ-21, БИЗ-11 и БИЗ-12 приведены в приложении В.

#### 1.5.4.6 Описание схемы БИЗ-21

Блок БИЗ-21 подключается к сети переменного тока 220 В 50 Гц и защищен по питанию предохранителями FU1 и FU2. Трансформатор Т1 предназначен для понижения входного напряжения 220 В переменного тока до требуемого значения и обеспечивает гальваническую развязку между искроопасной и искробезопасными цепями. Сопротивление изоляции трансформатора между первичной и вторичной обмотками выдерживает напряжение 5,0 кВ, что соответствует требованиям ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

Цепь питания ВПР (+7V\_VPR, GND\_VPR) состоит из диодного моста VD1, фильтрующих конденсаторов C1, C4 и стабилизатора напряжения DA2. Резисторы R5, R6, R8 в рабочем режиме с учётом тока потребления ВПР снижают напряжение на выходе БИЗ до + 7,5 В, а в аварийном режиме короткого замыкания ограничивают максимальный ток в переходном процессе до значения не более 0,27 А. Стабилитроны VD6, VD8 являются ограничительными однополярными стабилитронами, не влияющими на рабочий режим и ограничивающими напряжение до уровня не более 10,0 В на выходе БИЗ в аварийном и переходных режимах.

Цепь питания частотного выхода ВПР (F\_IN, GND\_IN) работает в пассивном режиме, т.е. выходной каскад оптопары ВПР, обеспечивающий гальваническую развязку, пита-

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	B66.77-00.00 PЭ	Лист 12
	Инв. № подл.		Инв. № дубл.			
	Изм.		Лист			

ется от БИЗ. Питание частотного выхода ВПП осуществляется от стабилизатора DA2 через ограничительный резистор R4. Частотный выход ВПП нагружен на входной диод оптопары гальванической развязки VD4. Резистор R7 в рабочем режиме с учётом тока потребления частотного выхода ВПП снижает напряжение на выходе БИЗ до + 5 В, а в аварийном режиме короткого замыкания ограничивает максимальный ток в переходном процессе до значения не более 0,1 А. Стабилитроны VD5, VD7 являются ограничительными однополярными стабилитронами, не влияющими на рабочий режим и ограничивающими напряжение до уровня + 6,8 В на выходе БИЗ в аварийном и переходных режимах.

Выходной частотный сигнал ВПП (F\_OUT, GND\_OUT) связан с приемником частотного сигнала (газовый корректор или любой сторонний регистратор, в том числе имеющий гальваническую связь с напряжением промышленной сети). Для обеспечения гальванической развязки частотного сигнала применен DC/DC конвертер DA3, выдерживающий напряжение 1,5 кВ переменного тока, что соответствует требованиям ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999). Выходной транзистор оптопары VD4 питается от конвертера DA3, который, в свою очередь, подключен к стабилизатору DA1. Выходная цепь частотного сигнала (контакты 9 и 10 клеммной колодки) защищена от аварийного попадания напряжения 220 В 50 Гц со стороны регистратора частотного сигнала стабилитронами VD2, VD3 и предохранителями FU3, FU4.

#### 1.5.4.7 Описание схемы БИЗ-11

Искрозащитные элементы цепей ТПС образуют четыре одинаковые электрические цепи, включающие предохранители, защитные резисторы и ограничительные стабилитроны. Рассмотрим назначение искрозащитных элементов на примере одной из цепей: резистор R1 служит для ограничения тока короткого замыкания в искробезопасной цепи. Стабилитроны VD1, VD5 и VD9 служат для ограничения напряжения до безопасного значения, а предохранитель FU1 разрывает цепь при аварийном попадании напряжения 220 В со стороны КГ. Аналогичным образом работают три оставшиеся линии.

Блок БИЗ-12 работает аналогичным образом.

Параметры искрозащитных элементов выбраны исходя из того, чтобы их нагрузка не превышала 2/3 допустимых значений тока, напряжения или мощности.

#### 1.5.5 Описание конструкции БИЗ

1.5.5.1 Общий вид БИЗ приведен в приложении Г. Все элементы БИЗ размещены на единой печатной плате. Пути утечки и зазоры на плате удовлетворяют требованиям ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999). Плата крепится в пластмассовом корпусе, выполненном из трудногорючего материала в соответствии с ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), и закрывается крышкой на защелках. БИЗ крепится на DIN-рейку.

1.5.5.2 На лицевой панели БИЗ расположены маркировочные надписи (обозначение, маркировка взрывозащиты, номера контактов клеммной колодки и т.д.)

1.5.5.3 Подключение входных и выходных кабелей осуществляется под винтовое соединение на клеммной колодке с разных сторон БИЗ. Винтовые контакты промаркированы. Заземление экранов кабелей связи производится на винтовые контакты в соответствии со схемой соединений, приведенной в приложении Б. Пластмассовый корпус БИЗ не заземляется.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист
	Взаим. инв. №				
Инв. № дубл.	Подпись и дата				Лист
	Инв. № дубл.				
B66.77-00.00 PЭ					13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

## 1.6 Обеспечение взрывозащищённости

Соответствие требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» обеспечивается выполнением требований соответствующих межгосударственных и национальных стандартов на взрывозащищенное оборудование.

Взрывозащищенное исполнение расходомера обеспечивается видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» по ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) и выполнением конструкции изделия в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) за счет следующих конструктивных и схемотехнических решений составных частей расходомера, обеспечивающих взрывозащищённость:

- использование в конструкции материалов, безопасных в отношении фрикционного искрения;

- обеспечение степени защиты по ГОСТ 14254-2015:

- ВПР – IP67;

- ДД и ТПС – IP65;

- обеспечение электрических зазоров и путей утечки печатных плат в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999);

- ограничение токов короткого замыкания и напряжений в цепях связи БИЗ-ВПР, БИЗ-ДД, и БИЗ-ТПС с помощью стабилитронов и ограничительных резисторов, выполненное в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) до значений:

- цепь питания ВПР: напряжение не более 10,0 В, ток не более 0,27 А;

- цепь частотного сигнала ВПР: напряжение не более 6,8 В, ток не более 0,1 А;

- цепь токовой петли ДД: напряжение не более 24,0 В, ток не более 0,1 А;

- цепь ТПС: напряжение не более 10,0 В, ток не более 0,1 А.

- ограничение напряжения в аварийных режимах в цепях связи БИЗ-КГ с помощью предохранителей и стабилитронов, выполненное в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999);

- маркировка взрывозащиты на корпусах ВПР, ДД и БИЗ в соответствии с ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998) и ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999);

- обеспечение электрической нагрузки на элементы ВПР, ДД и БИЗ в соответствии с ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999) – не более 2/3 от номинального значения;

- обеспечение гальванической развязки выходных интерфейсов корректора газового «ВЗЛЕТ КГ» и цепи частотного сигнала расходомера исполнения ВРС-Г 500 Ex в случае его использования в составе газовых корректоров производства НПФ «Логика»;

- ограничение реактивных параметров ВПР и ДД до искробезопасных значений;

- ограничение суммарной емкости и индуктивности линий связи с ВПР, ДД и ТПС до искробезопасных значений;

- конструктивная защита пьезоэлектрического датчика ВПР от непосредственного механического удара и схемотехническое ограничение уровня напряжения, генерируемого пьезоэлектрическим датчиком.

Структурная схема расходомера и обозначение средств взрывозащиты приведены в приложении А.

Инв. № подл.	Подпись и дата				Лист 14
	Инв. № дубл.				
	Взам. инв. №				
	Подпись и дата				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	B66.77-00.00 РЭ

## 1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 Маркировка и пломбирование составных частей расходомера приведены в руководстве по эксплуатации на общепромышленное исполнение.

1.7.2 Пломбировка БИЗ производится наклеиванием специальной пломбировочной этикетки на боковые поверхности корпуса.

1.7.3 Маркировка ВПП взрывозащищенного исполнения дополнительно имеет номер сертификата соответствия, знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза и специальный знак взрывобезопасности.

Маркировка взрывозащиты ВПП:

1ExibПВТ4	$-40^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +70^{\circ}\text{C}$
U <sub>i</sub> :10В	C <sub>i</sub> :0,01 мкФ
I <sub>i</sub> :0,27А	L <sub>i</sub> :0,01 мкГн

1.7.4 Датчик давления взрывозащищенного исполнения дополнительно имеет маркировку взрывозащиты 0ExiaПСТ5 Х.

1.7.5 Маркировка БИЗ содержит следующие данные:

- наименование изделия, товарный знак и логотип изготовителя;
- номер сертификата соответствия;
- знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- специальный знак взрывобезопасности;
- маркировку взрывозащиты;
- степень защиты по ГОСТ 14254-2015;
- заводской номер.

1.7.5.1 Маркировка взрывозащиты БИЗ-21:

[Exib]ПВ	U <sub>m</sub> :250 В
Цепь +7V_VPR - U <sub>0</sub> :10,0 В, I <sub>0</sub> :0,27 А, L <sub>0</sub> :2 мГн, C <sub>0</sub> :20 мкФ	
Цепь F_IN - U <sub>0</sub> :6,8 В, I <sub>0</sub> :0,1 А, L <sub>0</sub> :10 мГн, C <sub>0</sub> :380 мкФ	

1.7.5.2 Маркировка взрывозащиты БИЗ-11:

[Exia]ПВ	U <sub>m</sub> :250 В
I <sub>0</sub> :0,1 А	L <sub>0</sub> :10 мГн
U <sub>0</sub> :10,0 В	C <sub>0</sub> :20 мкФ

1.7.5.3 Маркировка взрывозащиты БИЗ-12:

[Exia]ПВ	U <sub>m</sub> :250В
I <sub>0</sub> :0,1 А	L <sub>0</sub> :8 мГн
U <sub>0</sub> :24,0 В	C <sub>0</sub> :0,4 мкФ

1.7.6 Концы кабелей связи по искробезопасным цепям маркированы синим цветом.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	B66.77-00.00 РЭ	Лист
						15

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Эксплуатационные ограничения

Общие указания по эксплуатации, монтажу, подготовке расходомера к использованию и порядку использования приводятся в эксплуатационной документации на общепромышленное исполнение.

### 2.2 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже

2.2.1 При монтаже расходомеров необходимо руководствоваться настоящим РЭ, ЭД на общепромышленное исполнение, главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», главой 7.3 «Правил устройства электроустановок», ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995), ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996) и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.

2.2.2 Монтаж расходомера осуществляется в соответствии с инструкцией по монтажу В66.77-00.00 ИМ.

2.2.3 Блоки искрозащитные БИЗ устанавливаются вне взрывоопасных зон помещений в условиях необходимой защиты от влаги, пыли, грязи, вибраций, механических повреждений, несанкционированного доступа и чрезмерных колебаний температуры.

При выборе места установки расходомера необходимо учитывать следующее:

- места установки составных частей расходомера должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
- условия эксплуатации должны соответствовать требованиям п.п.1.1.9-1.1.11 настоящего РЭ.

2.2.4 К проведению работ по монтажу (демонтажу) расходомеров допускаются представители организаций, имеющих лицензию на право проведения монтажа взрывозащитного электрооборудования, а также разрешение предприятия-изготовителя.

2.2.5 Прежде чем приступить к монтажу расходомера, необходимо проверить комплект поставки. При этом необходимо проверить маркировку по взрывозащите, заземляющие устройства, а также убедиться в целостности корпусов входящих блоков, клеммных колодок, изоляции кабелей.

2.2.6 Монтаж расходомера должен производиться в соответствии со структурой расходомера, приведенной в приложении А и схемой соединений, приведенной в приложении Б. Весь монтаж необходимо выполнять при отключенном электропитании БИЗ-21.

2.2.7 При монтаже должно быть обеспечено надежное соединение клемм заземления ВПР и ДД, и заземляющих контактов клеммных колодок БИЗ с отдельной шиной защитного заземления. Защитное заземление должно выполняться двумя независимыми медными проводами с изоляцией, имеющей электрическую прочность не менее 500 В, сечением не менее 1,5 мм<sup>2</sup>, или одним изолированным проводом сечением не менее 4 мм<sup>2</sup>. Заземление составных частей изделия выполняется кратчайшим путем к земляной защитной шине. Не допускается выполнять заземление к нулевым рабочим шинам.

2.2.8 Внешние искробезопасные и искроопасные цепи должны прокладываться раздельными кабелями. Кабели должны быть надежно закреплены и защищены от механических повреждений. Параметры линии связи ВПР – БИЗ, ТПС – БИЗ, ДД – БИЗ не должны превышать значений, указанных в маркировке БИЗ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	В66.77-00.00 РЭ					16



## 2.2.10 Порядок подключения и отключения электрических цепей расходомера.

Подключение расходомера выполняется в следующей последовательности:

- подключить заземляющие шины;
- подключить кабели связи со стороны взрывоопасной зоны;
- подключить кабели связи со стороны взрывобезопасной зоны;
- подключить электропитание к БИЗ-21.

Отключение расходомера производится в обратном порядке. Всегда первым монтируется заземление, а отключается оно в последнюю очередь.

2.2.11 При монтаже (демонтаже) ВПР на объекте необходимо защищать от ударов обтекатель с установленным пьезоэлектрическим датчиком.

2.2.12 После монтажа расходомера на объекте представитель эксплуатационной организации ставит эксплуатационные пломбы:

- на два крепежных винта на крышке блока контроллера расхода ВПР;
- на крышку корпуса датчика давления 415-ДА (415-ДИ) – при его наличии;
- на крышку ТПС – при его наличии;
- на проушины лицевой и задней частей корпуса КГ.

## 2.3 Обеспечение взрывозащищенности при эксплуатации

2.3.1 При эксплуатации расходомера необходимо руководствоваться настоящим РЭ, ЭД на общепромышленное исполнение, главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», главой 7.3 «Правил устройства электроустановок», ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996), ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996) и другими документами, действующими на объекте.

2.3.2 К эксплуатации расходомеров должны допускаться лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.3.3 В процессе эксплуатации необходимо внимательно следить за состоянием средств, обеспечивающих взрывозащищенность. При этом необходимо обращать внимание на отсутствие повреждений, наличие пломб, надежность соединения электрических цепей, защитных заземлений, маркировок взрывозащиты.

## 2.4 Порядок работы

2.4.1 После включения расходомера на дисплее КГ индицируется информация о прохождении начального самоконтроля прибора. По завершению самоконтроля на дисплее отображается основное меню. Введенный в эксплуатацию расходомер работает непрерывно в автоматическом режиме.

2.4.2 Считывание текущих значений измеряемых параметров и содержимого архивов может осуществляться с дисплея КГ, а также по интерфейсам RS-232 или RS-485.

**ВНИМАНИЕ!** Индикация текущего значения расхода на дисплее КГ выводится с точностью  $\pm 1$  вес одного импульса. Например, для ВРС-Г DN50 при работе с корректором вес одного импульса составляет  $72 \text{ м}^3/\text{ч}$ , т.е. показания расхода на дисплее КГ могут меняться от отсчета к отсчету на  $72 \text{ м}^3/\text{ч}$ . Данный эффект не влияет на работу счетчиков объема корректора.

## 2.5 Возможные неисправности

Возможные неисправности составных частей расходомера и методы их устранения приведены в соответствующих разделах РЭ на составные части.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	B66.77-00.00 РЭ				Лист
									17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					

### 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

#### 3.1 Общие сведения

Порядок технического обслуживания расходомера указан в РЭ на общепромышленное исполнение.

#### 3.2 Дополнительные требования

3.2.1 При эксплуатации составные части расходомера должны подвергаться систематическому внешнему и периодическому осмотрам.

3.2.2 При внешнем осмотре необходимо проверить:

- работоспособность расходомера;
- соблюдение условий эксплуатации составных частей расходомера;
- отсутствие обрывов или повреждения изоляции соединительных кабелей;
- надежность заземляющих соединений;
- отсутствие вмятин и видимых механических повреждений, а также грязи на составных частях изделия.

Несоблюдение условий эксплуатации расходомера в соответствии с п.п. 1.1.9-1.1.11 настоящего РЭ может привести к его отказу.

3.2.3 Эксплуатация составных частей расходомера с повреждениями и неисправностями категорически запрещается. При появлении внешних повреждений необходимо обратиться в сервисный центр или региональное представительство для определения возможности его дальнейшей эксплуатации.

3.2.4 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже двух раз в год.

3.2.5 Контроль средств взрывозащиты расходомера производится в соответствии с ГОСТ 30852.16-2002 (МЭК 60079-17:1996) «Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)».

#### 3.3 Поверка

Поверка расходомера проводится в соответствии с методикой поверки, изложенной в руководстве по эксплуатации на общепромышленное исполнение.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	B66.77-00.00 РЭ	Лист				
						18				
						Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

#### 4 УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Расходомер-счетчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС» взрывозащищенного исполнения ВРС-Г 5ХХ Ех, укомплектованный в соответствии с заявкой, упаковывается в индивидуальную тару категории КУ-2 по ГОСТ 23170-78.

Комплект присоединительной арматуры поставляется в отдельной таре россыпью или в сборе.

4.2 Хранение должно осуществляться в упаковке изготовителя в соответствии с требованиями группы 1 по ГОСТ 15150-69. В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Расходомер не требует специального технического обслуживания при хранении, кроме требований к хранению корректора газового «ВЗЛЕТ КГ», изложенных в руководстве по эксплуатации В82.20-00.00 РЭ.

4.3 Расходомеры могут транспортироваться автомобильным, речным, железнодорожным и авиационным транспортом при соблюдении следующих условий:

- транспортировка осуществляется в заводской таре;
- отсутствует прямое воздействие влаги;
- температура не выходит за пределы от минус 25 до + 55 °С;
- влажность не превышает 95 % при температуре до + 35 °С;
- вибрация в диапазоне от 10 до 500 Гц с амплитудой до 0,35 мм и ускорением до 49 м/с<sup>2</sup>;
- удары со значением пикового ускорения до 98 м/с<sup>2</sup>;
- уложенные в транспорте расходомеры закреплены во избежание падения и соударений.

Инв. № подл.	Подпись и дата				В66.77-00.00 РЭ	Лист
	Инв. № дубл.					19
	Взам. инв. №					
	Подпись и дата					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
(обязательное)  
Расходомер-счетчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС».  
Взрывозащищенное исполнение ВРС-Г 5XX Ex. Средства взрывозащиты

**ВЗРЫВОБЕЗОПАСНАЯ ЗОНА**

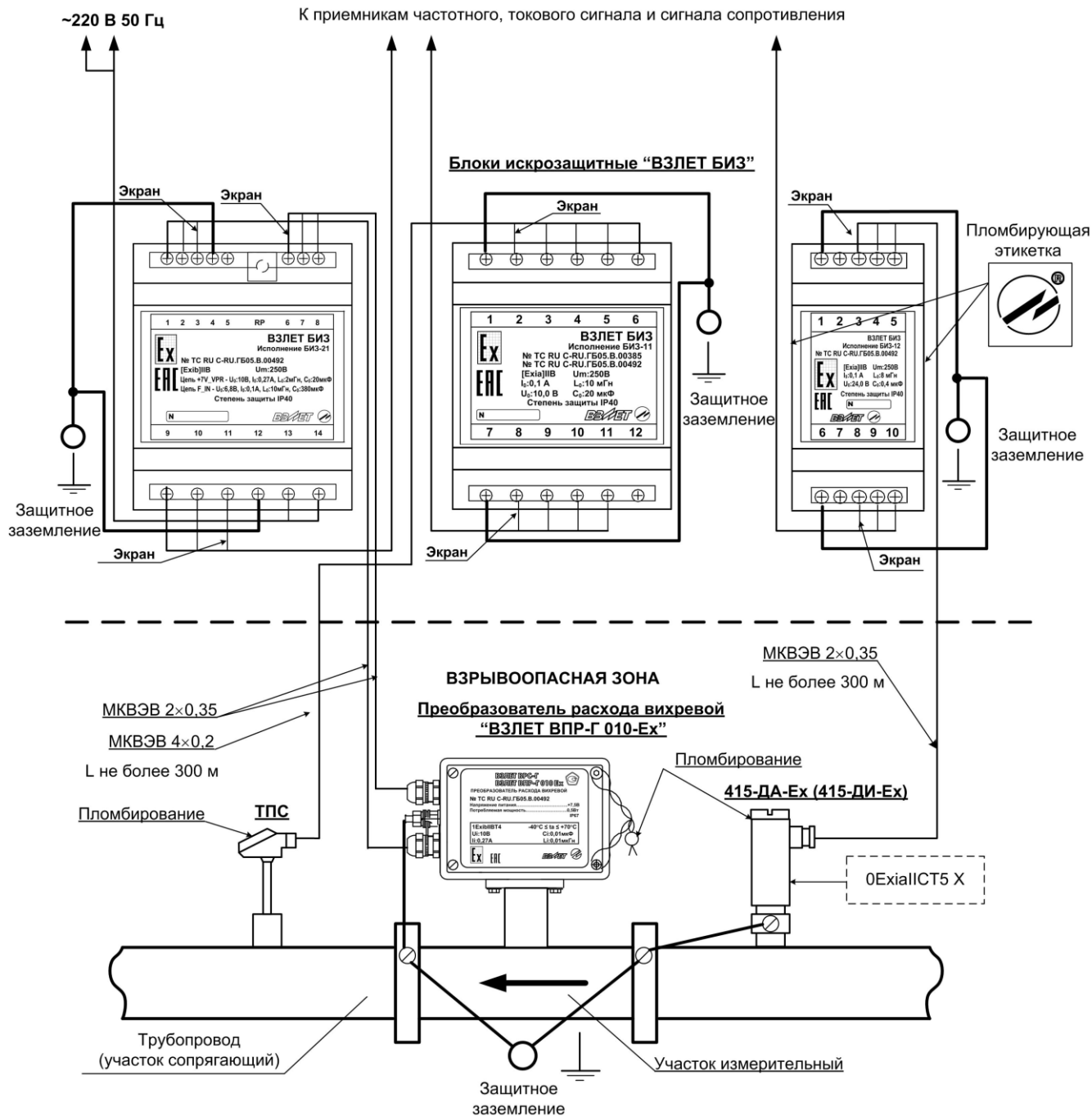


Рис.А.1 - Структурная схема расходомера и обозначение средств взрывозащиты

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

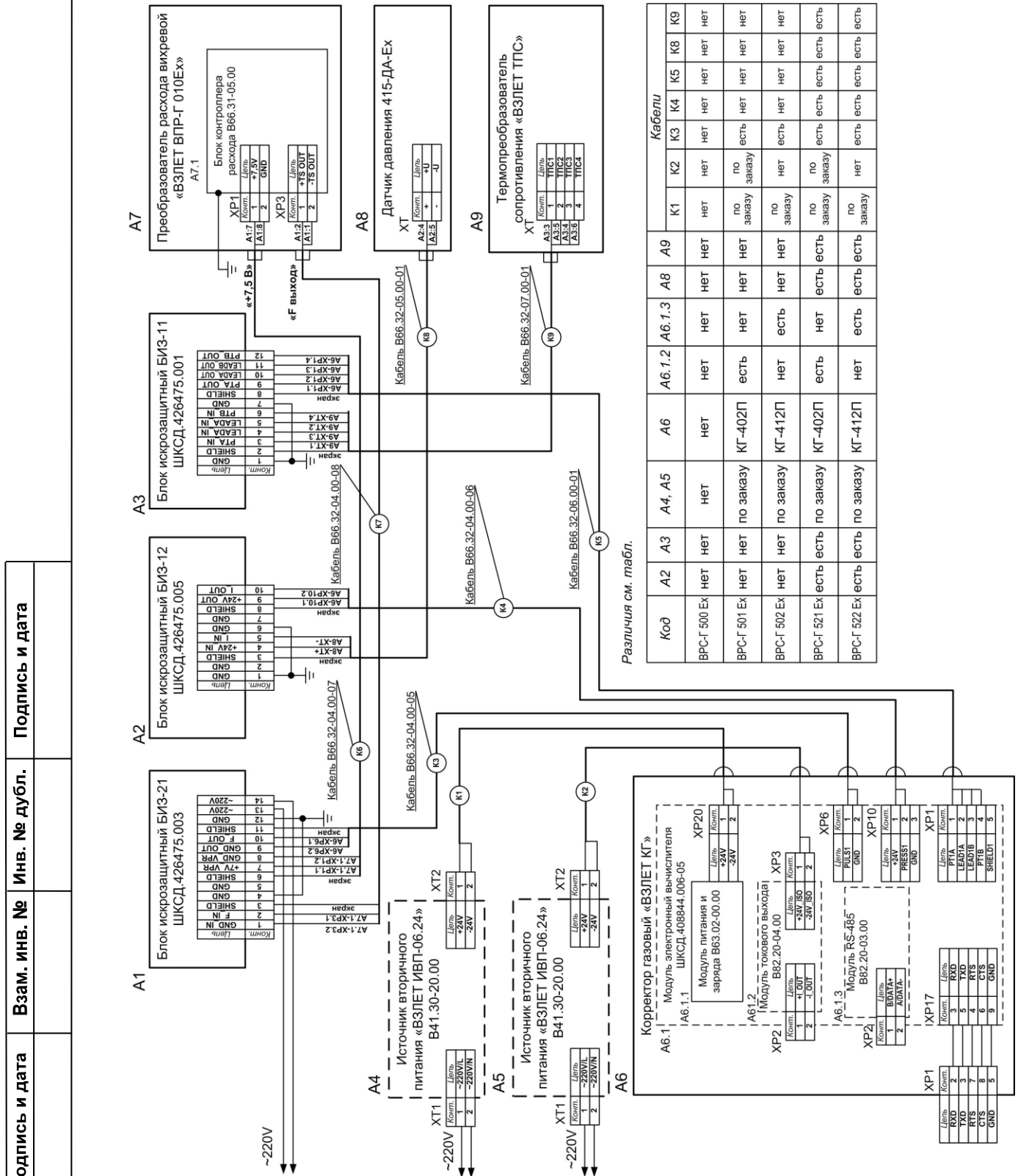
B66.77-00.00 PЭ

Лист

20

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(справочное)**

**Расходомер-счётчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС».**  
**Взрывозащищенное исполнение ВРС-Г 5XX Ех. Схема соединений.**



**Рис.Б.1 - Схема соединений вихревого расходомера-счетчика «ВЗЛЕТ ВРС»**  
**исполнений ВРС-Г 521 Ех и ВРС-Г 522 Ех**

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

**В66.77-00.00 РЭ**

Лист

21

# ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Блоки искрозащитные. Схемы электрические принципиальные.

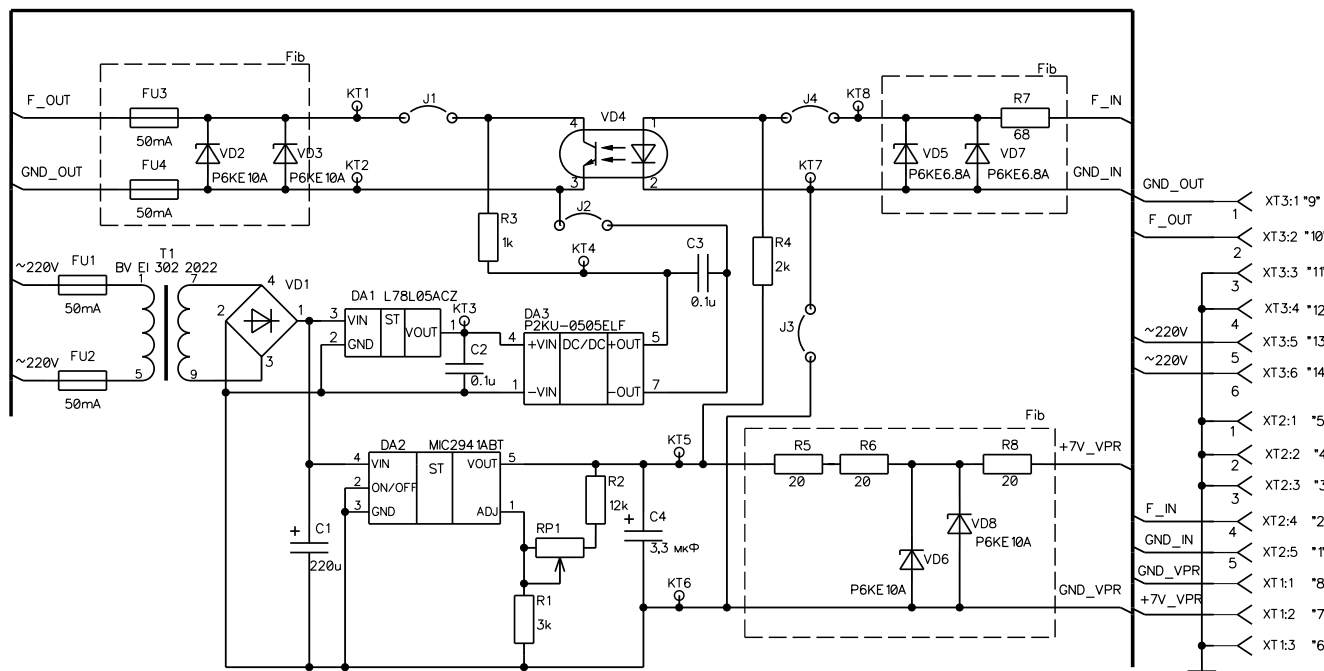


Рис.В.1 - Блок БИЗ-21

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В66.77-00.00 РЭ

Лист

22

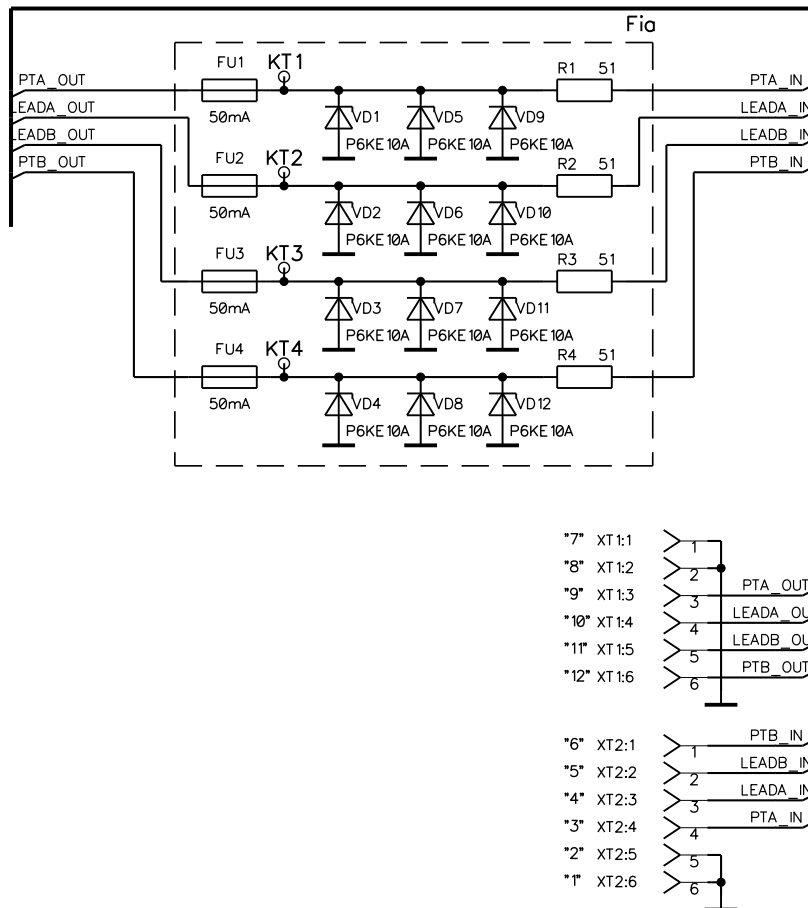


Рис.В.2 - Блок БИЗ-11

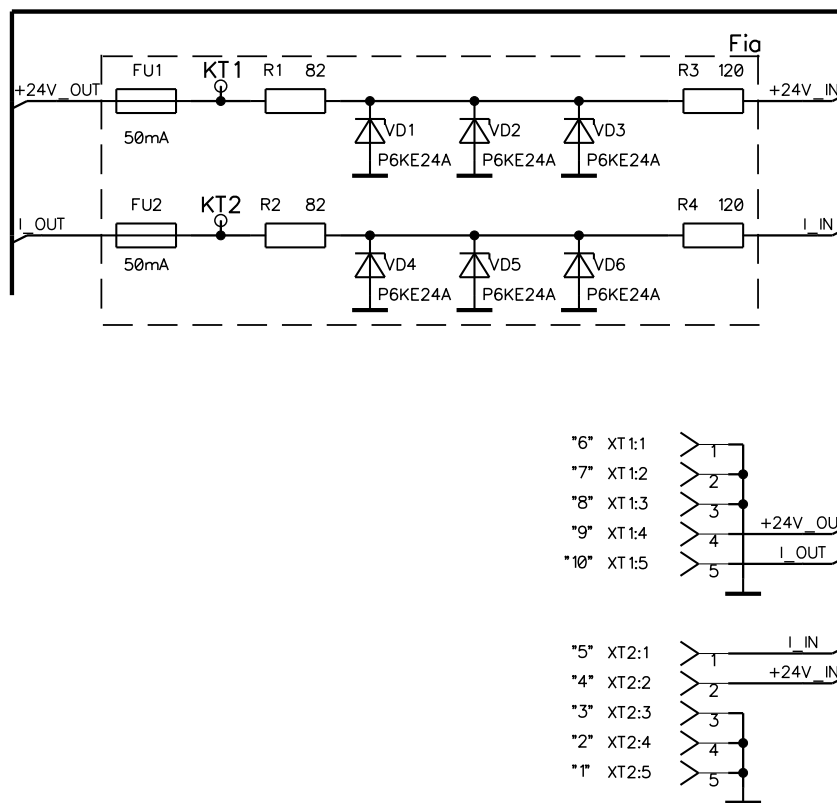


Рис.В.3 - Блок БИЗ-12

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

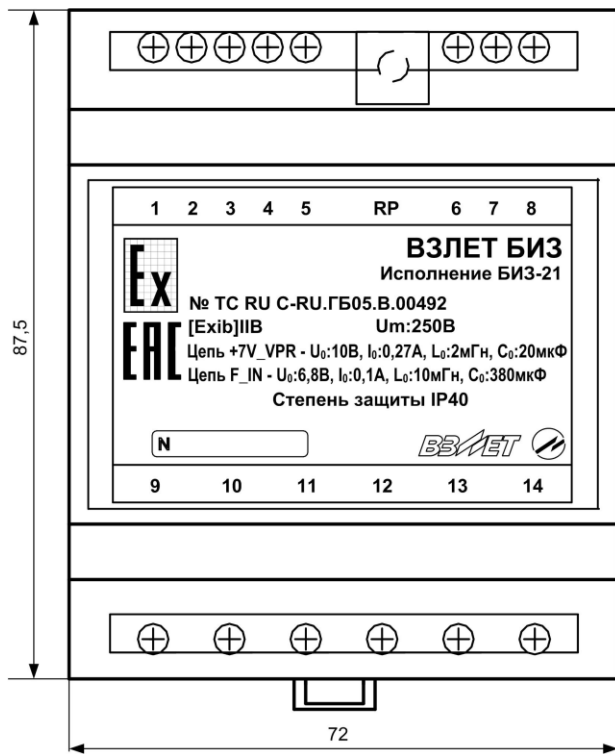
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

В66.77-00.00 РЭ

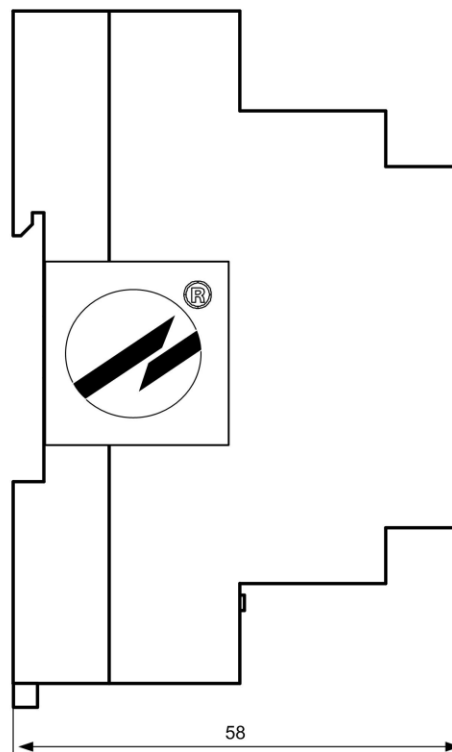
Лист

23

ПРИЛОЖЕНИЕ Г  
(справочное)  
Конструкция БИЗ



а) вид спереди



б) вид слева

Рис.Г.1 - Блок БИЗ-21

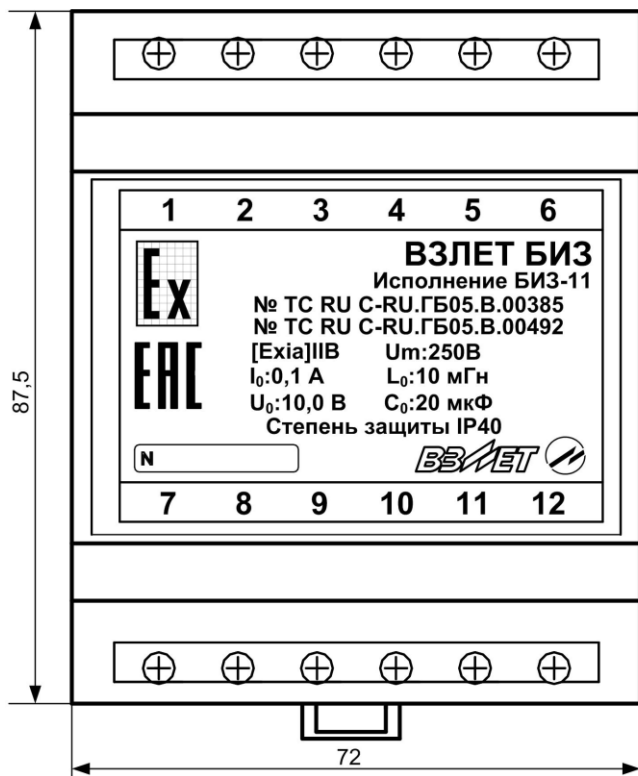


Рис.Г.2 - Блок БИЗ-11



Рис.Г.3 - Блок БИЗ-12

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

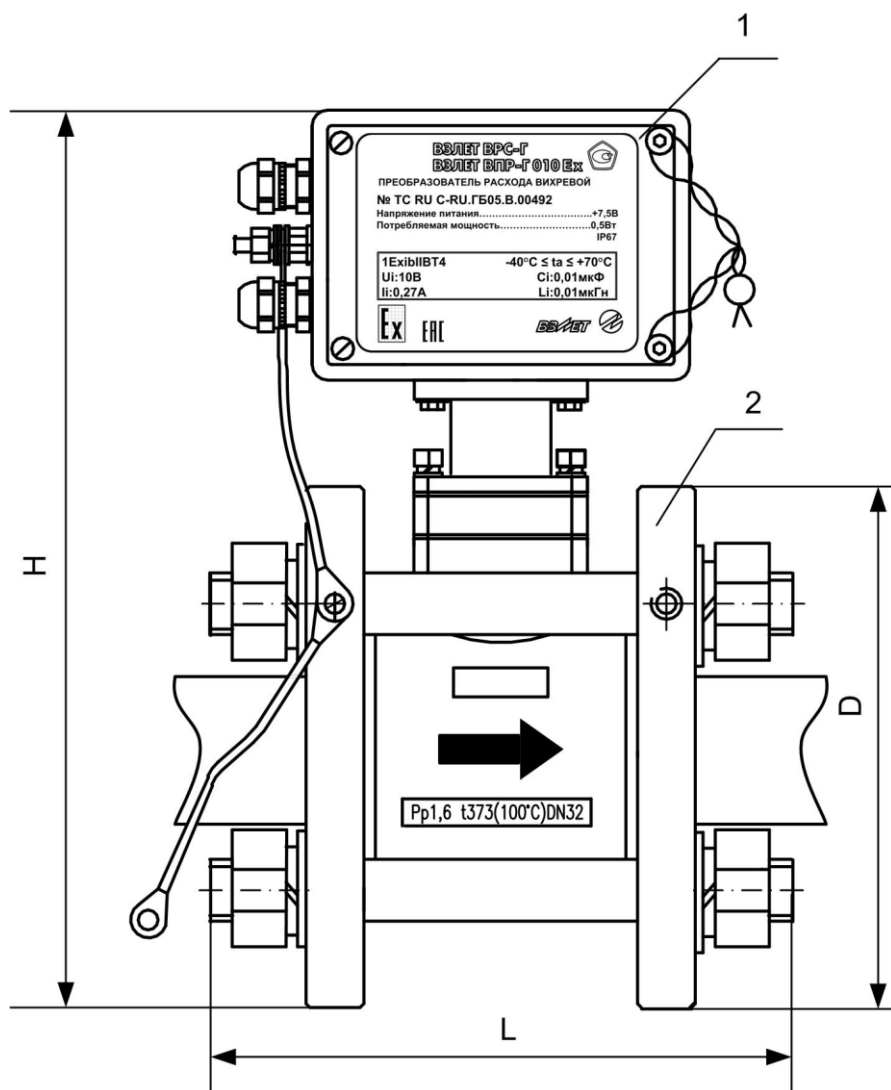
В66.77-00.00 РЭ

Лист

24



**ПРИЛОЖЕНИЕ Д**  
(справочное)  
Общий вид различных исполнений расходомера



1 – преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР» ВПР-Г 010 Ex;  
2 – ответные фланцы.

DN	H	L	D
15	217	144	115
25	217	144	115
32	234	151	135
50	250	151	160

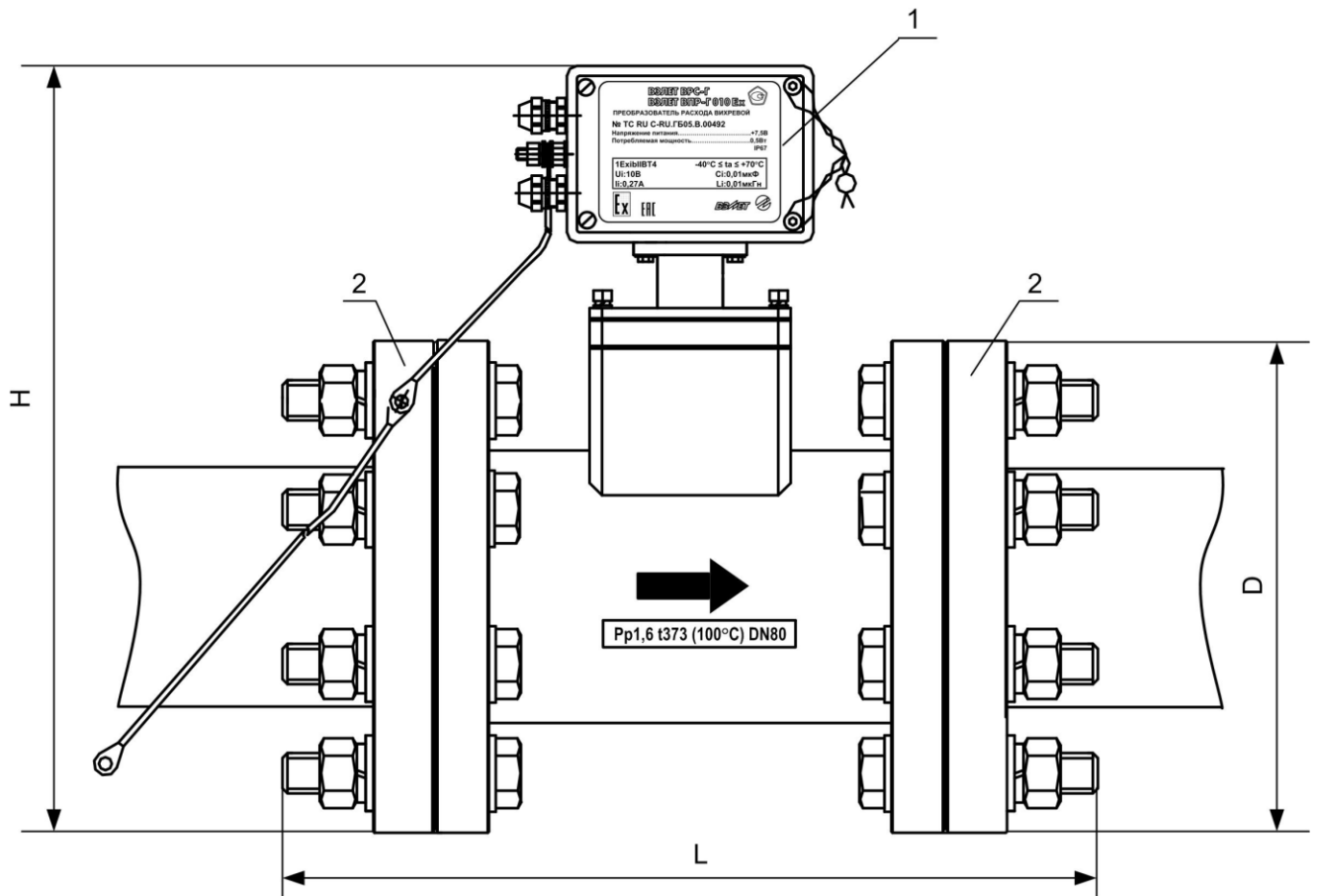
Рис.Д.1 - Общий вид расходомера исполнений ВРС-Г 500 Ex, 501 Ex, 502 Ex DN15-50 (исполнение «сэндвич») с комплектом присоединительной арматуры №3 на давление до 1,6 МПа.

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

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

B66.77-00.00 PЭ

Лист  
25

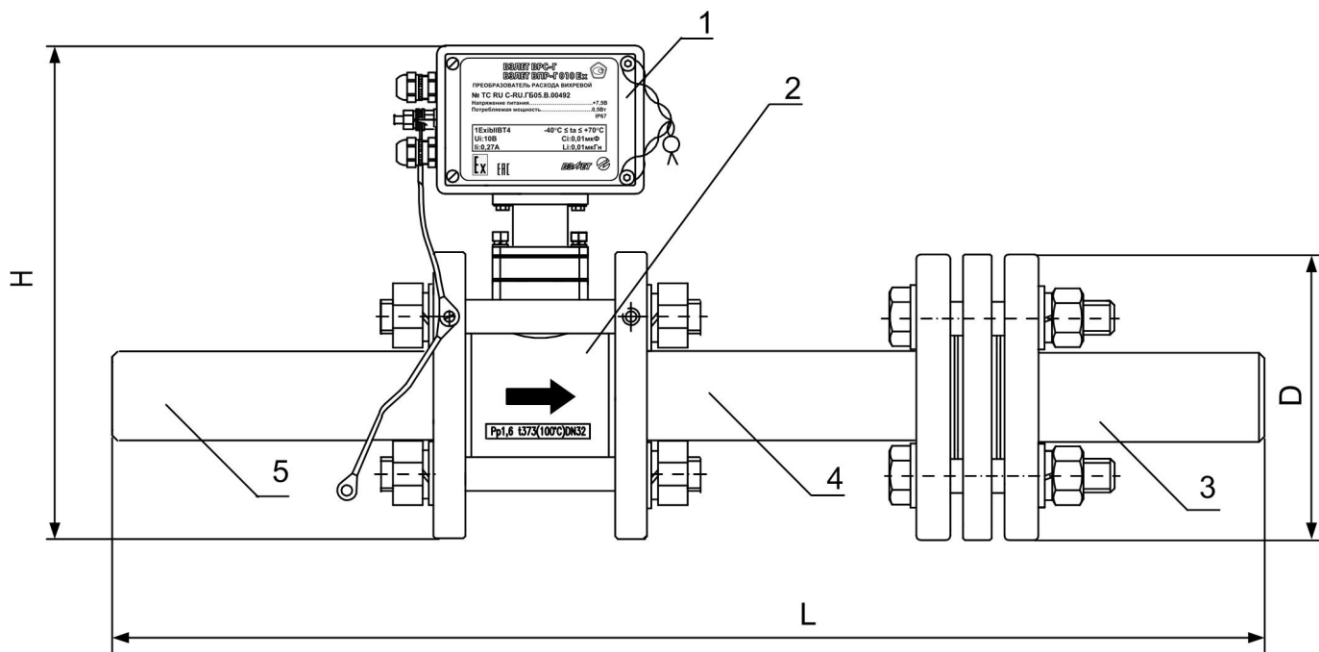


1 – преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР» ВПР-Г 010 Ex;  
2 – ответные фланцы.

DN	H	L	D
80	304	324	195
100	314	328	215
150	385	354	280

Рис.Д.2 - Общий вид расходомера исполнений ВРС-Г 500 Ex, 501 Ex, 502 Ex DN80-150 (фланцеванное исполнение) с комплектом присоединительной арматуры №3 на давление до 1,6 МПа.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	B66.77-00.00 PЭ					Лист
										26

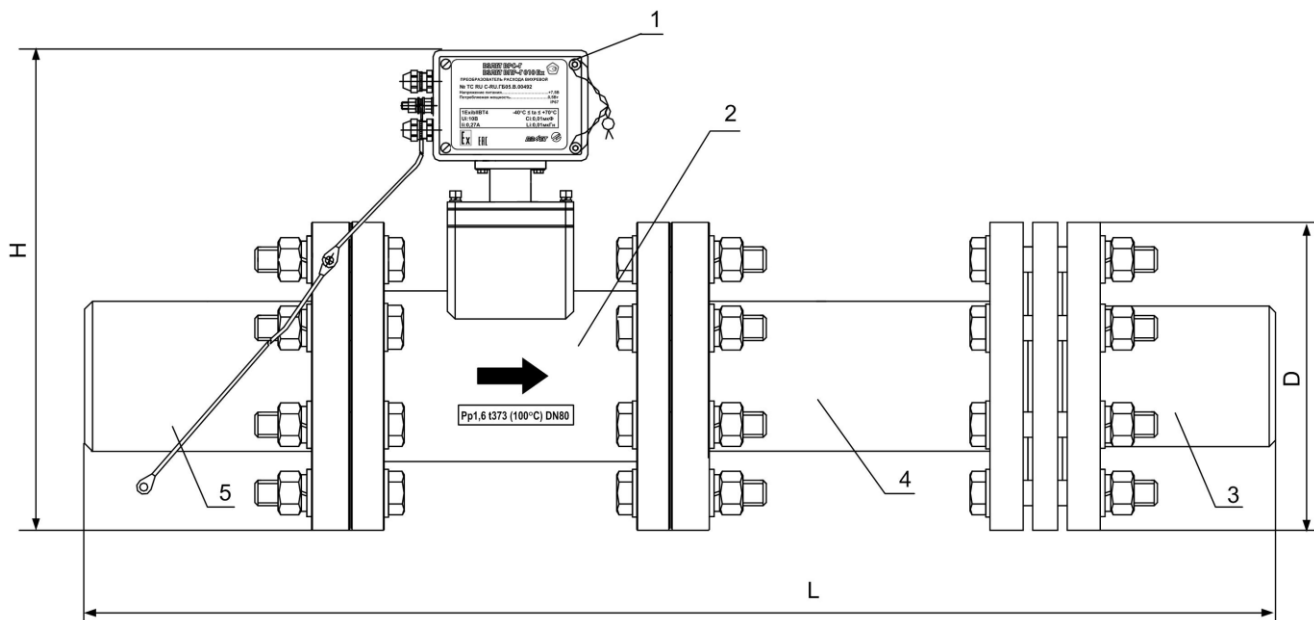


- 1 – преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР» ВПР-Г 010 Ex;
- 2 – участок измерительный;
- 3 – участок сопрягающий выходной;
- 4 – участок прямолинейный;
- 5 – участок сопрягающий входной.

DN	H	L	D
15	217	472	115
25	217	475	115
32	233	478	135
50	250	500	160

Рис.Д.3 - Общий вид расходомера исполнений ВРС-Г 500 Ex, 501 Ex, 502 Ex DN15-50 (исполнение «сэндвич») на давление до 1,6 МПа и комплекта присоединительной арматуры №1 с сопрягающими участками.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	B66.77-00.00 PЭ					Лист
										27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						



- 1 – преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР» ВПР-Г 010 Ex;
- 2 – участок измерительный;
- 3 – участок сопрягающий выходной;
- 4 – участок прямолинейный;
- 5 – участок сопрягающий входной.

DN	H	L	D
80	304	803	195
100	314	816	215
150	385	835	280

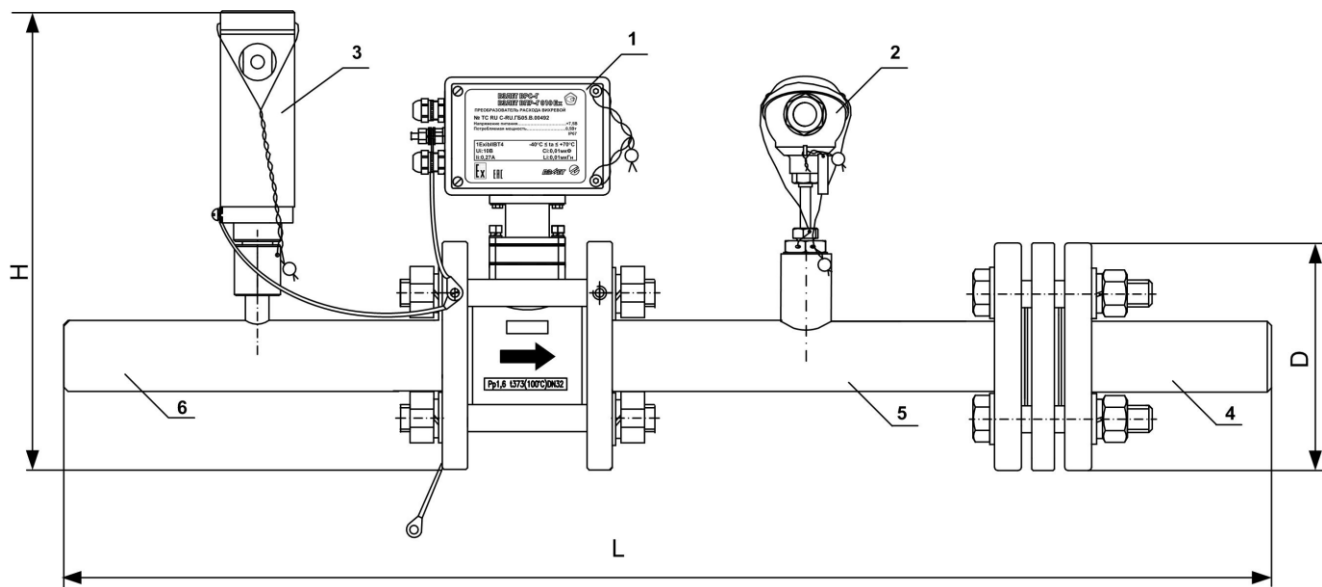
Рис.Д.4 - Общий вид расходомера исполнений ВРС-Г 500 Ex, 501 Ex, 502 Ex DN80-150 (фланцеванное исполнение) на давление до 1,6 МПа и комплекта присоединительной арматуры №1 с сопрягающими участками.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

В66.77-00.00 РЭ

Лист  
28



- 1 – преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР» ВПР-Г 010 Ех;  
 2 – термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС»;  
 3 – датчик давления (ДД);  
 4 – участок сопрягающий выходной;  
 5 – участок сопрягающий с ТПС;  
 6 – участок сопрягающий с ДД.

DN	H	L	D
15	253	511	115
25	253	518	115
32	272	583	135
50	305	724	160

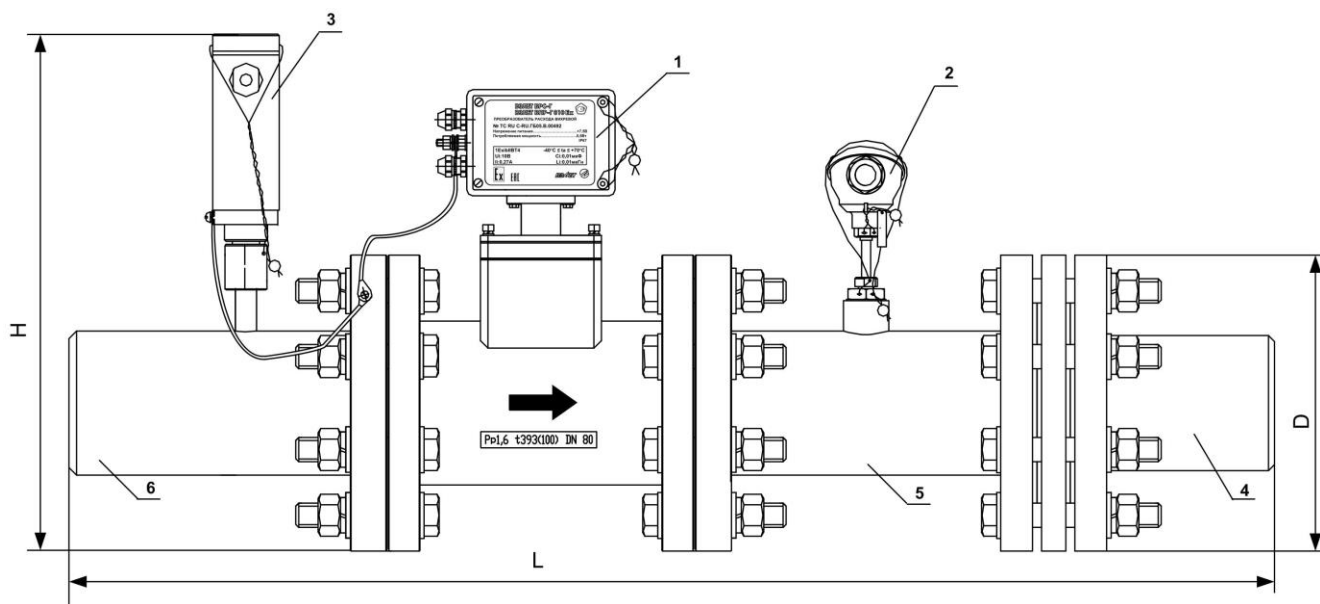
Рис. Д.5 - Общий вид расходомера исполнений ВРС-Г 521 Ех, 522 Ех DN15-50 (конструкция «сэндвич») на давление до 1,6 МПа и комплекта присоединительной арматуры №1 с сопрягающими участками

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

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

В66.77-00.00 РЭ

Лист  
29



- 1 – преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР» ВПР-Г 010 Ех;  
 2 – термopеобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС»;  
 3 – датчик давления (ДД);  
 4 – участок сопрягающий выходной;  
 5 – участок сопрягающий с ТПС;  
 6 – участок сопрягающий с ДД.

DN	H	L	D
80	340	803	195
100	358	938	215
150	416	843	280

Рис. Д.6 - Общий вид расходомера исполнений ВРС-Г 521 Ех, 522 Ех DN80-150 (фланцованное исполнение) на давление до 1,6 МПа и комплекта присоединительной арматуры №1 с сопрягающими участками

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

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

В66.77-00.00 РЭ

Лист

30

**Лист регистрации изменений**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопровод. докум. и дата	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных					

re\_vrs-5XX-Ex\_doc2.1

B66.77-00.00 РЭ

Лист
31

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

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