

ВЗЛЕТ

ПРИБОРЫ УЧЕТА РАСХОДА ЖИДКОСТЕЙ, ГАЗА И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ



**РАСХОДОМЕР-СЧЕТЧИК
ВИХРЕВОЙ**

ВЗЛЕТ ВРС

**ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ
МОДИФИКАЦИЯ 5ХХ**

**ИНСТРУЦИЯ ПО МОНТАЖУ
В66.77-00.00 ИМ**



Россия, Санкт-Петербург, 2008

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	3
1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЁННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ	5
3. ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ МЕСТА УСТАНОВКИ ИЗДЕЛИЯ.....	7
4. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ.....	10
5. МОНТАЖ	11
5.1. Монтаж ВПР.....	11
5.2. Монтаж корректора газа	13
5.3. Монтаж блоков искрозащитных.....	13
5.4. Пусконаладочные работы.....	13
6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	18
7. ДЕМОНТАЖ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Сборно-сварные конструкции для установки измерительного участка ВПР и прямолинейных участков в трубопровод	19
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Общие виды ВПР и прямолинейных участков изделия в зависимости от DN.....	21

© ЗАО «ВЗЛЕТ»

ВВЕДЕНИЕ

Настоящая инструкция определяет порядок монтажа и демонтажа на объекте (узле учета) расходомера-счетчика вихревого «ВЗЛЕТ ВРС» взрывозащищенного исполнения модификации 5ХХ (далее – изделие).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ.

БКР	- блок контроллера расхода;
БФ	- блок фильтров;
ВПр	- вихревой преобразователь расхода;
ДД	- датчик давления;
DN	- диаметр условного прохода;
ИВП	- источник вторичного электропитания;
ИУ	- измерительный участок;
КГ	- корректор газовый;
ПТЭЭП	- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;
ПУ	- прямолинейный участок;
ПУЭ	- Правила устройства электроустановок;
РЭ	- руководство по эксплуатации;
ТПС	- термопреобразователь сопротивления;
ЭД	- эксплуатационная документация.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСТУПАТЬ К РАБОТЕ С ИЗДЕЛИЕМ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ В66.77-00.00 РЭ.

1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 1.1. К проведению работ по монтажу (демонтажу) и техническому обслуживанию изделия допускается персонал:
 - имеющий право на выполнение данного вида работ;
 - имеющий право на проведение работ на электроустановках с напряжением до 1000 В;
 - ознакомленный с документацией на изделие и вспомогательное оборудование, используемое при проведении работ.
- 1.2. При проведении работ с изделием опасными факторами могут являться:
 - переменное напряжение с действующим значением до 242 В частотой 50 Гц;
 - давление в трубопроводе до 1,6 МПа;
 - температура газа от минус 40 °С до плюс 100 °С;
 - иные факторы, связанные со спецификой и профилем предприятия и объекта установки изделия.

При проведении работ следует руководствоваться правилами и нормами требований по безопасности выполнения работ на конкретном объекте.
- 1.3. При работах на трубопроводе и с изделием запрещается:
 - выполнять монтаж (демонтаж) ВПР и прямолинейных участков изделия до полного снятия давления на участке трубопровода, где производятся работы;
 - использовать неисправные электроприборы и электроинструменты, либо без подключения их корпусов к шине защитного заземления.
- 1.4. Работы во взрывоопасных зонах необходимо вести с учётом требований главы 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПТЭЭП; главы 7.3 действующих ПУЭ, ГОСТ Р 51330.16-99 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.
- 1.5. Перед проведением работ на трубопроводе необходимо убедиться с помощью измерительного прибора, что на трубопроводе отсутствует опасное для жизни напряжение переменного или постоянного тока.

2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ

- 2.1. При монтаже изделий взрывозащищённого исполнения необходимо руководствоваться настоящей инструкцией, руководством по эксплуатации В66.77-00.00 РЭ, главой 3.4 «Электроустановки во взрывоопасных зонах» ПТЭЭП, главой 7.3 «Правил устройства электроустановок», ГОСТ Р 51330.9-99, ГОСТ Р 51330.13-99 и другими документами, действующими в данной отрасли промышленности.
- 2.2. При выборе места установки изделия необходимо учитывать следующее:
 - места установки изделий должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
 - условия работы должны соответствовать требованиям раздела 2 руководства по эксплуатации В66.77-00.00 РЭ.
- 2.3. Прежде чем приступить к монтажу изделия, необходимо провести осмотр входящих узлов из комплекта поставки. При этом необходимо проверить маркировку по взрывозащите, заземляющие устройства, а также убедиться в целостности корпуса блока контроллера расхода (БКР) ВПР, ТПС, датчика давления, гермовводов, изоляции кабелей.
- 2.4. Электромонтаж изделий взрывозащищённого исполнения должен производиться в соответствии со схемой соединений расходомерасчётчика вихревого «ВЗЛЕТ ВРС» взрывозащищённого исполнения модификации 5ХХ, приведенной в руководстве по эксплуатации В66.77-00.00 РЭ. Весь монтаж необходимо выполнять при отключенном электропитании составных частей изделия.
- 2.5. При монтаже должно быть обеспечено надежное соединение клеммы заземления БКР ВПР и клеммы заземления датчика давления ДА-415-Ех с фланцем измерительного участка (ИУ) или прямолинейного участка (ПУ). Защитное заземление трубопровода, в который монтируется ИУ ВПР, должно выполняться двумя независимыми медными проводами с изоляцией, имеющей электрическую прочность не менее 500 В, сечением не менее 1,5 мм², или одним изолированным проводом сечением не менее 4 мм². Заземление трубопровода выполняется кратчайшим путем к земляной защитной шине. Не допускается выполнять заземление к нулевым рабочим шинам.
- 2.6. Внешние искробезопасные цепи изделия должны прокладываться отдельными кабелями в металлорукавах или металлических трубах.
- 2.7. Параметры линий связи ВПР – блок искрозащитный БИЗ-21 (БИЗ), ТПС – БИЗ-11, датчик давления (ДД) – БИЗ-12 не должны превышать значений, указанных в маркировках БИЗ.

2.8. Порядок отключения и подключения электрических цепей изделия.

Отключение изделия выполняется в следующей последовательности:

- отключить электропитание от БИЗ-21 и ИВП;
- отключить кабели связи со стороны взрывобезопасной зоны;
- отключить кабели связи со стороны взрывоопасной зоны;
- отключить заземляющие проводники.

Подключение изделия производится в обратном порядке. Всегда первым монтируется заземление, а отключается оно в последнюю очередь.

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

3. ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ МЕСТА УСТАНОВКИ ИЗДЕЛИЯ

- 3.1. Перед началом работ по монтажу изделия необходимо получить данные на измеряемый газ (химический состав, рабочие диапазоны расхода, температуры, давления и плотности) и сертификат на трубопровод (ГОСТ на трубу, материал, размеры, срок и условия эксплуатации).
- 3.2. Для монтажа изделия на объекте необходимо наличие свободного участка на трубопроводе для установки вихревого преобразователя расхода (ВПР) и прямолинейных участков (ПУ), а также для монтажа газового корректора (КГ), блоков искрозащитных (БИЗ) и источников вторичного электропитания (ИВП).
- 3.3. Требования и рекомендации по выбору места размещения изделия.
 - 3.3.1. Выбор места размещения составных частей изделия определяется следующими условиями:
 - длиной кабелей электропитания и кабелей связи;
 - необходимостью обеспечения свободного доступа к ВПР, датчику давления (ДД), термопреобразователю сопротивления (ТПС), газовому корректору, БИЗ и ИВП;
 - в местах размещения ВПР, ДД, и БИЗ изделия должна быть обеспечена возможность подключения их к шине защитного заземления.
 - 3.3.2. Не допускается размещение составных частей изделия в местах установки, где температура окружающего воздуха может превышать пределы, оговоренные в руководстве по эксплуатации на изделие и его составные части.
- 3.4. В месте установки ВПР изделия напряженность внешнего постоянного или переменного магнитного поля не должна превышать 400 А/м.
- 3.5. ВПР в комплекте с прямолинейными участками допускается монтировать на горизонтальный, вертикальный или наклонный трубопровод.
- 3.6. Трубопровод, в который осуществляется монтаж ВПР, должен отвечать следующим требованиям:
 - отклонение среднего внутреннего диаметра трубопровода от внутреннего диаметра прямолинейных участков не более 0,5 мм;
 - на внутренних поверхностях подводящих и отводящих участков трубопровода не должно быть швов, вмятин и других повреждений.

- 3.7. Требования к длине прямолинейных участков трубопровода.
- 3.7.1. Для обеспечения нормальной работы изделия (предотвращение процесса паразитного вихреобразования) в комплект поставки включены прямолинейные участки, обеспечивающие точный стык с измерительным участком (ИУ) ВПР. В зависимости от исполнения изделия, в прямолинейные участки могут устанавливаться ДД и/или ТПС.
- 3.7.2. По заказу могут быть поставлены сопрягающие участки трубопровода длиной, как правило, не менее 10 DN до ИУ ВПР в комплекте с ПУ и не менее 5 DN после ИУ ВПР в комплекте с ПУ. Сопрягающие участки могут поставляться совместно с конфузуром и диффузором, и их фактическая необходимая длина определяется местом эксплуатации и конкретным видом местных газодинамических сопротивлений (см. таблицу 2).
- 3.7.3. В случае применения шаровых задвижек, клапанов, их врезку в трубопровод осуществляют на расстоянии не менее 20 DN до ИУ и не менее 5 DN после ИУ.
- 3.7.4. При наличии в трубопроводе других газодинамических сопротивлений, нарушающих ламинарность потока газа (клиновые задвижки и т.д.), ИУ должен монтироваться на расстоянии не менее 20 DN после сопротивления и не менее 5DN до сопротивления с учётом длины поставляемых прямолинейных участков.
- 3.8. Не допускается установка ВПР изделия в местах образования вибраций. Для снижения уровня вибраций в месте установки ВПР необходимо надёжно закрепить арматуру и элементы газопровода к неподвижным конструкциям.
- 3.9 Не допускается установка ВПР на длинные участки трубопровода без дополнительного крепления (см. табл. 1.).

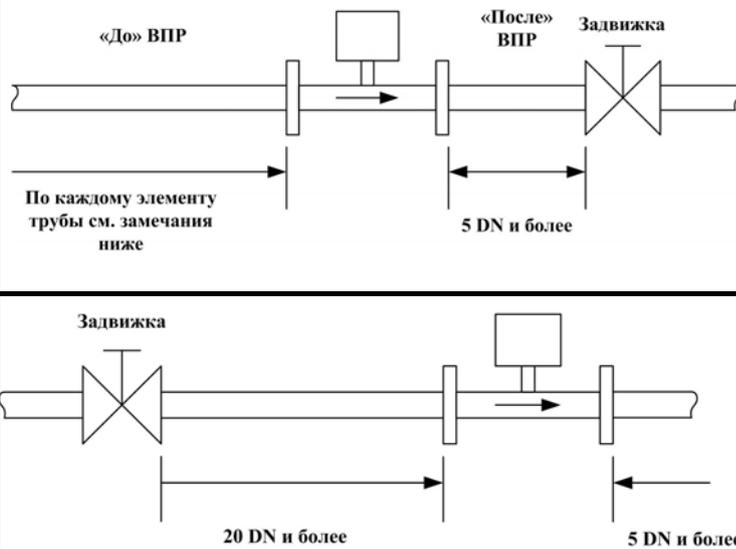
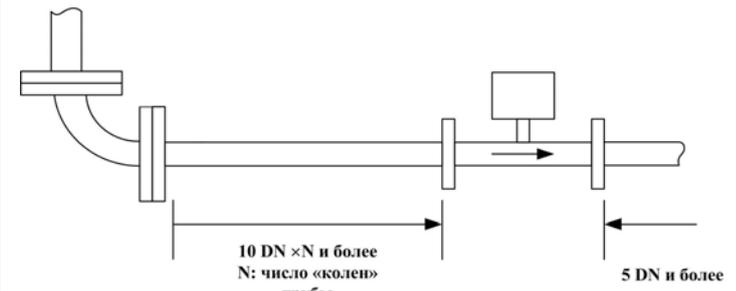
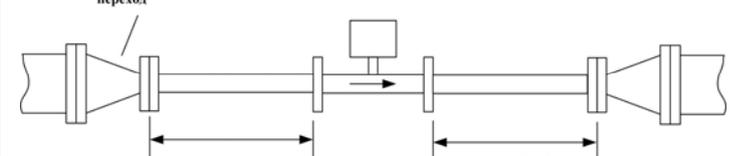
Таблица 1

DN ВПР изделия	Максимальная длина незакрепленного участка трубопровода (мм)
15, 25, 32, 50	1500
80	2000
100, 150, 200	3000

- 3.10. При наличии в трубопроводе конденсата в технологической схеме должен быть предусмотрен конденсатоуловитель.
 ВПР должен быть установлен после конденсатоуловителя.
- 3.11. В случае значительной загрязнённости измеряемого газа рекомендуется установка фильтра. Решение об установке фильтра принимается монтажной и эксплуатирующей организациями.
- 3.12. Не допускается установка ВПР в непосредственной близости (менее 2÷3 м) от силовых кабелей и электрических машин (электродвигателей, генераторов, трансформаторов и т.д.).

- 3.13. Требования и рекомендации к прокладке кабелей связи.
- 3.13.1. Кабели связи рекомендуется прокладывать в металлорукавах или металлических трубах.
- 3.13.2. **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** прокладывать кабели частотного выхода ВПР, а также кабели связи с ТПС и ДД вблизи силовых цепей, а при наличии электромагнитных помех высокого уровня без укладки его в заземленном металлорукаве или трубе.
- 3.14. При наличии в трубопроводе задвижек, клапанов, колен и других газодинамических сопротивлений монтаж ВПР проводится в соответствии с рекомендациями табл. 2.

Таблица 2

Описание	Рисунок
<p>Положение клапанов, задвижек и длина прямого участка: - устанавливайте задвижку «после» ВПР изделия. Длина прямолинейного участка трубы до ВПР зависит от элементов, расположенных на этом участке, например, сужающих устройств, колен и т.п. Прямой участок после ВПР должен быть 5 DN и более.</p> <p>При установке задвижки «до» ВПР длина прямого участка до ВПР должна составлять 20 DN и более, а после ВПР – 5 DN и более.</p>	 <p>«До» ВПР «После» ВПР Задвижка</p> <p>По каждому элементу трубы см. замечания ниже 5 DN и более</p> <p>Задвижка 20 DN и более 5 DN и более</p>
<p>Колена трубы и длина прямого участка: Для трубопровода с изгибами (коленами) длина прямого участка до ВПР должна составлять 10 DN и более, а после ВПР – 5 DN и более до трубного колена.</p>	 <p>10 DN × N и более N: число «колен» трубы 5 DN и более</p>
<p>Конусные переходы: Для трубопровода с конусными переходами длины прямых участков до и после ВПР должны составлять 5 DN и более.</p>	 <p>Конусный переход 5 DN и более 5 DN и более</p>

ПРИМЕЧАНИЕ:

Под термином «ВПР» подразумевается вихревой преобразователь расхода в сборе с прямолинейными участками.

4. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

- 4.1. Транспортировка изделия на объект эксплуатации должна осуществляться в упаковке изготовителя.
- 4.2. После транспортировки изделия при отрицательной температуре и внесения его в помещение с положительной температурой во избежание конденсации влаги необходимо выдержать изделие в упаковке не менее 3-х часов.
- 4.3. При распаковке изделия проверить его комплектность в соответствии с паспортом.
- 4.4. Перед выполнением монтажа изделия на трубопровод необходимо тщательно очистить трубопровод от теплоизоляции и всевозможных наростов из ржавчины, грязи, цементного раствора и т.д.
- 4.5. Подготовка к установке изделия.
 - 4.5.1. Измерительный участок ВПР вместе с прямолинейными участками должен устанавливаться в трубопровод в соответствии с рекомендациями, приведёнными в приложении А. Если конструкция не предусматривает использование конфузора и диффузора, концы прямолинейных участков из комплекта поставки привариваются непосредственно к трубопроводу.
 - 4.5.2. Если конструкция предусматривает использование конфузора и диффузора, необходимо проверить соответствие DN конфузора (диффузора) диаметру подводящей (отводящей) трубы и при несоответствии обрезать конфузоре (диффузоре) под реальный DN подводящей (отводящей) трубы.

5. МОНТАЖ

5.1. Монтаж ВПР

- 5.1.1. Перед началом работ на трубопроводе при монтаже ВПР изделия следует закрепить участки труб, которые могут отклониться от нормального положения после разрезания трубопровода.
- 5.1.2. Перед тем, как устанавливать ВПР в трубопровод, необходимо смонтировать все элементы сборно-сварной конструкции с имитатором ИУ ВПР и прямолинейными участками в единую конструкцию. Общие виды ВПР изделия с прямолинейными участками в зависимости от DN, а также комплекты монтажных частей приведены в приложении Б.
- 5.1.3. Между фланцами прямолинейных участков устанавливается имитатор ИУ и крепится:
 - шпильками и гайками для ВПР DN 15-50;
 - болтами и гайками для ВПР DN 80-200.
- 5.1.4. Прямолинейные участки привариваются к конфузору (диффузору). Конфузор (диффузор) приваривается к подводящему (отводящему) участку трубопровода (см. рис. А.1 приложения А). После сварки прямолинейных участков с прямыми участками трубопровода, длина которых определяется условиями эксплуатации, необходимо произвести зачистку внутренней поверхности сварного шва. Наличие грата, потеков, выступов в сварочном шве внутри трубопровода не допускается, так как это приводит к искажению профиля скоростей потока газа и искажению метрологических характеристик изделия.
- 5.1.5. При сборке конструкции с шаровыми задвижками, к прямолинейным участкам из комплекта поставки привариваются прямые отрезки трубопровода требуемой длины с нарезанной на концах резьбой. На резьбовой конец отрезка трубопровода заворачивается шаровая задвижка с гайками, а в шаровую задвижку вворачивается подводящий (отводящий) участок трубопровода со сгонной муфтой (см. рис. А.2 приложения А).
- 5.1.6. В прямолинейные участки из комплекта поставки устанавливаются (в зависимости от исполнения изделия) датчик давления и/или ТПС. Монтаж ТПС и ДД вести в соответствии с указаниями, приведенными в руководствах по эксплуатации на ТПС и ДД, и входящими в комплект ЭД на расходомер-счетчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС» взрывозащищенного исполнения модификации 5ХХ.
- 5.1.7. После полной отсечки рабочего газа на участке врезки и утилизации газа из этого участка трубопровод в выбранном месте разрезать и установить сборно-сварную конструкцию с имитатором ИУ ВПР и прямолинейными участками. При этом рычаги шаровых за-

движек должны иметь свободный ход во всем диапазоне углов поворота рычага.

- 5.1.8. Извлечь из сборно-сварной конструкции имитатор ИУ ВПР. Установить в сборно-сварную конструкцию на место имитатора ИУ преобразователь расхода вихревой.
- 5.1.9. Для обеспечения точной и надежной работы изделия необходимо произвести дополнительное крепление прямолинейных участков до и после ИУ ВПР к стене здания (сооружения) или к другой опоре с помощью металлических хомутов.
- 5.1.10. Монтажно-сварочные работы и проверку герметичности сборно-сварной конструкции производить в соответствии с требованиями «Строительных норм и правил СНиП 42-01-2002» и «Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления ПБ 12-529-03».
- 5.1.11. Произвести продувку участка врезки с целью окончательной очистки внутренней поверхности от механических загрязнений.
- 5.1.12. После монтажа ВПР, ДД и ТПС на трубопровод произвести электрическое подключение кабелей связи и электропитания. Электро-монтаж ведется в соответствии со схемой соединений, приведенной в приложении Б руководства по эксплуатации В66.77-00.00 РЭ.
- 5.1.12.1. Электромонтаж ВПР.

Снять крышку с блока контроллера расхода (БКР). Кабель частотного выхода и кабель электропитания пропустить через соответствующие гермовводы на боковой поверхности БКР и подключить к плате контроллера при помощи розеток из комплекта поставки в соответствии с приложением В руководства по эксплуатации В66.31-00.00 РЭ.

- 5.1.12.2. Электромонтаж ТПС и ДД.

Снять крышки с ДД и ТПС. Перед подключением концы кабелей в соответствии с ГОСТ 23587-96 зачищаются от изоляции на длину 5 мм и облуживаются. Кабели пропускаются через гермовводы ДД и ТПС и подключаются к разъемам в соответствии со схемой, приведенной в приложении Б руководства по эксплуатации В66.77-00.00 РЭ.

ВНИМАНИЕ! ДЛИНА КАБЕЛЕЙ СВЯЗИ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 300 МЕТРОВ. ПРИ НАРАЩИВАНИИ ЛЮБЫХ КАБЕЛЕЙ СОЕДИНЕНИЯ ПРОИЗВОДЯТСЯ ТОЛЬКО ПАЙКОЙ, А КОНЦЫ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К КЛЕММНЫМ КОЛОДКАМ ОБЛУЖИВАЮТСЯ. КАБЕЛИ СВЯЗИ ПО ВОЗМОЖНОСТИ КРЕПЯТСЯ К СТЕНЕ.

5.2. Монтаж корректора газа

- 5.2.1. Монтаж КГ ведется в соответствии с указаниями пункта 3.2 руководства по эксплуатации на КГ В82.20-00.00 РЭ, входящего в комплект ЭД на расходомер-счетчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС» взрывозащищенного исполнения модификации 5ХХ.

5.3. Монтаж блоков искрозащитных

- 5.3.1. Для крепления на объекте на задней стенке корпуса БИЗ расположены кронштейны для установки на DIN-рейке (см. рис. Г.1 приложения Г руководства по эксплуатации В66.77-00.00 РЭ).
- 5.3.2. После монтажа БИЗ произвести электрическое подключение шин заземления, кабелей связи с корректором газа «ВЗЛЕТ КГ» или регистратором частотного сигнала, кабелей связи с ВПР, ДД и ТПС и кабеля электропитания БИЗ-21.

Электрическое подключение кабелей связи ведётся в соответствии со схемой соединений (см. рис. Б.1 приложения Б руководства по эксплуатации В66.77-00.00 РЭ).

Подключение ВПР, ТПС, ДД и КГ ведется кабелями, входящими в комплект поставки «ВЗЛЕТ ВРС», концы которых имеют соответствующую маркировку адресов.

Маркировка клеммных колодок БИЗ приведена в приложении Г руководства по эксплуатации В66.77-00.00 РЭ.

- 5.3.3. Включить электропитание БИЗ и ИВП. Заполнить трубопровод измеряемым газом.

5.4. Пусконаладочные работы

- 5.4.1. **ВНИМАНИЕ!** Пусконаладочные работы, требующие подключения контрольно-измерительных приборов, возможны только при гарантированном отсутствии взрывоопасной смеси во время проведения работ.
- 5.4.2. Настройки ВПР изделия, установленные в нем при выпуске с предприятия-изготовителя, позволяют ему работать в широком диапазоне изменений рабочих условий без проведения пусконаладочных работ.
- 5.4.3. Полностью возможности ВПР по обеспечению максимального диапазона преобразования сигнала расхода могут быть реализованы только при правильном положении диапазона тракта блока фильтров (БФ) ВПР по отношению к реальным эксплуатационным изменениям величины вихревого сигнала и правильной установки порога компрессора БФ (см. рис.1). Это достигается путем установки коэффициента усиления тракта (K_0) и порога компрессора БФ ВПР в соответствии с рабочими условиями (плотность и давление измеряемой среды) при проведении пусконаладочных работ.

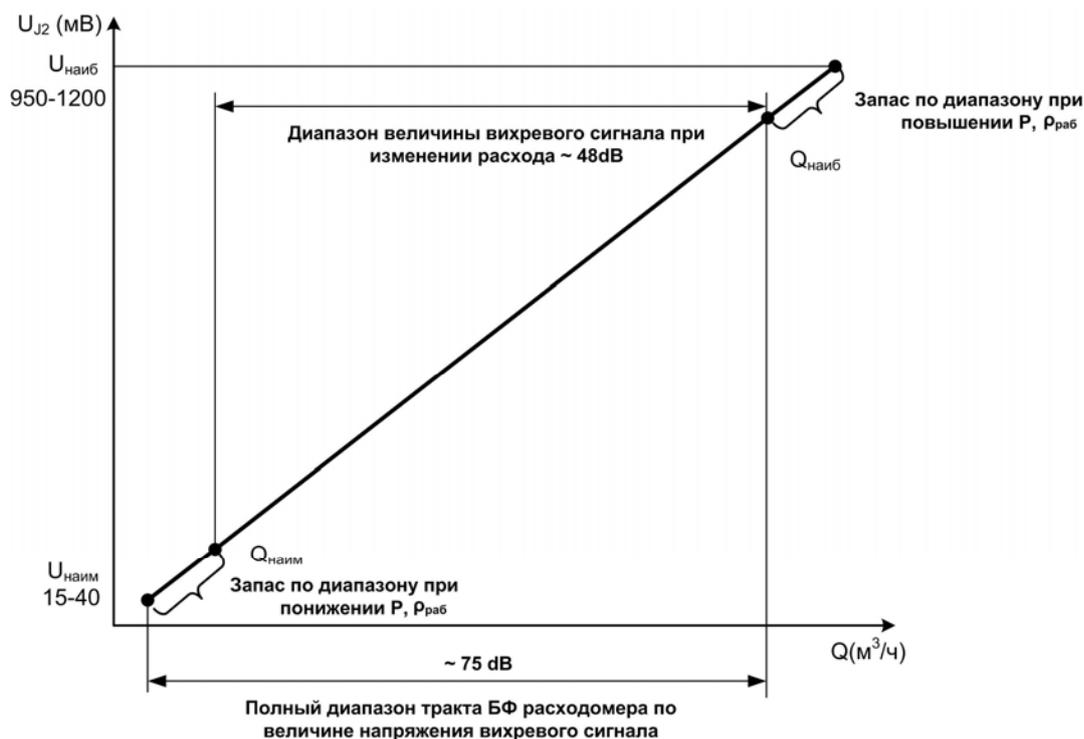


Рис. 1. Диапазона тракта блока фильтров ВПР.

5.4.4. Для проведения пусконаладочных работ необходимы следующие приборы и инструменты:

- микровольтметр ВЗ-57 или аналогичный;
- частотомер ЧЗ-63 или аналогичный;
- отвёртка часовая;
- вольтметр постоянного тока (мультиметр) – при необходимости.

5.4.5. Установка коэффициента усиления тракта (K_0).

Подключите микровольтметр к контрольным точкам (КТ) J2 и J4 (\perp) БФ. Вращением регулировочного винта R27 установите значение напряжения в контрольной точке J2 равное U_{J2} . Значение U_{J2} определяется по формуле:

$$U_{J2} = \frac{Q \times 1000}{Q_{\text{наиб}}} \pm 20\%, \text{ мВ} \quad (1)$$

где Q – значение рабочего расхода, $\text{м}^3/\text{ч}$;

$Q_{\text{наиб}}$ – наибольшее значение расхода, $\text{м}^3/\text{ч}$.

При отсутствии сведений о значении рабочего расхода подключите частотомер к КТ J1 и J4 (\perp). Измерьте значение частоты f , Гц. Значение рабочего расхода Q определяется по формуле:

$$Q = \frac{f \times Q_{\text{наиб}}}{f_{\text{наиб}}}, \text{ м}^3/\text{ч} \quad (2)$$

где $f_{\text{наиб}}$ – наибольшее значение частоты, Гц;

Значения $Q_{\text{наиб}}$ и $f_{\text{наиб}}$ приведены в РЭ на ВПР.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В КТ J1 измеряется физическое значение диапазона частот вихреобразования. Частота следования импульсов на частотном выходе ВПР всегда минимум в два раза ниже физического значения частоты вихреобразования, т.к. в блоке контроллера расхода имеется аппаратное (триггер) деление частоты на 2. Дополнительно в блоке контроллера при выпуске ВПР с предприятия-изготовителя на частотном выходе ВПР программно может быть установлен коэффициент деления частоты $1 \leq n \leq 255$. Например, при работе ВПР с корректором газовым «ВЗЛЕТ КГ» устанавливается $n = 100$, поэтому общий коэффициент деления физического значения частоты вихреобразования на частотном выходе ВПР будет $2n = 200$.

Расход, частота вихреобразования в КТ J1 и значение напряжения в КТ J2 связаны между собой линейной зависимостью (см. рис. 2).

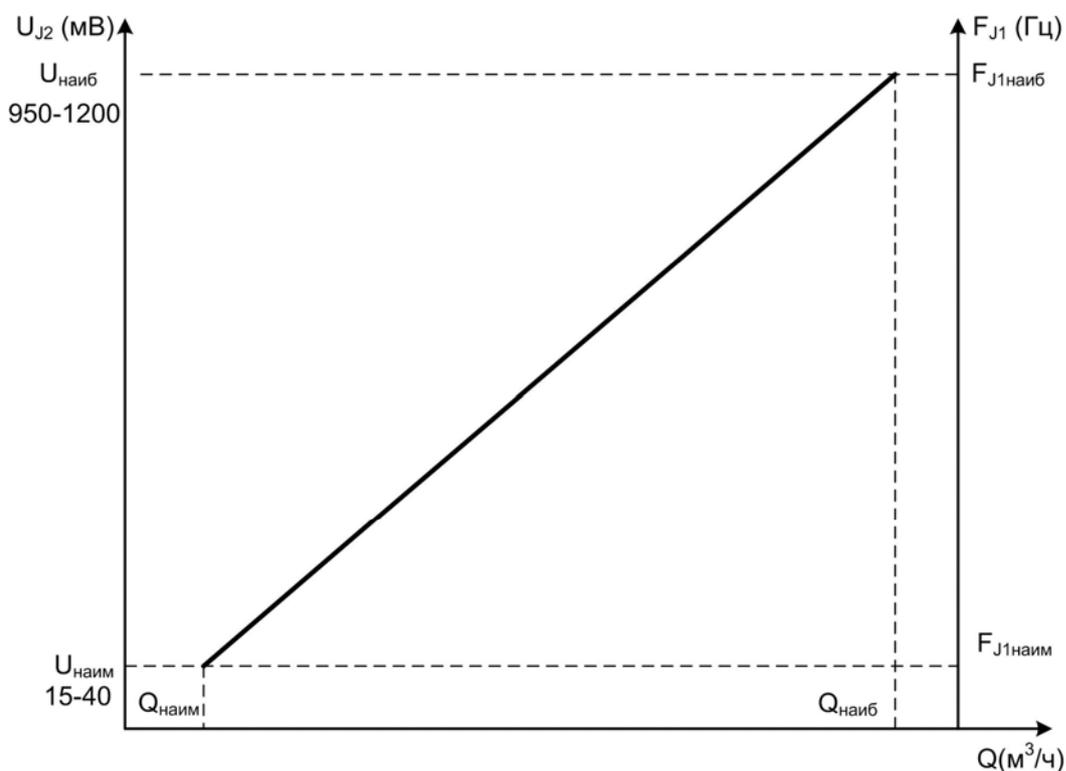


Рис. 2. График зависимости U_{J2} от величины расхода (Q) и Q от F_{J1} .

2. Измеряемый в КТ J2 сигнал подвержен сильной амплитудной модуляции, что вызывает колебания показаний микровольтметра. За среднее значение измеренного напряжения принимаются визуально усредненные показания микровольтметра за время не менее 15 с.
3. Не рекомендуется проводить процедуру регулировки коэффициента усиления тракта при значениях расхода меньше $1/3$ от $Q_{\text{наиб}}$.
4. Регулировка K_0 «грубо» осуществляется перестановкой перемычек J5, J6 (1:1, 1:10).

5.4.6. Установка порога компрессора.

Регулировка порога компрессора производится только в том случае, если по условиям эксплуатации требуется изменить наименьшее значение расхода измеряемого газа, с учетом его реальной температуры и давления при эксплуатации изделия.

Для установки порога компрессора необходимо выполнить следующие операции:

- установить наименьшее значение расхода, при котором должен эксплуатироваться расходомер;
- подключить микровольтметр к контрольным точкам J1 и J4 (\perp) блока фильтров;
- вращением регулировочного винта резистора R17 установить значение напряжения равное 0,775 В (0 dB).

ПРИМЕЧАНИЕ:

При правильном функционировании компрессора напряжение в контрольной точке J1 должно быстро уменьшаться (~ 20 dB) при незначительном уменьшении расхода ($\sim 10\%$), а при увеличении расхода, вплоть до $Q_{\text{наиб}}$, должно увеличиться до значения не более 3...4 dB (1 – 1,5) В. Амплитудная характеристика компрессора ВПР приведена на рис. 3.

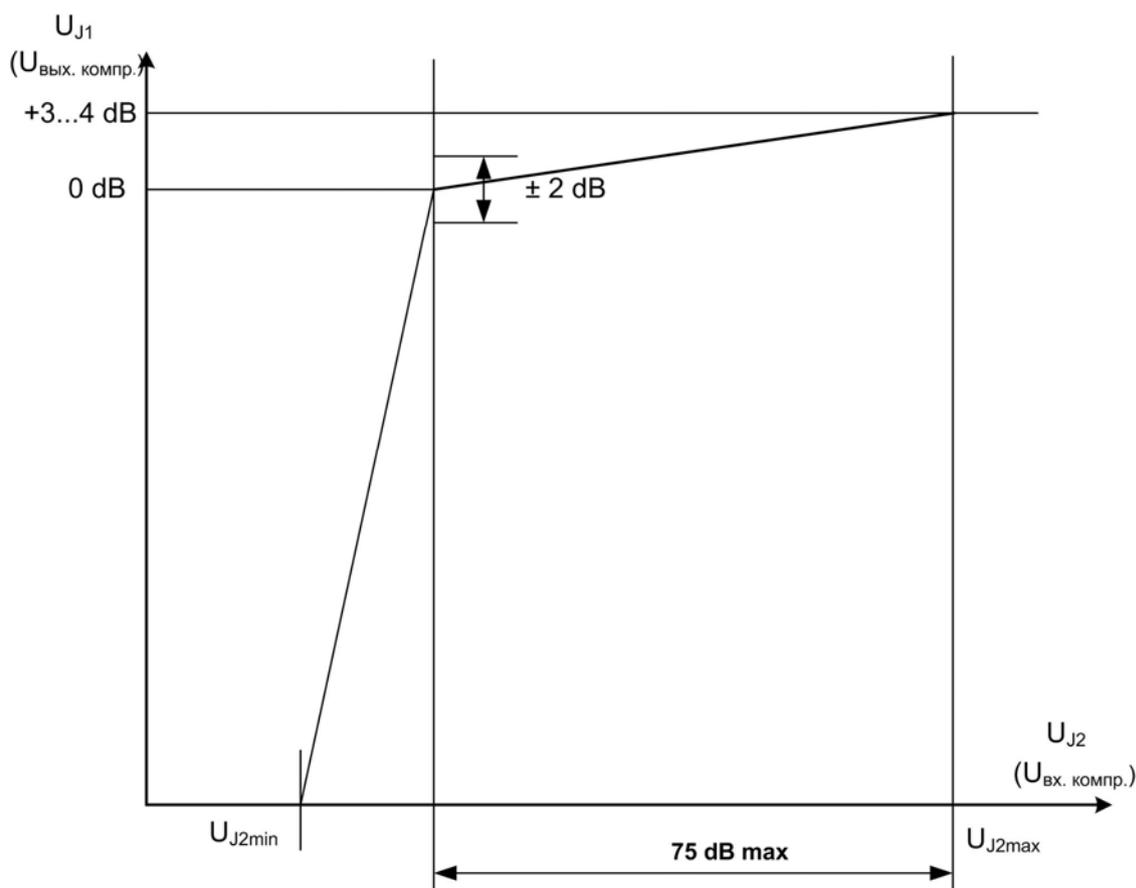


Рис. 3. Амплитудная характеристика компрессора.

Отключите микровольтметр от блока фильтров.

5.4.7. Подключите осциллограф к КТ J2 и J4 (⊥) блока фильтров. Установите значение расхода, близкое к наименьшему. Наблюдайте осциллограмму вихревого сигнала. Вихревой сигнал должен иметь форму полярно-модулированного колебания. Отклонение формы несущей частоты от синусоидальной или наличие в синусоиде значительных изломов свидетельствует о высоком уровне вибрационных помех на трубопроводе. В этом случае необходимо проверить выполнение требований раздела 3 настоящей инструкции.

Осциллограммы вихревого сигнала представлены на рис. 4.

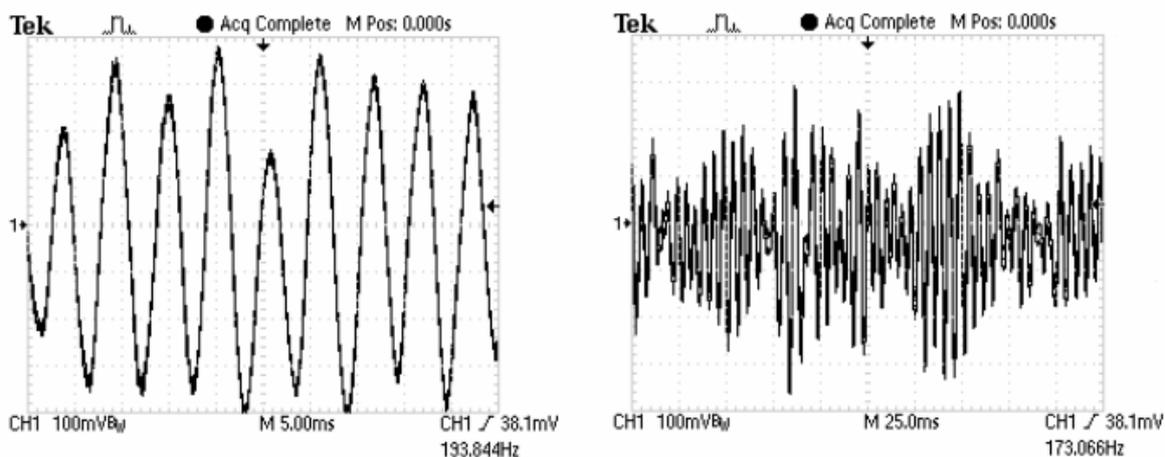


Рис. 4. Осциллограммы вихревого сигнала

Отключите осциллограф от БФ. Установите крышку на блок контроллера расхода. Установите крышки на ТПС и ДД.

5.4.8. При длине кабеля питания ВПР более 20 м необходимо компенсировать падение напряжения на кабеле питания. Для этого мультиметром измерьте значение напряжения питания на разъеме ХР1 БКР ВПР. Если измеренное напряжение менее + 7,5 В, то вращением регулировочного винта резистора РР1 через отверстие на лицевой панели БИЗ-21 установите напряжение + 7,5 В на входе ВПР.

ВНИМАНИЕ! Установка выходного напряжения БИЗ по цепи питания ВПР свыше 10 В может вызвать срабатывание цепей искрозащиты (сработают защитные стабилитроны). При использовании длинного кабеля питания и значительном падении напряжения на нем используйте кабель питания с увеличенным сечением проводников.

5.4.9. Произведите настройку газового корректора в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации В82.20-00.00 РЭ.

5.4.10. Установите эксплуатационные пломбы:

- на крышку блока контроллера расхода ВПР;
- на крышки ТПС и ДД;
- на корпус КГ.

Изделие готово к эксплуатации.

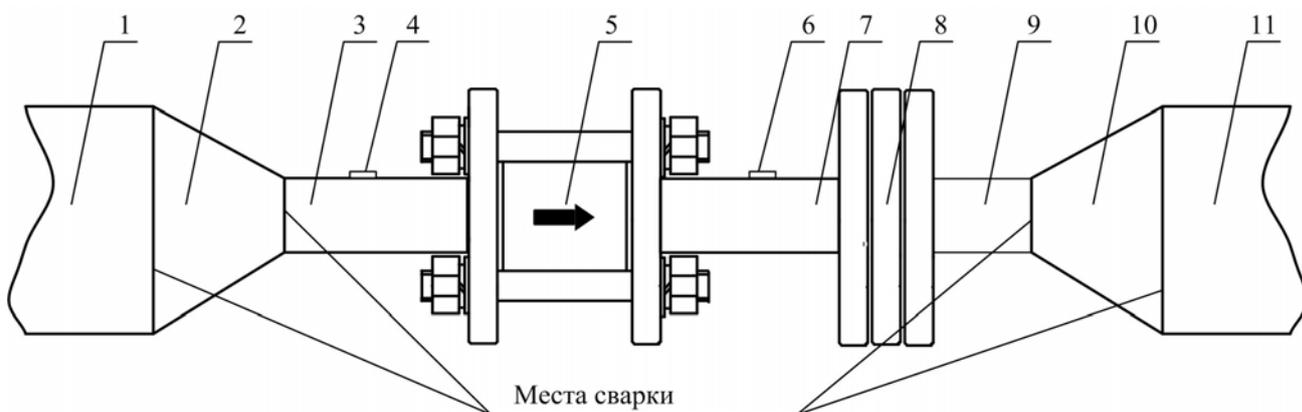
6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- 6.1. Ввод в эксплуатацию производится в присутствии представителей заказчика и представителей организации, производившей пуско-наладочные работы, и оформляется соответствующим актом.
- 6.2. После завершения процедуры ввода в эксплуатацию в паспорте на изделие заполняются и заверяются подписями представителя организации, проводившей пуско-наладочные работы, разделы: «Отметка о монтаже» и «Извещение о монтаже». Раздел «Извещение о монтаже» изымается из паспорта изделия и направляется в адрес предприятия-изготовителя.

7. ДЕМОНТАЖ

- 7.1. При демонтаже изделия необходимо:
 - отключить электропитание БИЗ и ИВП изделия;
 - перекрыть движение газа в месте установки ВПР изделия, убедиться в полном снятии давления в трубопроводе и произвести утилизацию газа из этого участка;
 - снять крышку с БКР, отсоединить кабели электропитания и частотного выхода;
 - отключить кабели связи с ТПС и ДД;
 - демонтировать ВПР и прямолинейные участки с установленными датчиками давления и температуры;
 - отключить кабели питания и связи от газового корректора;
 - отключить аккумулятор газового корректора;
 - демонтировать КГ, БИЗ и ИВП;
 - уложить составные части изделия и кабели в упаковку.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Сборно-сварные конструкции для установки измерительного участка ВПР и прямолинейных участков в трубопровод



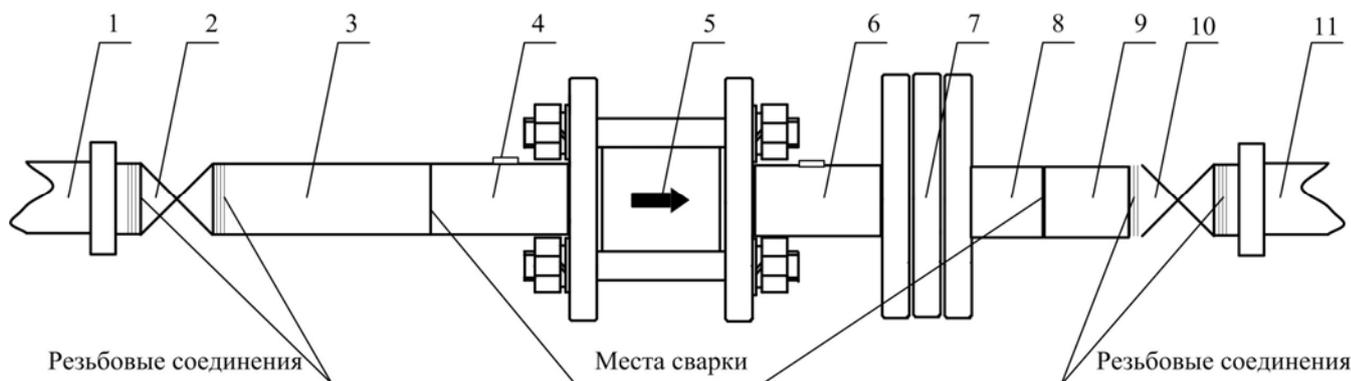
1 – подводящий участок трубопровода; 2 – конфузор; 3 – участок прямолинейный с ДД; 4 – бобышка для установки ДД; 5 – измерительный участок ВПР; 6 – бобышка для установки ТПС; 7 – участок прямолинейный с ТПС; 8 – фланец-проставка; 9 – участок прямолинейный; 10 – диффузор; 11 – отводящий участок трубопровода.

Рис. А.1. Вариант сборно-сварной конструкции с конфузоре и диффузором.

На ИУ ВПР стрелкой указано направление потока газа.

Конфузор (2) и диффузор (10) служат для перехода от DN трубопровода к DN ИУ ВПР, если DN трубопровода больше, чем DN монтируемого измерительного участка;

Если по условиям монтажа на объекте требуется конфузор (диффузор) с меньшим значением диаметра, то конфузор (диффузор) укорачивается под соответствующее значение DN трубопровода. Если значение DN ИУ ВПР равно значению DN трубопровода, то конфузор (диффузор) не используется.



1 – подводящий участок трубопровода со сгонной муфтой; 2 – шаровая задвижка; 3 – прямолинейный отрезок трубопровода; 4 – участок прямолинейный с ДД; 5 – измерительный участок ВПР; 6 – участок прямолинейный с ТПС; 7 – фланец-проставка; 8 – участок прямолинейный; 9 – прямолинейный отрезок трубопровода; 10 – шаровая задвижка; 11 – отводящий участок трубопровода со сгонной муфтой.

Рис. А.2. Вариант сборно-сварной конструкции с шаровыми задвижками.

Сборно-сварная конструкция поставляется при необходимости по заказу в согласованной с заказчиком комплектации и с габаритами, оговариваемыми при заключении договора на поставку.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Общие виды ВПР и прямолинейных участков изделия в зависимости от DN

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00-10
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00
3	Участок прямолинейный DN32 В66.42-02.00
4	Участок прямолинейный DN32 В66.42-02.00-06
5	Участок прямолинейный DN32 В66.42-03.00
6	Шина В66.31-13.00
7	Проставка В66.42-03.02
8	Прокладка В66.42-02.06
9	Шпилька В66.42-02.07
10	Винт М5-7g×6.36.029 ГОСТ 1491-80
11	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
12	Болт М16-8g×85.36.029 ГОСТ 7805-70
13	Гайка М16-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
14	Шайба 16.04.019 ГОСТ 11371-78
15	Шайба 16 65Г 019 ГОСТ 6402-70
16	Кольцо резиновое 053-063-58 ГОСТ 9833-73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

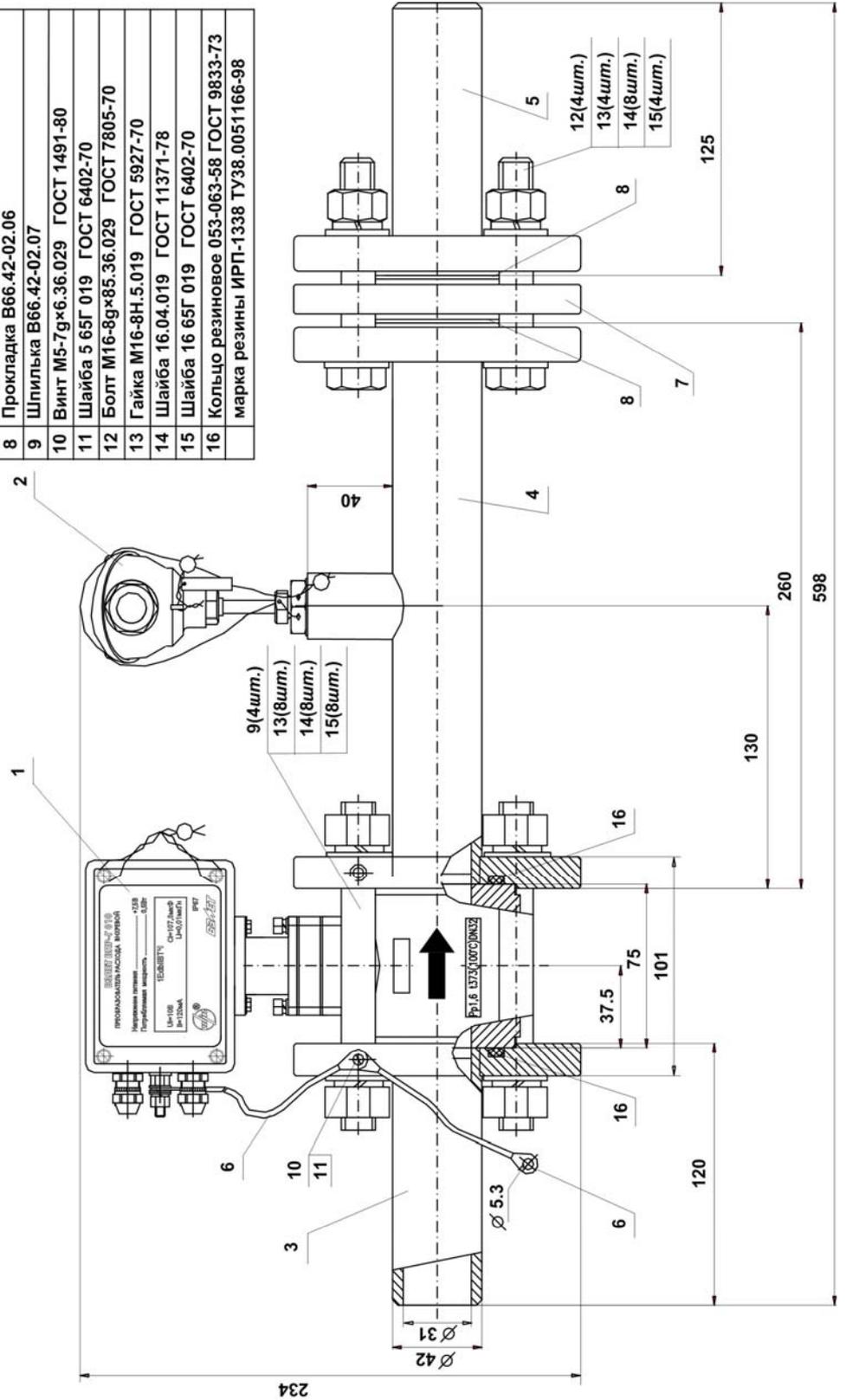


Рис. Б.1. Общий вид ВПР и прямолинейных участков модификации ВРС-Г 511 Ex (512 Ex) DN 32

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00-10
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00
3	Датчик давления 415-ДА-Ех 4.15.00.000
4	Участок прямолинейный В66.42-03.00
5	Участок прямолинейный В66.42-02.00-06
6	Участок прямолинейный В66.42-02.00-03
7	Шина В66.31-13.00
8	Шина В25.06-00.00-01 L=220
9	Проставка В66.42-03.02
10	Прокладка В66.42-02.06
11	Шпилька В66.42-02.07
12	Винт М5-7g×6.36.029 ГОСТ 1491-80
13	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
14	Болт М16-8g×85.36.029 ГОСТ 7805-70
15	Гайка М16-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
16	Шайба 16.04.019 ГОСТ 11371-78
17	Шайба 16 65Г 019 ГОСТ 6402-70
18	Кольцо резиновое 053-063-58 ГОСТ 9833/73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

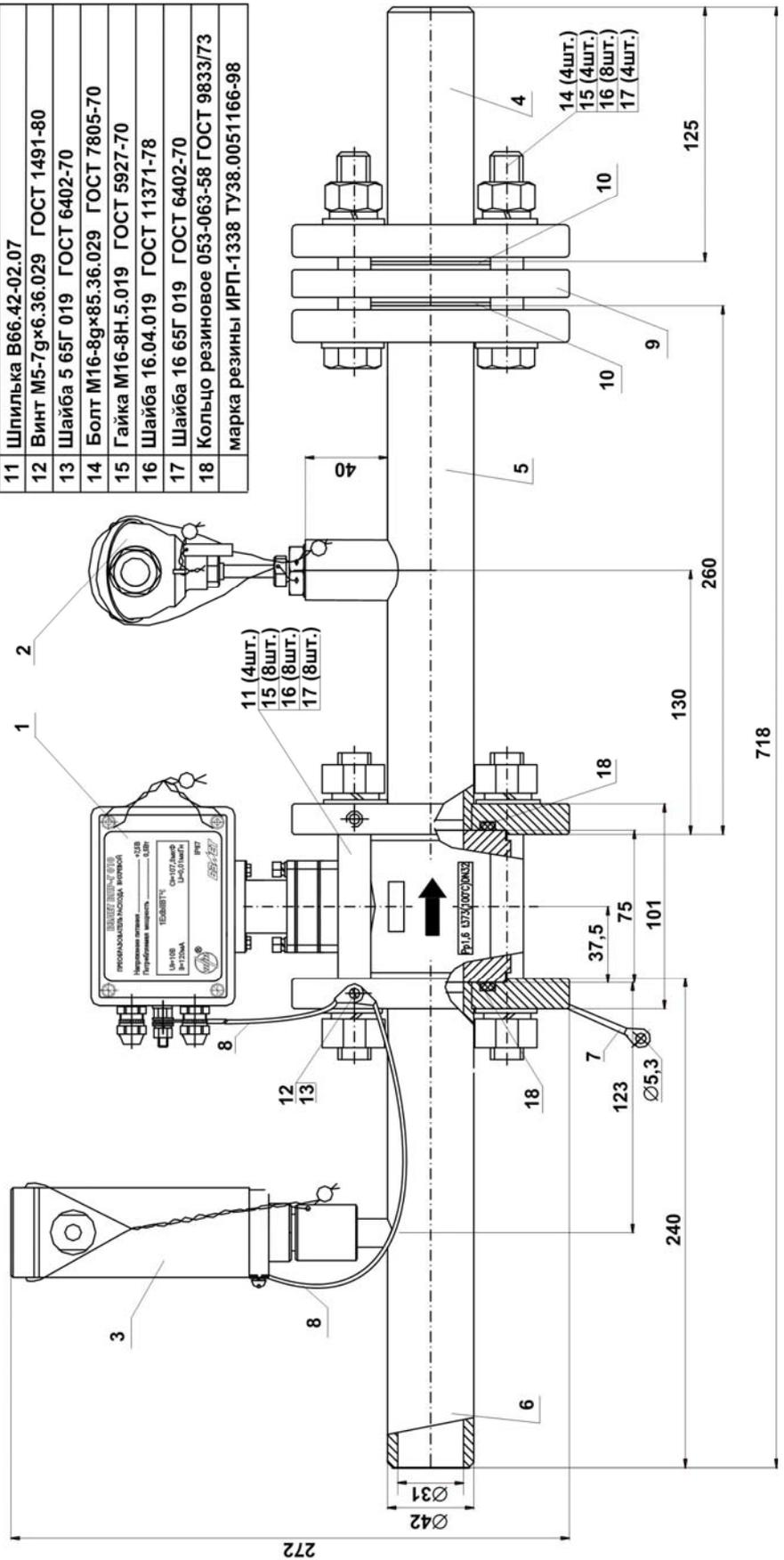


Рис. Б.2. Общий вид ВПР и прямолинейных участков модификации ВРС-Г 521 Ex (522 Ex) DN 32

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00
3	Участок прямолинейный DN50 В66.31-09.00
4	Участок прямолинейный DN50 В66.31-09.00-06
5	Участок прямолинейный DN50 В66.31-10.00
6	Шина В66.31-13.00
7	Проставка В66.31-09.03
8	Прокладка А-50-1.6 ПМБ ГОСТ 15180-86
9	Шпилька В66.30-07.01
10	Винт М5-7gх6.36.029 ГОСТ 1491-80
11	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
12	Болт М16-8gх110.36.029 ГОСТ 7805-70
13	Гайка М16-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
14	Шайба 16.04.019 ГОСТ 11371-78
15	Шайба 16 65Г 019 ГОСТ 6402-70
16	Кольцо резиновое 070-080-58 ГОСТ 9833-73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

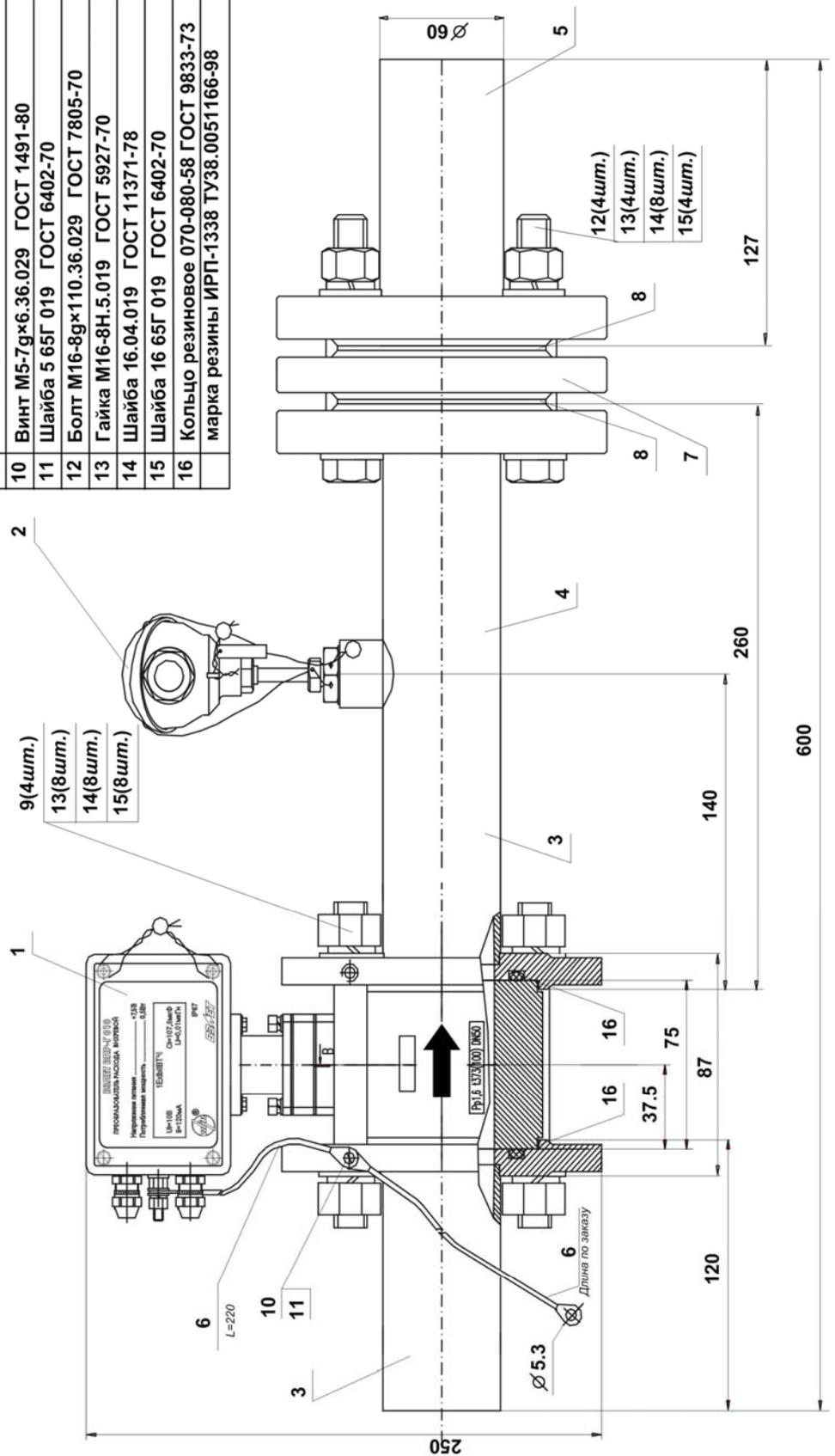


Рис. Б.3. Общий вид ВПР и прямолинейных участков модификации ВРС-Г 511 Ex (512 Ex) DN 50

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00
3	Датчик давления 415-ДА-Ех 4.15.00.000
4	Участок прямой DN50 В66.31-09.00-03
5	Участок прямой DN50 В66.31-09.00-06
6	Участок прямой DN50 В66.31-10.00
7	Шина В66.31-13.00
8	Шина В25.06-00.00-01 L=220
9	Проставка В66.31-09.03
10	Прокладка А-50-1,6 ПМБ-ГОСТ 15180-86
11	Шпилька В66.30-07.01
12	Винт М5-7гх6.36.029 ГОСТ 1491-80
13	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
14	Болт М16-8гх110.36.029 ГОСТ 7805-70
15	Гайка М16-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
16	Шайба 16.04.019 ГОСТ 11371-78
17	Шайба 16 65Г 019 ГОСТ 6402-70
18	Кольцо резиновое 070-080-58 ГОСТ 9833/73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

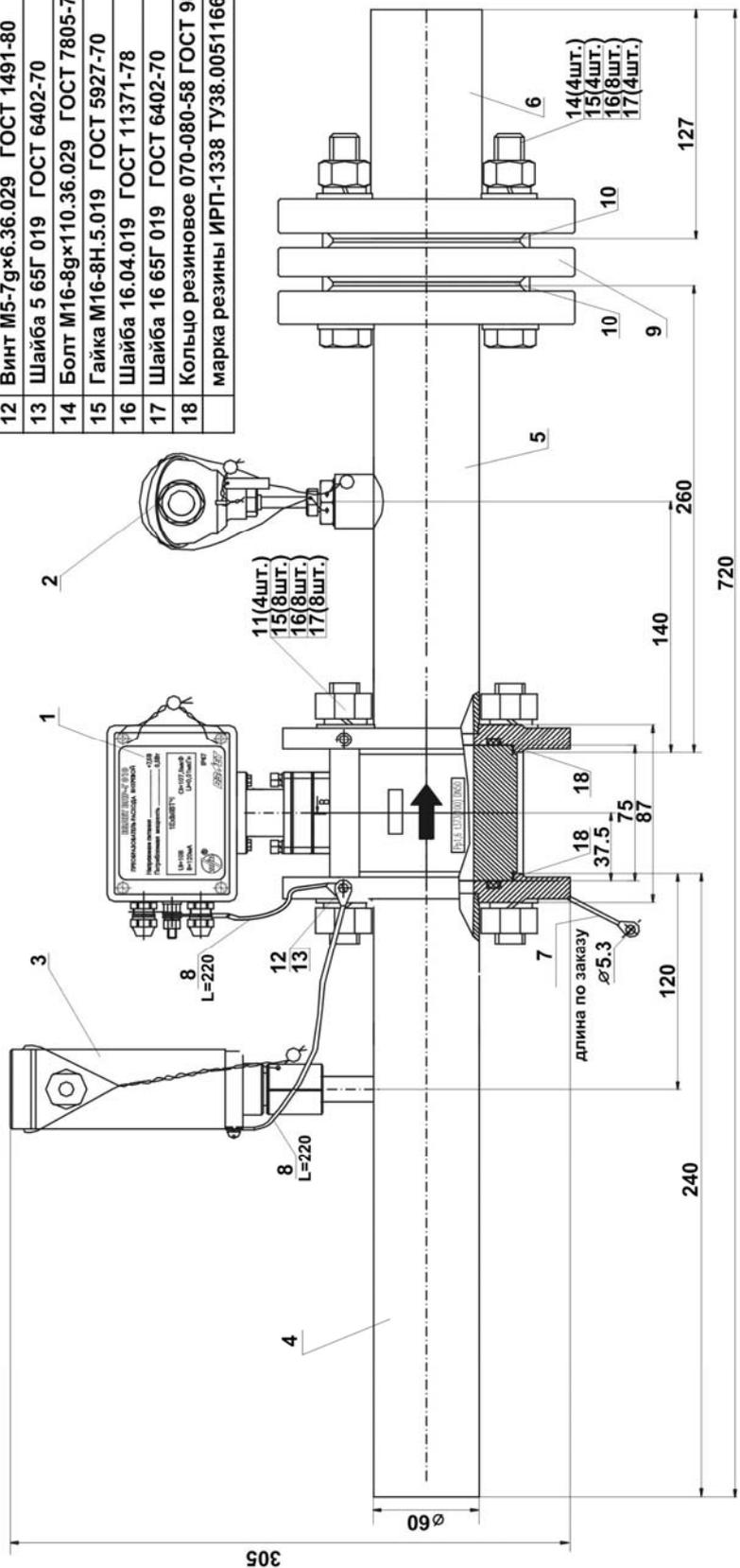


Рис. Б.4. Общий вид ВПР и прямых участков модификации ВРС-Г 521 Ех (522 Ех) DN 50

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВР-Г» В66.31-00.00-08
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00
3	Участок прямолинейный DN80 В66.41-11.00
4	Участок прямолинейный DN80 В66.41-08.00
5	Участок прямолинейный DN80 В66.41-10.00
6	Шина В66.31-13.00
7	Шина В25.06-00.00-01 L=220
8	Проставка В66.41-09.12
9	Прокладка А-80-16 ПОН-Б ГОСТ 15180-86
10	Винт М5-7гх6.36.029 ГОСТ 1491-80
11	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
12	Болт М16-8гх80.36.029 ГОСТ 7805-70
13	Болт М16-8гх110.36.029 ГОСТ 7805-70
14	Гайка М16-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
15	Шайба 16.04.019 ГОСТ 11371-78
16	Шайба 16.65Г 019 ГОСТ 6402-70
17	Кольцо резиновое 115-125-58 ГОСТ 9833-73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

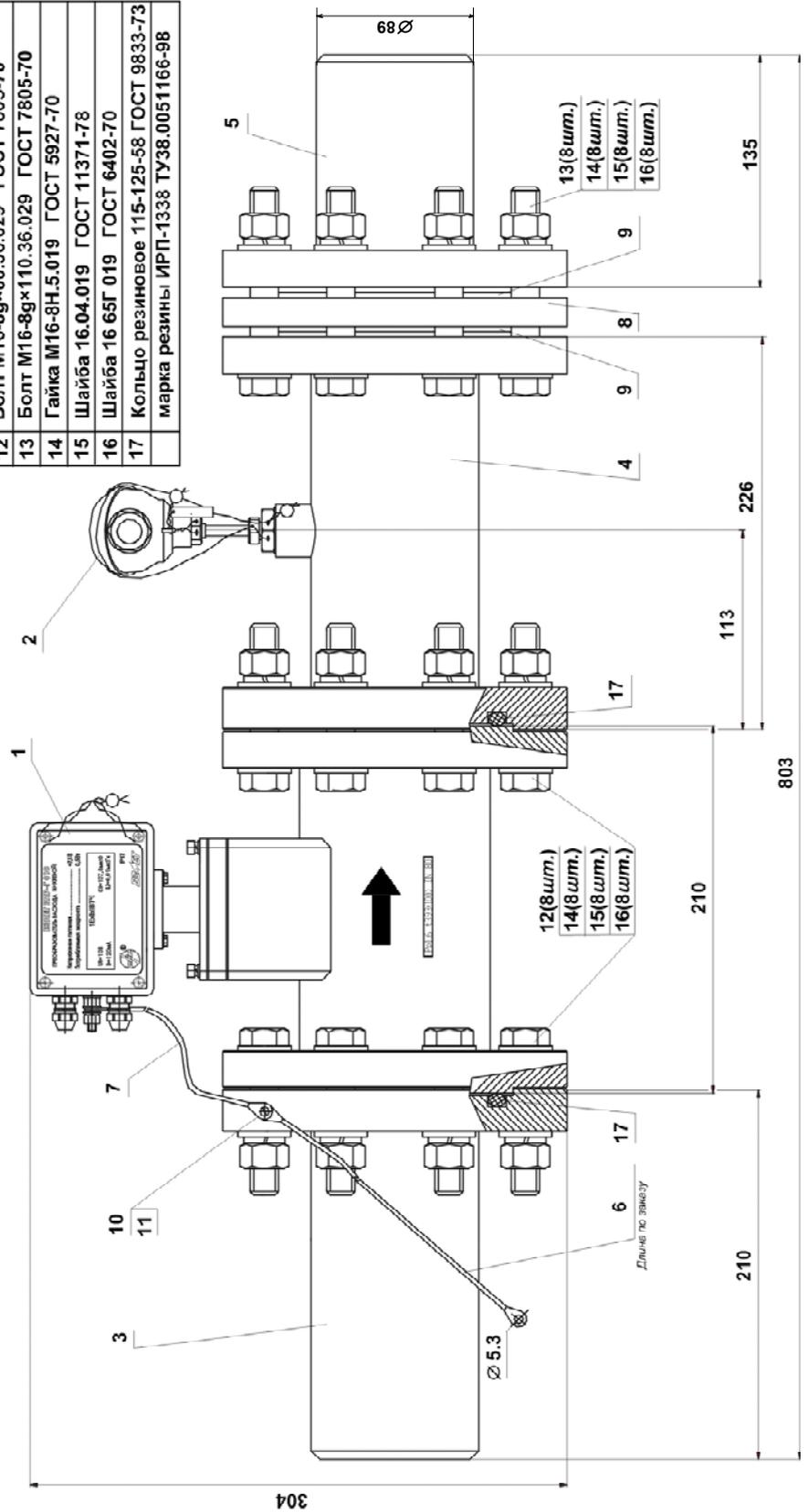


Рис. Б.5. Общий вид ВРР и прямолинейных участков модификации ВРС-Г 511 Ex (512 Ex) DN 80

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00-08
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00
3	Датчик давления 415-ДА-Ех 4.15.00.000
4	Участок прямолинейный DN80 В66.41-07.00
5	Участок прямолинейный DN80 В66.41-08.00
6	Участок прямолинейный DN80 В66.41-10.00
7	Шина В66.31-13.00
8	Шина В25.06-00.00-01 L=220
9	Проставка В66.41-09.12
10	Прокладка А-80-16 ПОН-Б ГОСТ 15180-86
11	Винт М5-7гх6.36.029 ГОСТ 1491-80
12	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
13	Болт М16-8гх80.36.029 ГОСТ 7805-70
14	Болт М16-8гх110.36.029 ГОСТ 7805-70
15	Гайка М16-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
16	Шайба 16.04.019 ГОСТ 11371-78
17	Шайба 16 65Г 019 ГОСТ 6402-70
18	Кольцо резиновое 115-125-58 ГОСТ 9833/73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

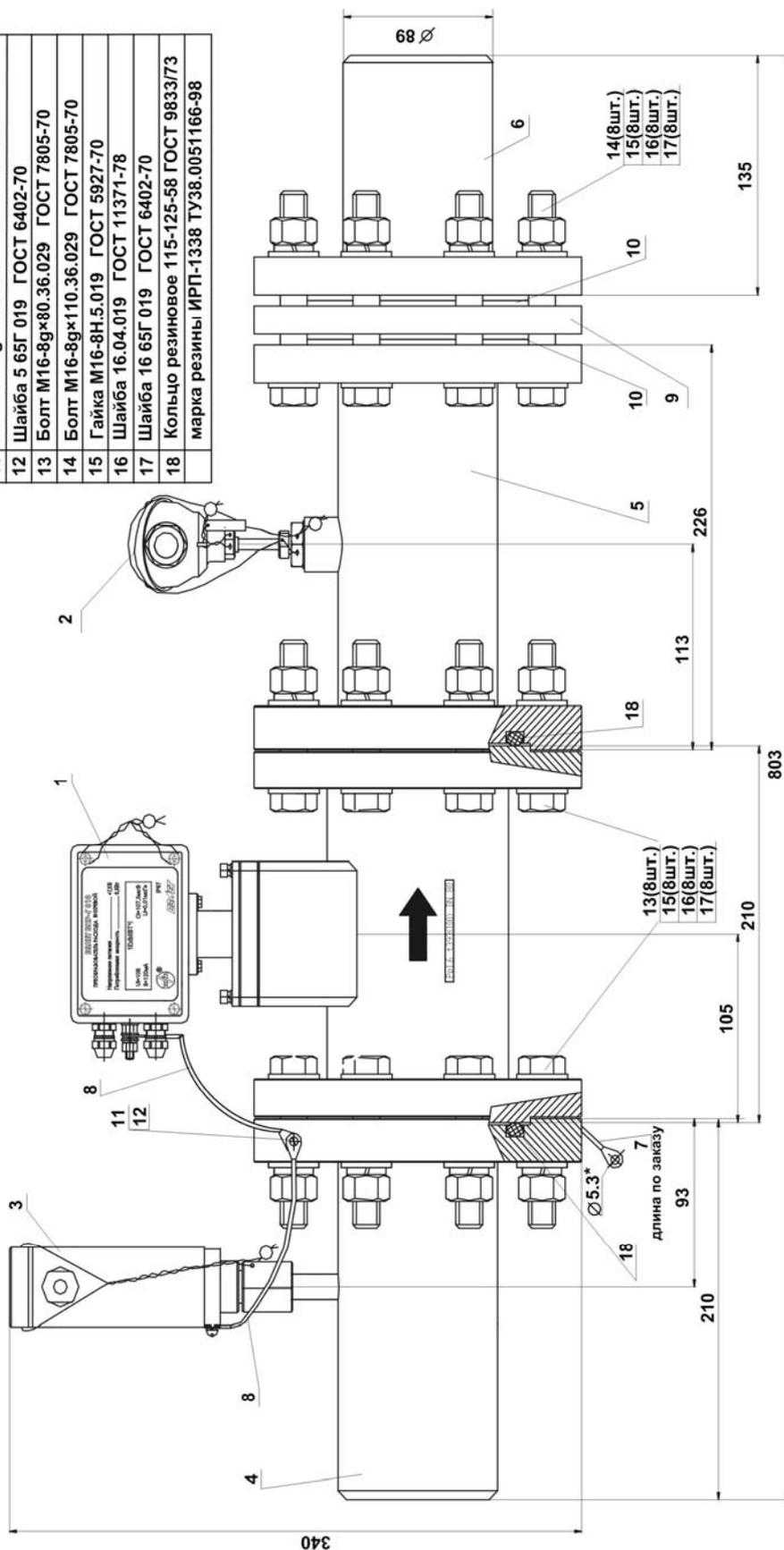


Рис. Б.6. Общий вид ВПР и прямолинейных участков модификации ВРС-Г 521 Ex (522 Ex) DN 80

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00-06
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00-01
3	Участок прямолинейный DN100 В66.40-02.00
4	Участок прямолинейный DN100 В66.40-02.00-06
5	Участок прямолинейный DN100 В66.40-10.00
6	Шина В66.31-13.00
7	Проставка В66.40-09.05
8	Прокладка В66.40-09.03
9	Винт М5-7g×6.36.029 ГОСТ 1491-80
10	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
11	Болт М16-8g×80.36.029 ГОСТ 7805-70
12	Болт М16-8g×110.36.029 ГОСТ 7805-70
13	Гайка М16-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
14	Шайба 16.04.019 ГОСТ 11371-78
15	Шайба 16 65Г 019 ГОСТ 6402-70
16	Кольцо резиновое 135-150-85 ГОСТ 9833-73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

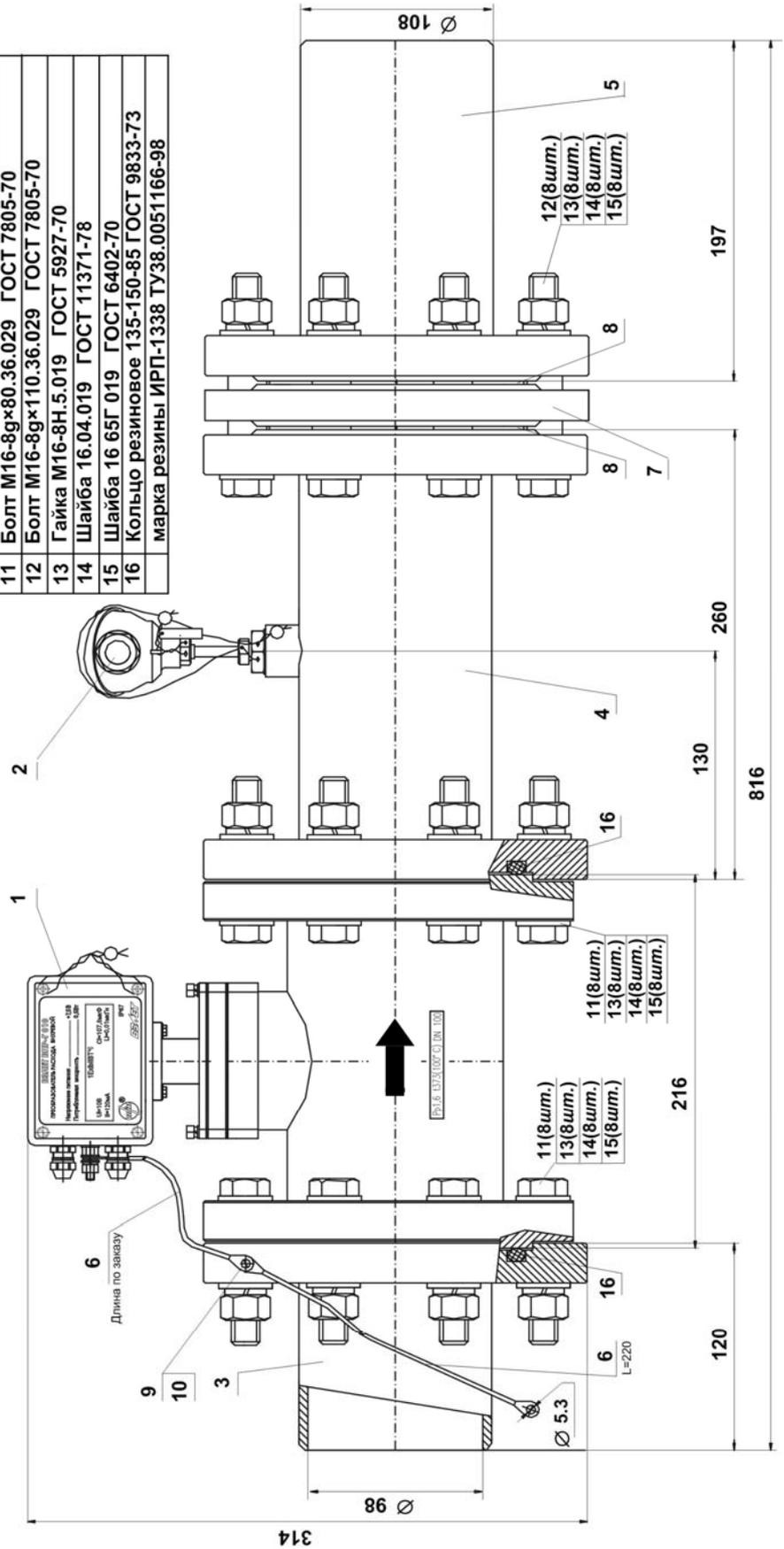


Рис. Б.7. Общий вид ВПР и прямолинейных участков модификации ВРС-Г 511 Ex (512 Ex) DN 100

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00-06
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00
3	Датчик давления 415-ДА-Ех 4.15.00.000
4	Участок прямой V66.40-02.00-03
5	Участок прямой V66.40-02.00-06
6	Участок прямой V66.40-10.00
7	Шина V66.31-13.00
8	Шина В25.06-00.00-01 L=220
9	Проставка В66.40-09.05
10	Прокладка В66.40-09.03
11	Винт М5-7гх6.36.029 ГОСТ 1491-80
12	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
13	Болт М16-8гх80.36.029 ГОСТ 7805-70
14	Болт М16-8гх110.36.029 ГОСТ 7805-70
15	Гайка М16-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
16	Шайба 16.04.019 ГОСТ 11371-78
17	Шайба 16 65Г 019 ГОСТ 6402-70
18	Кольцо резиновое 135-150-85 ГОСТ 9833/73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

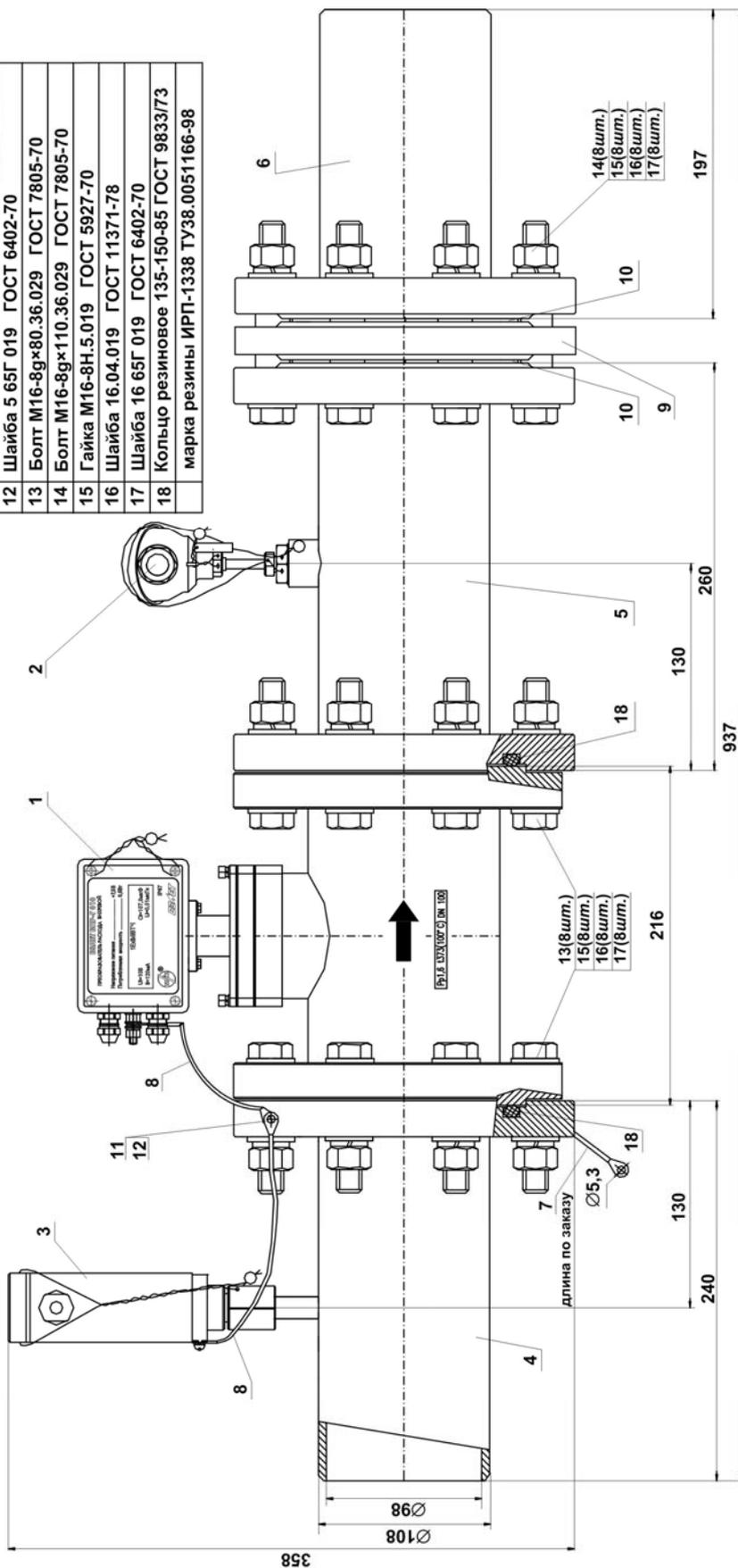


Рис. Б.8. Общий вид ВПР и прямых участков модификации ВРС-Г 521 Ex (522 Ex) DN 100

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00-16
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00-02
3	Участок прямолинейный DN150 В66.46-11.00
4	Участок прямолинейный DN150 В66.46-08.00
5	Участок прямолинейный DN150 В66.46-10.00
6	Шина В66.31-13.00
7	Шина В25.06-00.00-01 L=220
8	Проставка В66.46-09.12
9	Прокладка А-150-16 ПОН-Б ГОСТ15180-86
10	Винт М5-7дх6.36.029 ГОСТ 1491-80
11	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
12	Болт М16-8гх90.36.029 ГОСТ 7805-70
13	Болт М16-8гх120.36.029 ГОСТ 7805-70
14	Гайка М20-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
15	Шайба 20.04.019 ГОСТ 11371-78
16	Шайба 20 65Г 019 ГОСТ 6402-70
17	Кольцо резиновое 190-200-85 ГОСТ 9833-73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

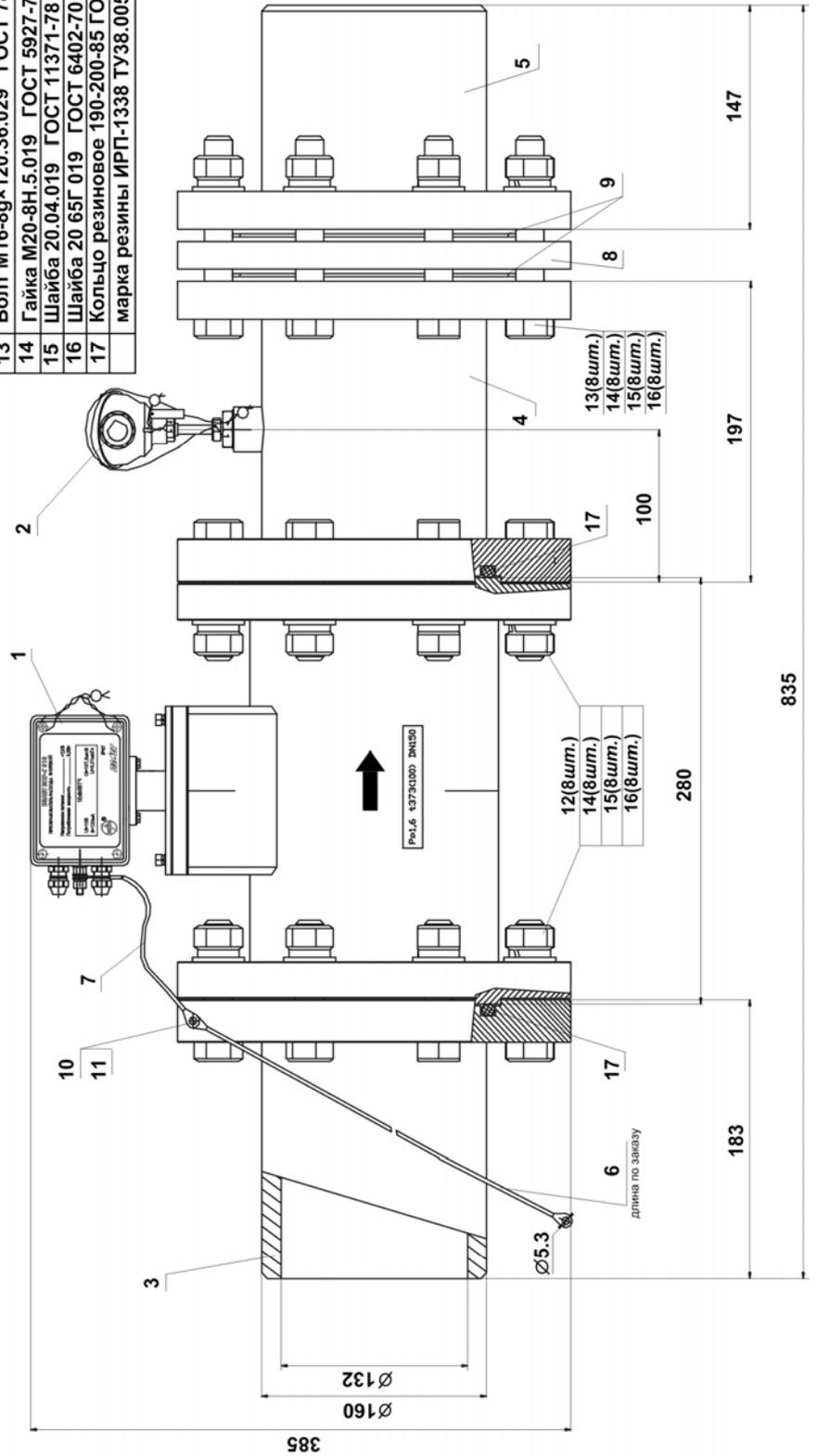


Рис. Б.9. Общий вид ВПР и прямолинейных участков модификации ВРС-Г 511 Ex (512 Ex) DN 150

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00-16
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00
3	Датчик давления 415-ДА-Ех 4.15.00.000
4	Участок прямолинейный В66.46-07.00
5	Участок прямолинейный В66.46-08.00
6	Участок прямолинейный В66.46-10.00
7	Шина В66.31-13.00
8	Шина В25.06-00.00-01 L=220
9	Проставка В66.46-09.12
10	Прокладка А-150-16 ПОН-Б ГОСТ 1491-80
11	Винт М5-7г*6.36.029 ГОСТ 1491-80
12	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
13	Болт М20-8г*90.36.029 ГОСТ 7805-70
14	Болт М20-8г*120.36.029 ГОСТ 7805-70
15	Гайка М20-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
16	Шайба 20.04.019 ГОСТ 11371-78
17	Шайба 20 65Г 019 ГОСТ 6402-70
18	Кольцо резиновое 190-200-85 ГОСТ 9833/73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.005Т166-98

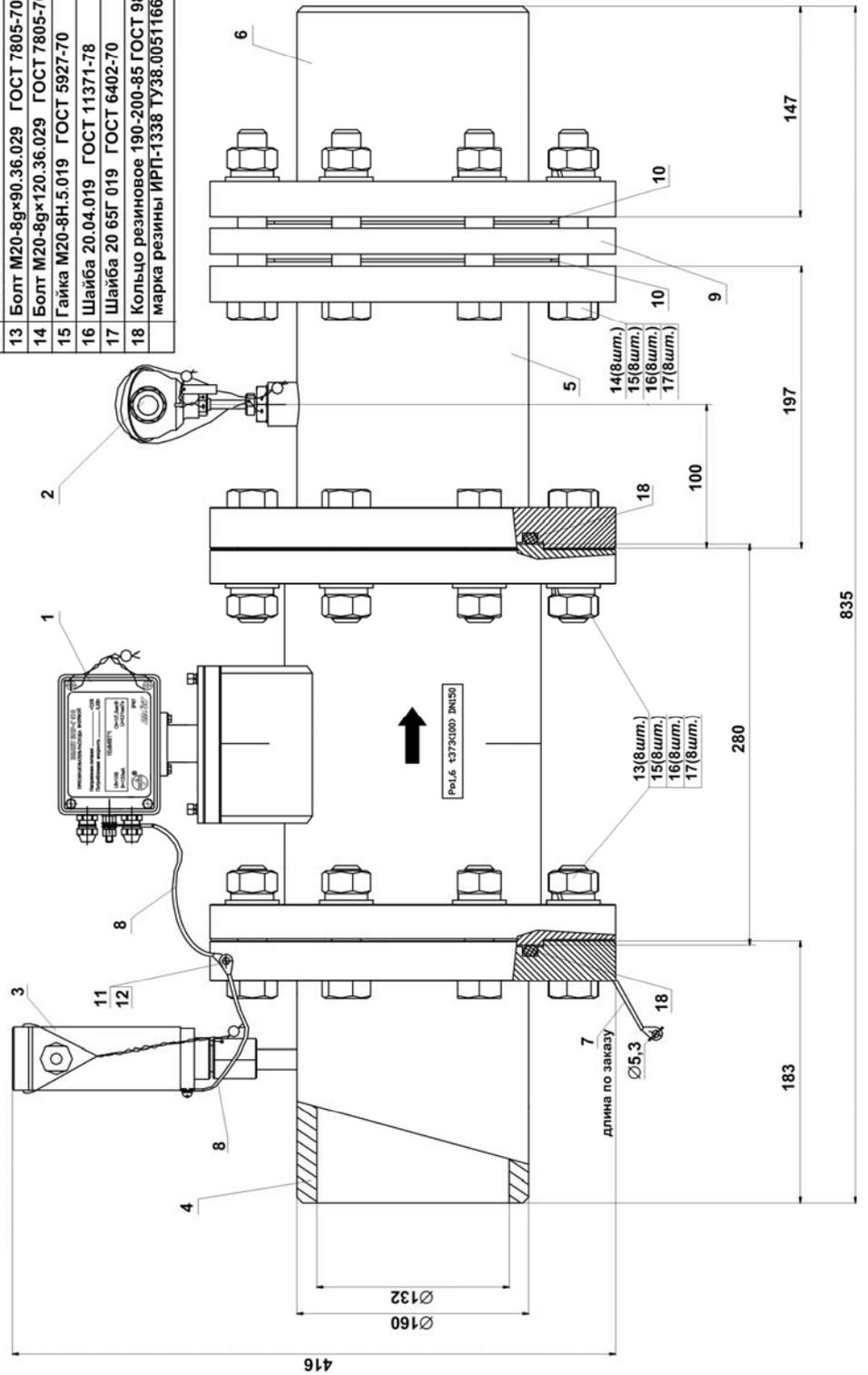


Рис. Б.10. Общий вид ВПР и прямолинейных участков модификации ВРС-Г 521 Ex (522 Ex) DN 150

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00-14
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00-03
3	Участок прямой DN200 В66.44-11.00
4	Участок прямой DN200 В66.44-08.00
5	Участок прямой DN200 В66.44-10.00
6	Шина В66.31-13.00
7	Шина В25.06-00.00-01 L=220
8	Проставка В66.44-09.12
9	Прокладка А-200-16 ПОН-Б ГОСТ15180-86
10	Винт М5-7гх6.36.029 ГОСТ 1491-80
11	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
12	Болт М16-8гх90.36.029 ГОСТ 7805-70
13	Болт М16-8гх120.36.029 ГОСТ 7805-70
14	Гайка М20-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
15	Шайба 20.04.019 ГОСТ 11371-78
16	Шайба 20 65Г 019 ГОСТ 6402-70
17	Кольцо резиновое 240-255-85 ГОСТ 9833-73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

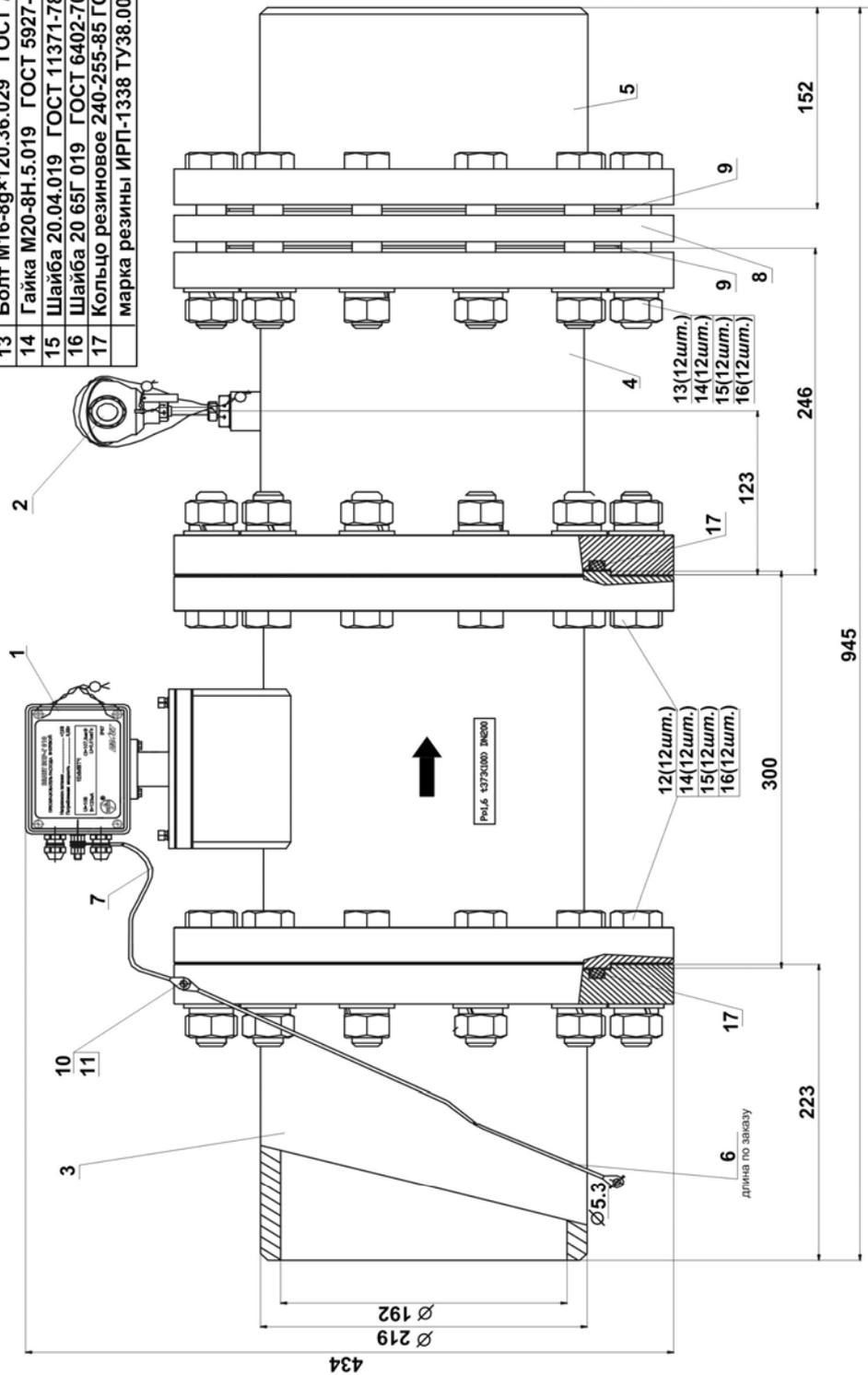


Рис. Б.11. Общий вид ВПР и прямых участков модификации ВРС-Г 511 Ex (512 Ex) DN 200

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-Г» В66.31-00.00-14
2	Термопреобразователь сопротивления «ВЗЛЕТ ТПС» В65.00-00.00
3	Датчик давления 415-ДА-Ех 4.15.00.000
4	Участок прямолинейный В66.44-07.00
5	Участок прямолинейный В66.44-08.00
6	Участок прямолинейный В66.44-10.00
7	Шина В66.31-13.00
8	Шина В25.06-00.00-01 L=220
9	Проставка В66.44-09.12
10	Прокладка А-200-16 ПОН-Б ГОСТ 1491-80
11	Винт М5-7гх6.36.029 ГОСТ 1491-80
12	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
13	Болт М20-8гх90.36.029 ГОСТ 7805-70
14	Болт М20-8гх120.36.029 ГОСТ 7805-70
15	Гайка М20-8Н.5.019 ГОСТ 5927-70
16	Шайба 20.04.019 ГОСТ 11371-78
17	Шайба 20 65Г 019 ГОСТ 6402-70
18	Кольцо резиновое 240-255-85 ГОСТ 9833/73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

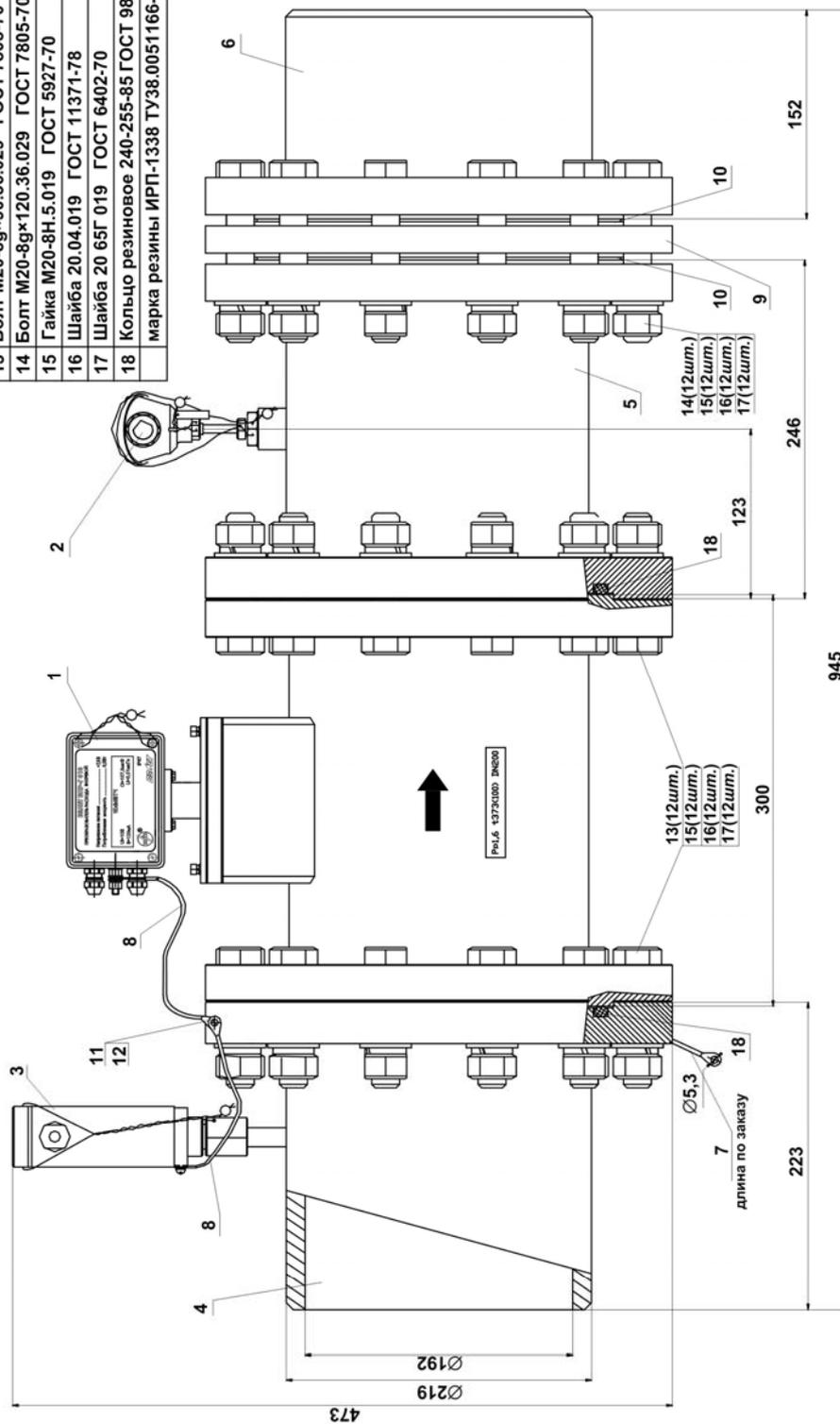


Рис. Б.12. Общий вид ВПР и прямолинейных участков модификации ВРС-Г 521 Ex (522 Ex) DN 200

im_vrs-5XX-Ex_1_skb_doc0