

ВЗЛЕТ

ПРИБОРЫ УЧЕТА РАСХОДА ЖИДКОСТЕЙ, ГАЗА И ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ



**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
РАСХОДА ВИХРЕВОЙ
ВЗЛЕТ ВПР**

**ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ
В66.31-00.00 ИМ**

Россия, Санкт-Петербург, 2008

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	3
1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОСТИ ПРИ МОНТАЖЕ	5
3. ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ МЕСТА УСТАНОВКИ РАСХОДОМЕРА.....	7
4. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ.....	10
5. МОНТАЖ	11
5.1. Выполнение монтажа расходомера.	11
5.2. Пуско-наладочные работы	13
6. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	18
7. ДЕМОНТАЖ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Сборно-сварные конструкции для установки измерительного участка расходомера в трубопровод.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Общие виды ВПР и прямолинейных участков в зависимости от DN	22

© ЗАО «ВЗЛЕТ»

Настоящая инструкция определяет порядок монтажа и демонтажа на объекте (узле учета) преобразователя расхода вихревого «ВЗЛЕТ ВПР» модификации ВПР-Г (далее – расходомер).

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БКР	- блок контроллера расхода;
БПИ	- блок питания и искрозащиты;
БФ	- блок фильтров;
ВПР	- вихревой преобразователь расхода;
DN	- диаметр условного прохода;
ИУ	- измерительный участок;
ПТЭЭП	- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
ПУЭ	- «Правила устройства электроустановок»;
ПУ	- прямолинейный участок;
РЭ	- руководство по эксплуатации;
$Q_{\text{наим}}$	- наименьшее значение измеряемого расхода;
$Q_{\text{наиб}}$	- наибольшее значение измеряемого расхода.

ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ приступать к работе с расходомером, не ознакомившись с руководством по эксплуатации В66.31-00.00 РЭ.

1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 1.1. К проведению работ по монтажу (демонтажу) и техническому обслуживанию расходомера допускается персонал:
 - имеющий право на выполнение данного вида работ;
 - для взрывозащищённого исполнения расходомера – специализированных организаций, имеющих лицензию на право проведения монтажа взрывозащищенного электрооборудования;
 - имеющий право на проведение работ на электроустановках с напряжением до 1000 В;
 - ознакомленный с документацией на расходомер и вспомогательное оборудование, используемое при проведении работ.
- 1.2. При проведении работ с расходомером 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°C до плюс 400 °C;
 - иные факторы, связанные со спецификой и профилем предприятия и объекта установки расходомера.

При проведении работ следует руководствоваться правилами и нормами требований по безопасности выполнения работ на конкретном объекте.
- 1.3. При работах на трубопроводе и с расходомером запрещается:
 - выполнять монтаж (демонтаж) расходомера 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; главой 7.3 действующих ПУЭ, ГОСТ Р 51330.16-99 и другими нормативными документами, регламентирующими 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 расходомеров взрывозащищённого исполнения необходимо руководствоваться настоящей инструкцией, руководством по эксплуатации В66.31-00.00 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 расходомера необходимо учитывать следующее:
 - места установки расходомеров должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
 - условия работы должны соответствовать требованиям раздела 2 руководства по эксплуатации В66.31-00.00 РЭ.
- 2.3. Прежде чем приступить к монтажу расходомера, 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), гермовводов, изоляции кабелей.
- 2.4. Электромонтаж расходомеров взрывозащищённого исполнения должен производиться в соответствии со схемой соединений расходомера-счётчика вихревого «ВЗЛЕТ ВРС» взрывозащищённого исполнения, приведенной в руководстве по эксплуатации В66.35-00.00 РЭ. Весь монтаж необходимо выполнять при отключенном электропитании расходомера.
- 2.5. При монтаже должно быть обеспечено надежное соединение клемм заземления БКР расходомера и датчика давления 408-ДА с фланцем измерительного участка (ИУ) или прямолинейного участка (ПУ). Защитное заземление трубопровода, в который монтируется ИУ расходомера, 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 расходомера должны прокладываться отдельными кабелями в металлорукавах или металлических трубах.
- 2.7. Параметры линии связи расходомер – блок питания и искрозащиты (БПИ) не должны превышать значений, указанных в маркировке БПИ.

2.8. Порядок отключения и подключения электрических цепей расходомера.

Отключение расходомера выполняется в следующей последовательности:

- отключить электропитание от БПИ;
- отключить кабель связи со стороны взрывобезопасной зоны;
- отключить кабель связи со стороны взрывоопасной зоны;
- отключить заземляющие проводники.

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

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

3. ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ МЕСТА УСТАНОВКИ РАСХОДОМЕРА

- 3.1. Перед началом работ по монтажу расходомера 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 расходомера на объекте необходимо наличие свободного участка на трубопроводе для установки вихревого преобразователя расхода (ВПР) и прямолинейных участков (ПУ).
- 3.3. Требования и рекомендации по выбору места размещения расходомера.
 - 3.3.1. Выбор места размещения расходомера определяется следующими условиями:
 - длиной кабелей электропитания и кабелей связи;
 - необходимостью обеспечения свободного доступа к ВПР, датчику давления (ДД) и термопреобразователю сопротивления (ТПС);
 - в месте размещения ВПР и ДД должна быть обеспечена возможность подключения к шине защитного заземления.
 - 3.3.2. Не допускается размещение расходомера в местах установки, где температура окружающего воздуха может превышать пределы, оговоренные в руководстве по эксплуатации на расходомер.
- 3.4. В месте установки БКР расходомера напряженность внешнего постоянного или переменного магнитного поля не должна превышать 400 А/м.
- 3.5. Расходомер допускается монтировать на горизонтальный, вертикальный или наклонный трубопровод.
- 3.6. Трубопровод, в который осуществляется монтаж расходомера, 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 расходомера (предотвращение процесса паразитного вихреобразования) в комплект поставки включены прямолинейные участки, обеспечивающие точный стык с измерительным участком (ИУ) ВПР. В зависимости от исполнения расходомера, 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 конфуззором 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 расходомера	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</p> <p>5 DN и более</p> <p>Задвижка</p> <p>20 DN и более 5 DN и более</p>
<p>Колена трубы и длина прямого участка:</p> <p>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</p> <p>5 DN и более</p>
<p>Конусные переходы:</p> <p>Для трубопровода с конусными переходами длины прямых участков до и после ВПР должны составлять 5 DN и более.</p>	<p>Конусный переход</p> <p>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 расходомера на объект эксплуатации должна осуществляться в упаковке изготовителя.
- 4.2. После транспортировки расходомера при отрицательной температуре и внесения его в помещение с положительной температурой во избежание конденсации влаги необходимо выдержать расходомер в упаковке не менее 3-х часов.
- 4.3. При распаковке расходомера проверить его комплектность в соответствии с паспортом.
- 4.4. Перед выполнением монтажа расходомера на трубопровод необходимо тщательно очистить трубопровод от теплоизоляции и всевозможных наростов из ржавчины, грязи, цементного раствора и т.д.
- 4.5. Подготовка к установке расходомера.
 - 4.5.1. Измерительный участок 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 конфузор (диффузор) под реальный DN подводящей (отводящей) трубы.

5. МОНТАЖ

5.1. Выполнение монтажа расходомера.

- 5.1.1. Перед началом работ на трубопроводе при монтаже расходомера следует закрепить участки труб, которые могут отклониться от нормального положения после разрезания трубопровода.
- 5.1.2. Перед тем, как устанавливать расходомер в трубопровод, необходимо смонтировать все элементы сборно-сварной конструкции с имитатором ИУ расходомера в единую конструкцию. Общий вид расходомера различных DN приведен на рис. Б.1 – Б.7 приложения 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 трубопровода, входящих в комплект поставки расходомера, 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 расходомера.
- 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) отрезок трубопровода со сгонной муфтой (см. рис. А.2 приложения А).
- 5.1.6. В прямолинейные участки из комплекта поставки устанавливаются (в зависимости от исполнения расходомера) датчик давления и/или ТПС. Монтаж ТПС и ДД вести в соответствии с указаниями, приведенными в руководствах по эксплуатации на ТПС и ДД, и входящие в комплект ЭД на расходомер-счетчик вихревой «ВЗЛЕТ ВРС» взрывозащищенного исполнения.
- 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. При этом рычаги шаровых задвижек должны иметь свободный ход во всем диапазоне углов поворота рычага.

- 5.1.8. Для обеспечения точной и надежной работы расходомера необходимо произвести дополнительное крепление прямолинейных участков до и после ИУ к стене здания (сооружения) или к другой опоре с помощью металлических хомутов.
- 5.1.9. Извлечь из сборно-сварной конструкции имитатор ИУ ВПР. Установить в сборно-сварную конструкцию на место имитатора ИУ преобразователь расхода вихревой.
- 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. Электромонтаж ведется в соответствии со схемой соединений, приведенной в приложении Б руководства по эксплуатации В66.35-00.00 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 В66.35-00.00 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.
- 5.1.13. Заполнить трубопровод измеряемым газом.

5.2. Пуско-наладочные работы

5.2.1. Настройки расходомера, установленные в нем при выпуске с предприятия-изготовителя, позволяют ему работать в широком диапазоне изменений рабочих условий без проведения пусконаладочных работ.

5.2.2. Полностью возможности расходомера по обеспечению максимального диапазона преобразования сигнала расхода могут быть реализованы только при правильном положении диапазона тракта блока фильтров (БФ) расходомера по отношению к реальным эксплуатационным изменениям величины вихревого сигнала и правильной установке порога компрессора БФ (см. рис.1). Это достигается путем установки коэффициента усиления тракта (K_0) и порога компрессора БФ расходомера в соответствии с рабочими условиями (плотность и давление измеряемой среды) при проведении пусконаладочных работ.

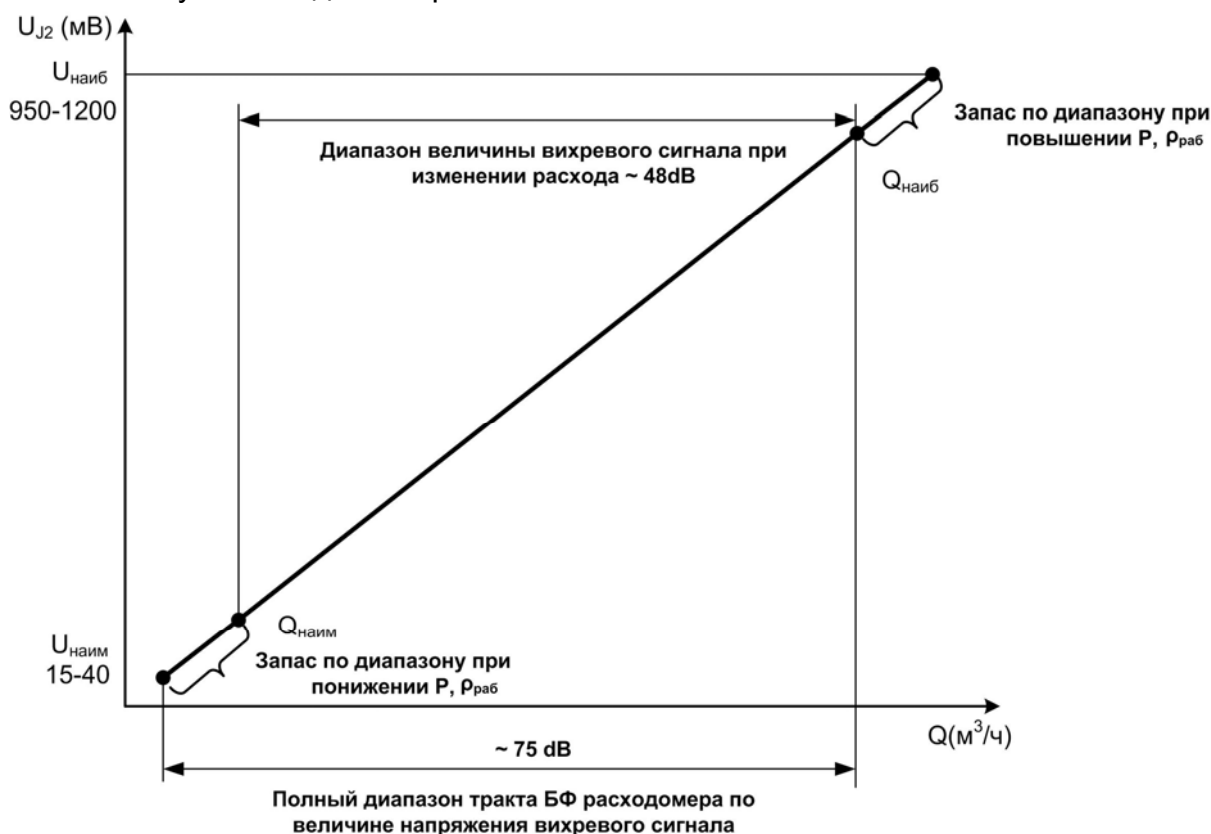


Рис. 1. Диапазона тракта блока фильтров расходомера.

5.2.3. 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.

5.2.4. Установка коэффициента усиления тракта.

Подключите микровольтметр к контрольным точкам 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:

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

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:

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

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

Значения $Q_{\text{наиб}}$ и $f_{\text{наиб}}$ приведены в таблице 1 В66.31-00.00 РЭ.

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).

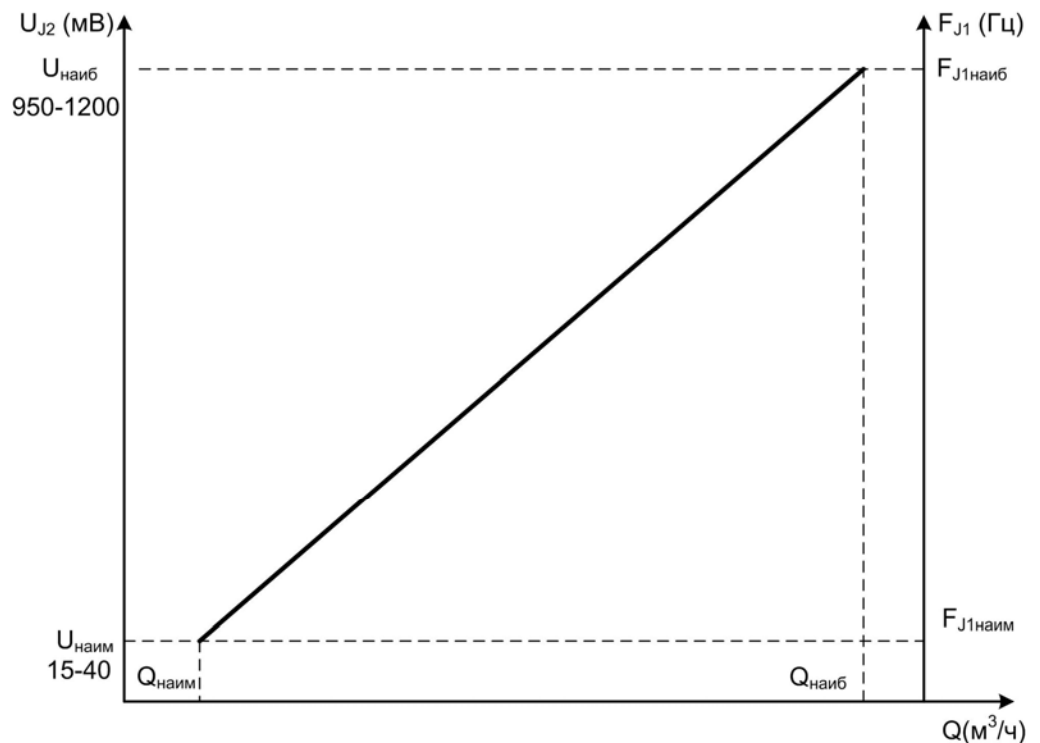


Рис. 2. График зависимости U_{J2} от величины расхода (Q) и Q от F_{J1} .

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 $Q_{наиб}$.
4. Регулировка K_0 «грубо» осуществляется перестановкой перемычек J5, J6 (1:1, 1:10).

5.2.5. Установка порога компрессора.

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

Для установки порога компрессора необходимо выполнить следующие операции:

- установить наименьшее значение расхода, при котором должно 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.

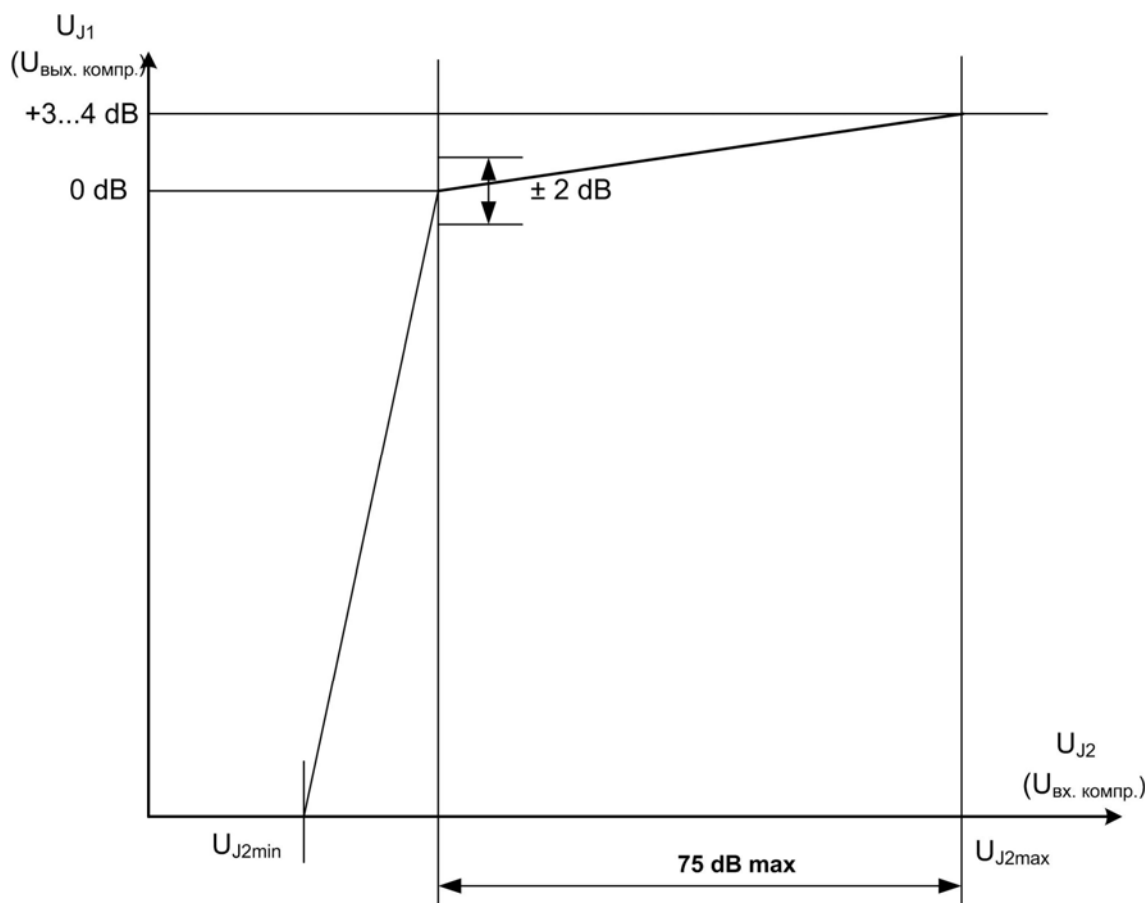


Рис. 3. Амплитудная характеристика компрессора.

Отключите микровольтметр от блока фильтров.

5.2.6. Подключите осциллограф к КТ J2 и J4 (\perp) 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 п. 3 настоящей инструкции.

Осциллограммы вихревого сигнала представлены на рис. 4.

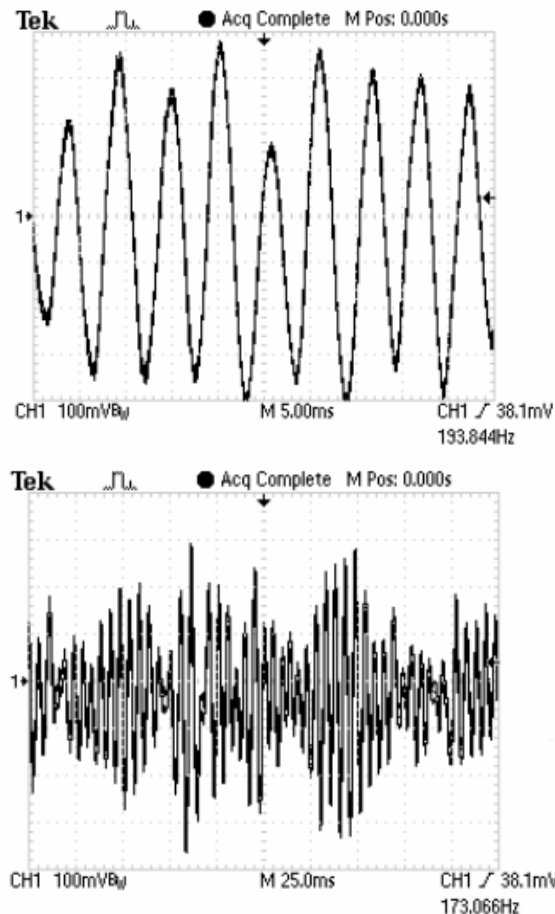


Рис. 4. Осциллограммы вихревого сигнала

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

- 5.2.7. При длине кабеля питания ВПР более 20 м необходимо скомпенсировать падение напряжения на кабеле питания. Для этого мультиметром измерьте значение напряжения питания на разъеме ХР1 БКР ВПР. Если измеренное напряжение менее + 7,5 В, откройте крышку БПИ и вращением регулировочного винта резистора RP6 на плате БПИ установите напряжение + 7,5 В на входе ВПР.

ВНИМАНИЕ! Установка выходного напряжения БПИ 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.

- 5.6. Установите эксплуатационные пломбы:

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

Расходомер готов 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 расходомер 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 расходомера и направляется в адрес предприятия-изготовителя.

7. ДЕМОНТАЖ

7.1. При демонтаже расходомера необходимо:

- отключить электропитание расходомера;
- перекрыть движение газа в месте установки расходомера, 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;
- демонтировать расходомер;
- сложить расходомер и кабели в упаковку.

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Сборно-сварные конструкции для установки измерительного участка расходомера в трубопровод

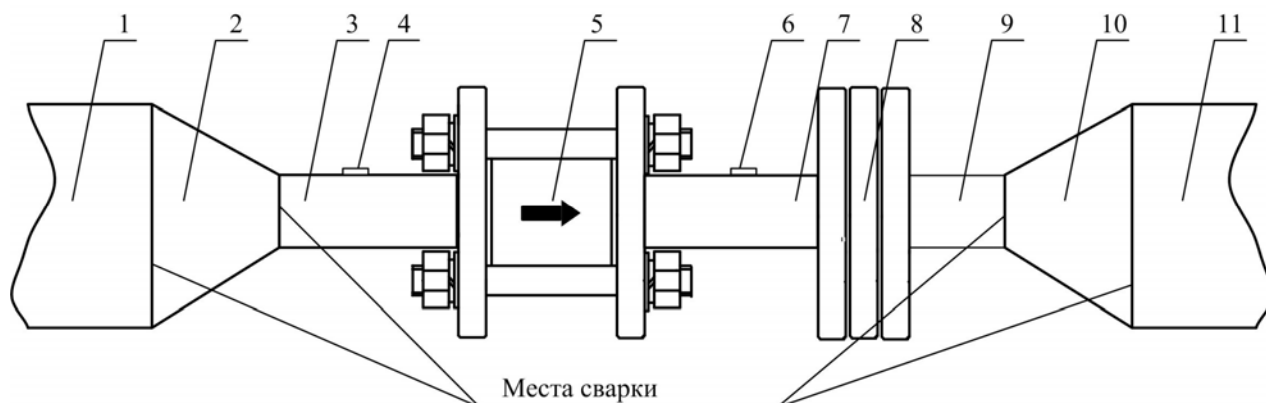


Рис. А.1. Вариант сборно-сварной конструкции с конфузуром и диффузором.

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.

На ИУ стрелкой указано направление потока газа.

Конфузор (2) и диффузор (6) служат для перехода от DN трубопровода к DN ИУ, 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 равно значению DN трубопровода, то конфузор (диффузор) не используется.

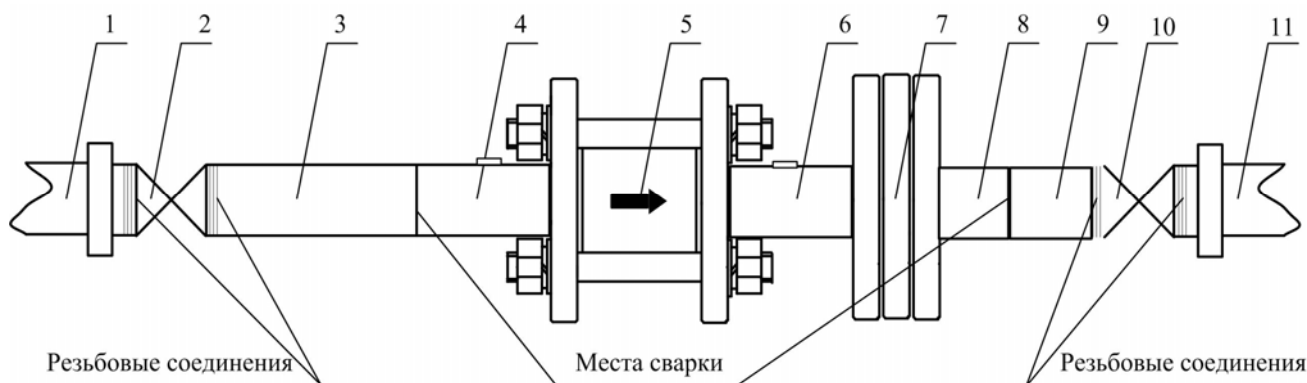


Рис. А.2. Вариант сборно-сварной конструкции с шаровыми задвижками.

1 – подводящий отрезок трубопровода со сгонной муфтой; 2 – шаровая задвижка; 3 – прямолинейный отрезок трубопровода 30 DN; 4 – участок прямолинейный 10 DN; 5 – измерительный участок (ИУ); 6 – участок прямолинейный 5 DN; 7 – прямолинейный отрезок трубопровода 5 DN; 8 – шаровая задвижка; 9 – отводящий отрезок трубопровода со сгонной муфтой.

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

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

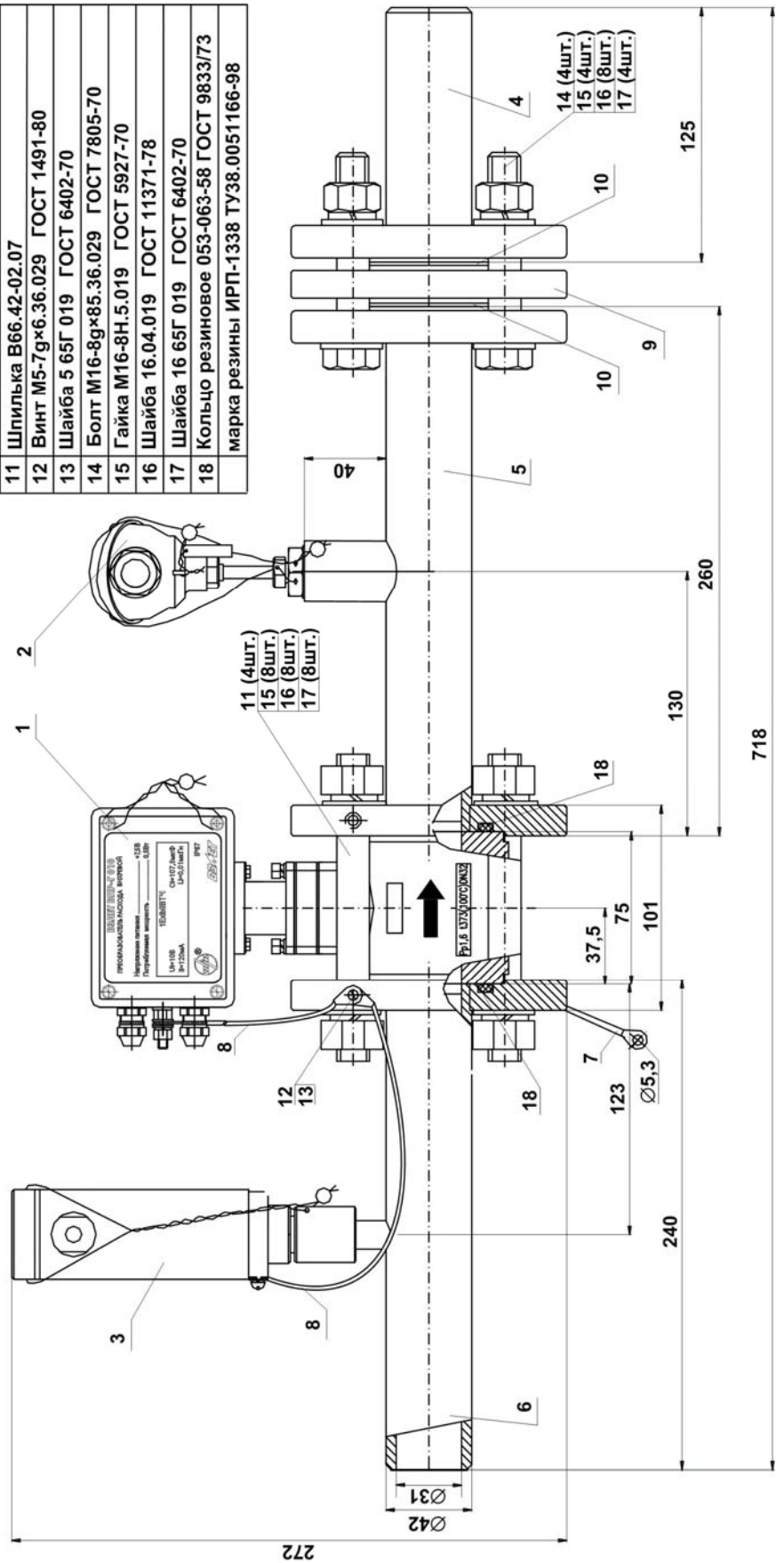


Рис. Б.2. Общий вид ВПР и прямолинейных участков ВРС-Г 541 Ех DN 32

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 М5-7гх6.36.029 ГОСТ 1491-80
11	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
12	Болт М16-8гх110.36.029 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

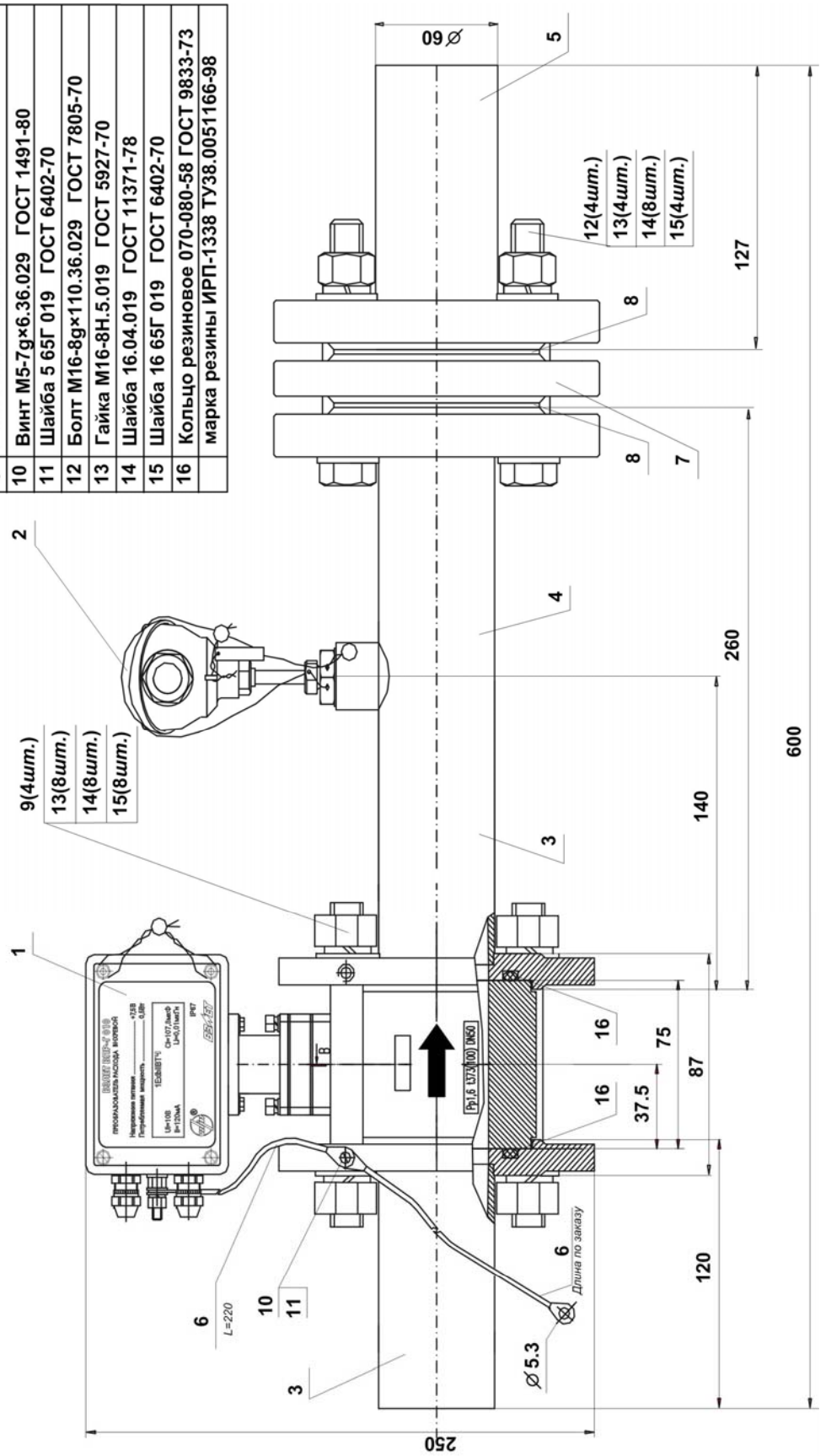


Рис. Б.3. Общий вид ВПР и прямолинейных участков ВРС-Г 531 Ex DN 50

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 прямолинейный DN50 В66.31-09.00-03
5	Участок прямолинейный DN50 В66.31-09.00-06
6	Участок прямолинейный 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 М5-7gх6.36.029 ГОСТ 1491-80
13	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
14	Болт М16-8gх110.36.029 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

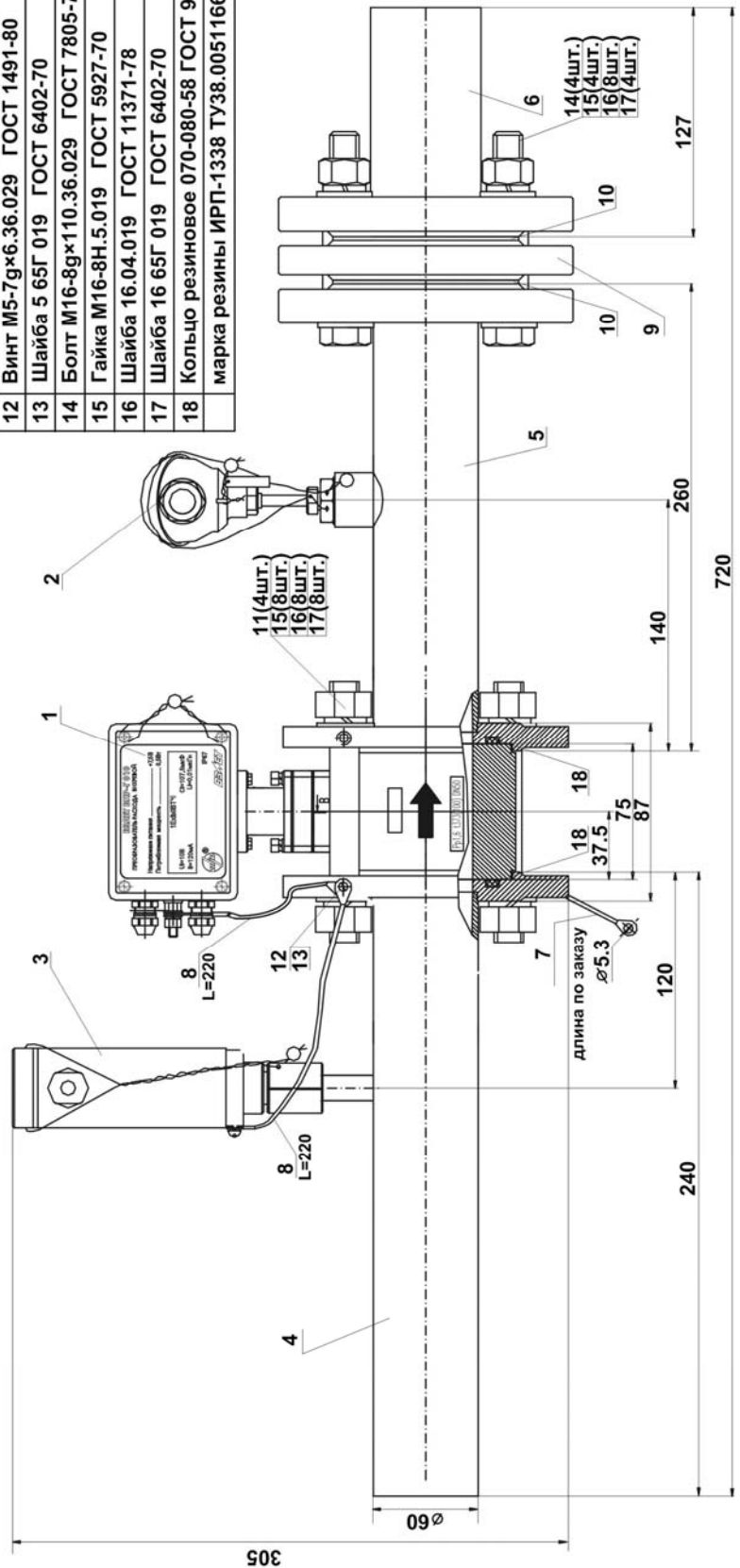


Рис. Б.4. Общий вид ВПР и прямолинейных участков ВРС-Г 541 Ех DN 50

поз	наименование
1	Преобразователь расхода вихревой «ВЗЛЕТ ВПР-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 М5-7g×6.36.029 ГОСТ 1491-80
11	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
12	Болт М16-8g×80.36.029 ГОСТ 7805-70
13	Болт М16-8g×110.36.029 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

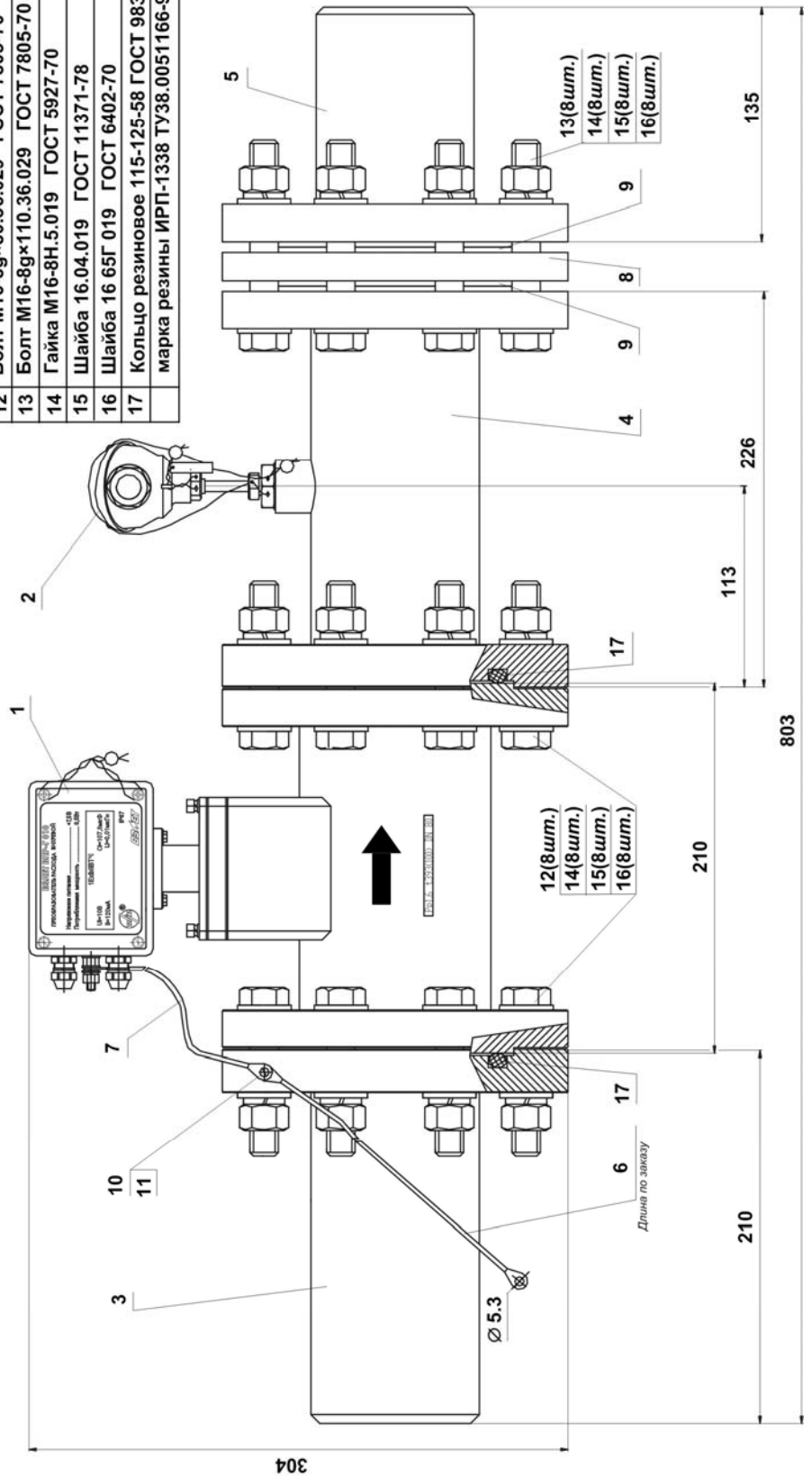


Рис. Б.5. Общий вид ВПР и прямолинейных участков ВРС-Г 531 Ex DN 80

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 М5-7g×6.36.029 ГОСТ 1491-80
12	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
13	Болт М16-8g×80.36.029 ГОСТ 7805-70
14	Болт М16-8g×110.36.029 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

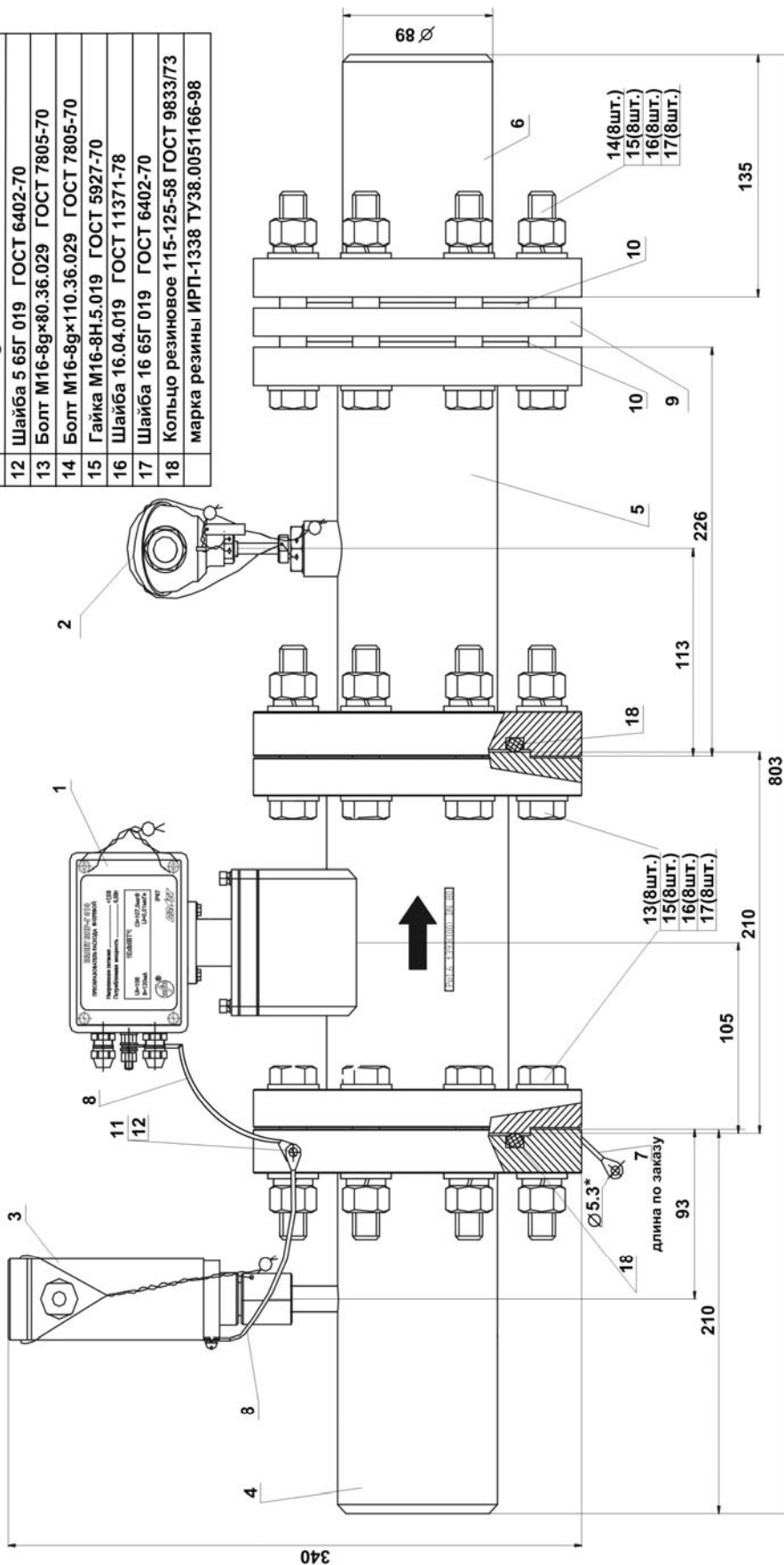


Рис. Б.6. Общий вид ВПР и прямолинейных участков 541 Ех DN 80

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 М5-7гх6.36.029 ГОСТ 1491-80
10	Шайба 5 65Г 019 ГОСТ 6402-70
11	Болт М16-8гх80.36.029 ГОСТ 7805-70
12	Болт М16-8гх110.36.029 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

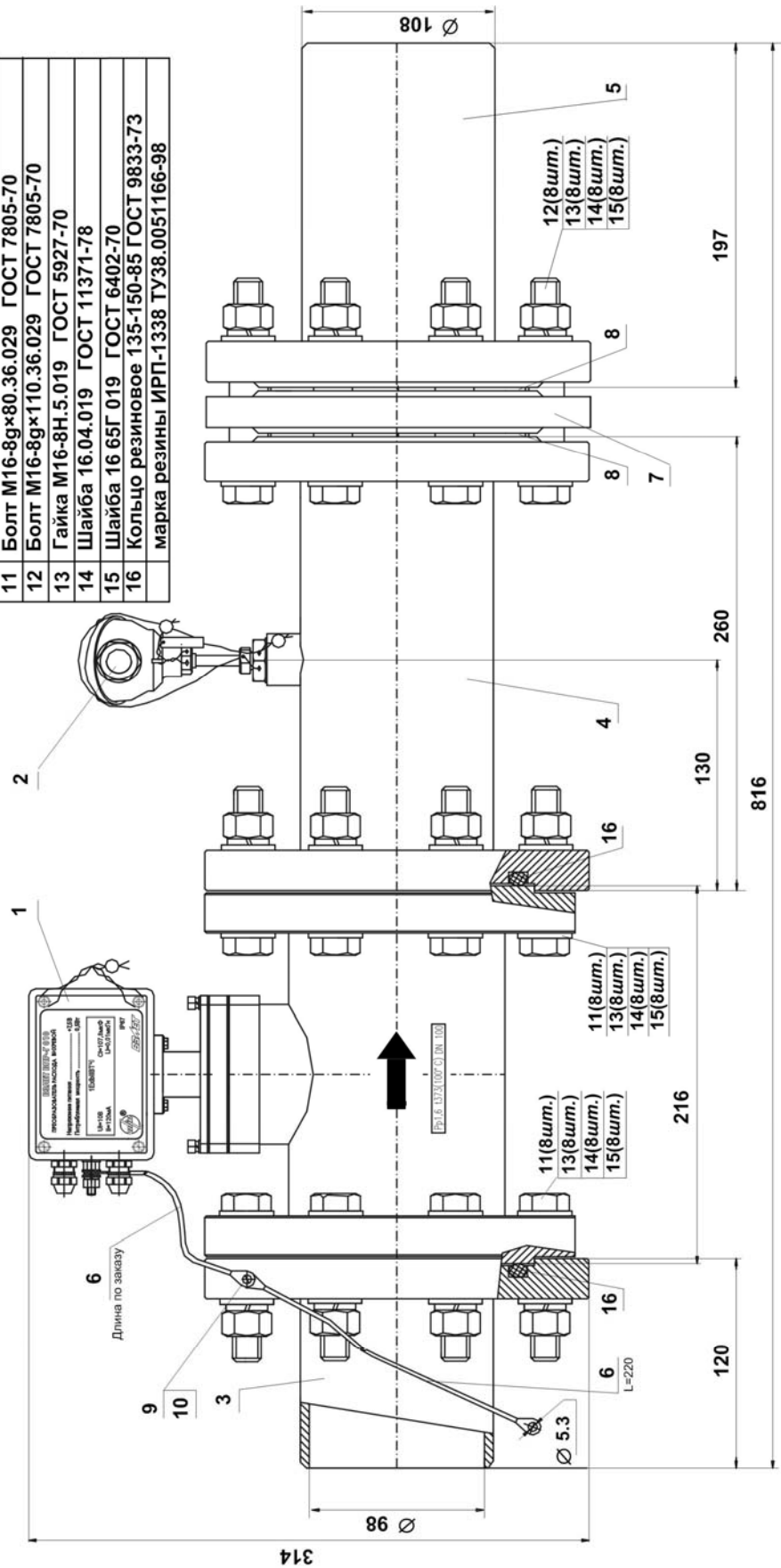


Рис. Б.7. Общий вид ВПР и прямолинейных участков ВРС-Г 541 Ex DN 100

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 прямолинейный В66.40-02.00-03
5	Участок прямолинейный В66.40-02.00-06
6	Участок прямолинейный В66.40-10.00
7	Шина В66.31-13.00
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

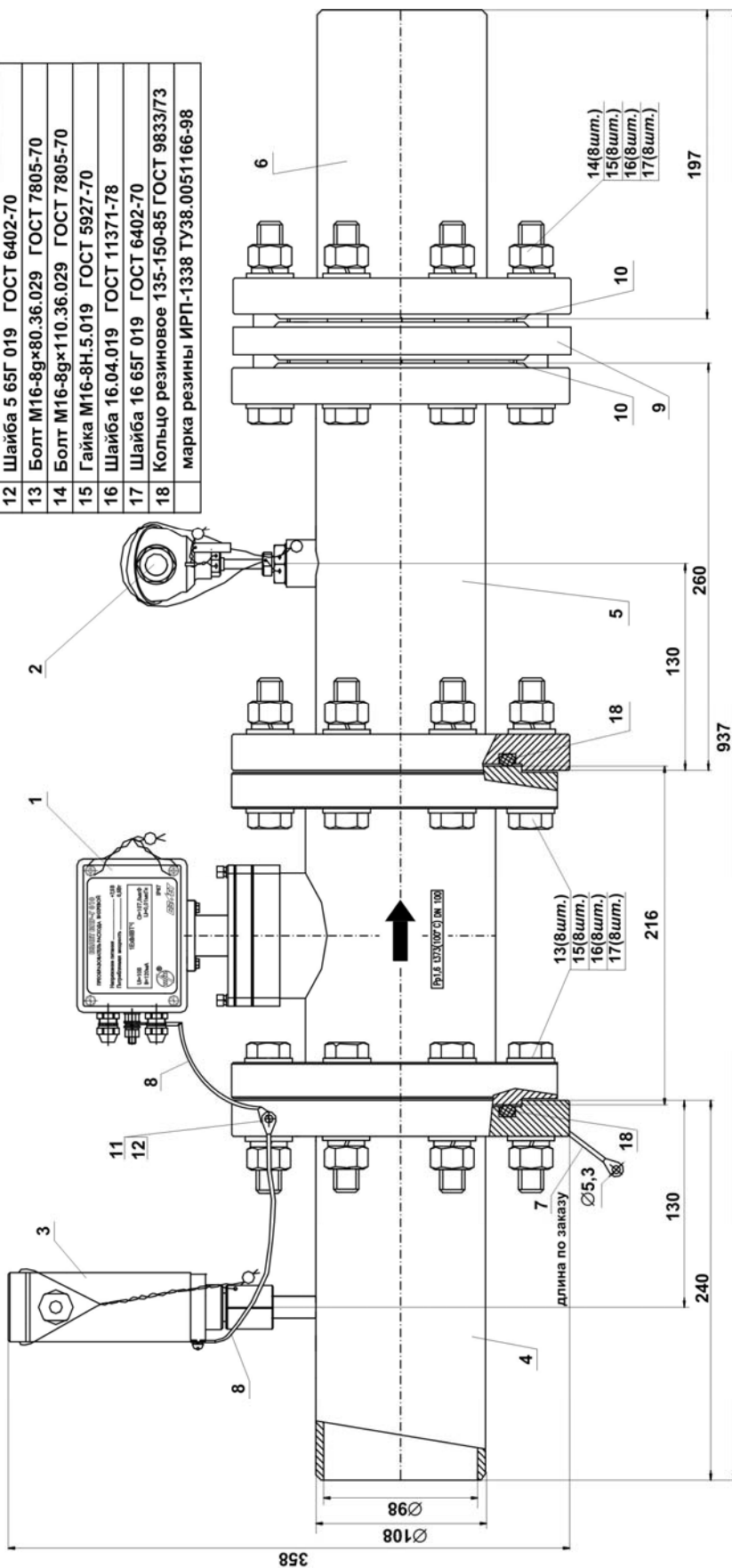


Рис. Б.8. Общий вид ВПР и прямолинейных участков ВРС-Г 541 Ex DN 100

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 М5-7гх6.36.029 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 190-200-85 ГОСТ 9833-73 марка резины ИРП-1338 ТУ38.0051166-98

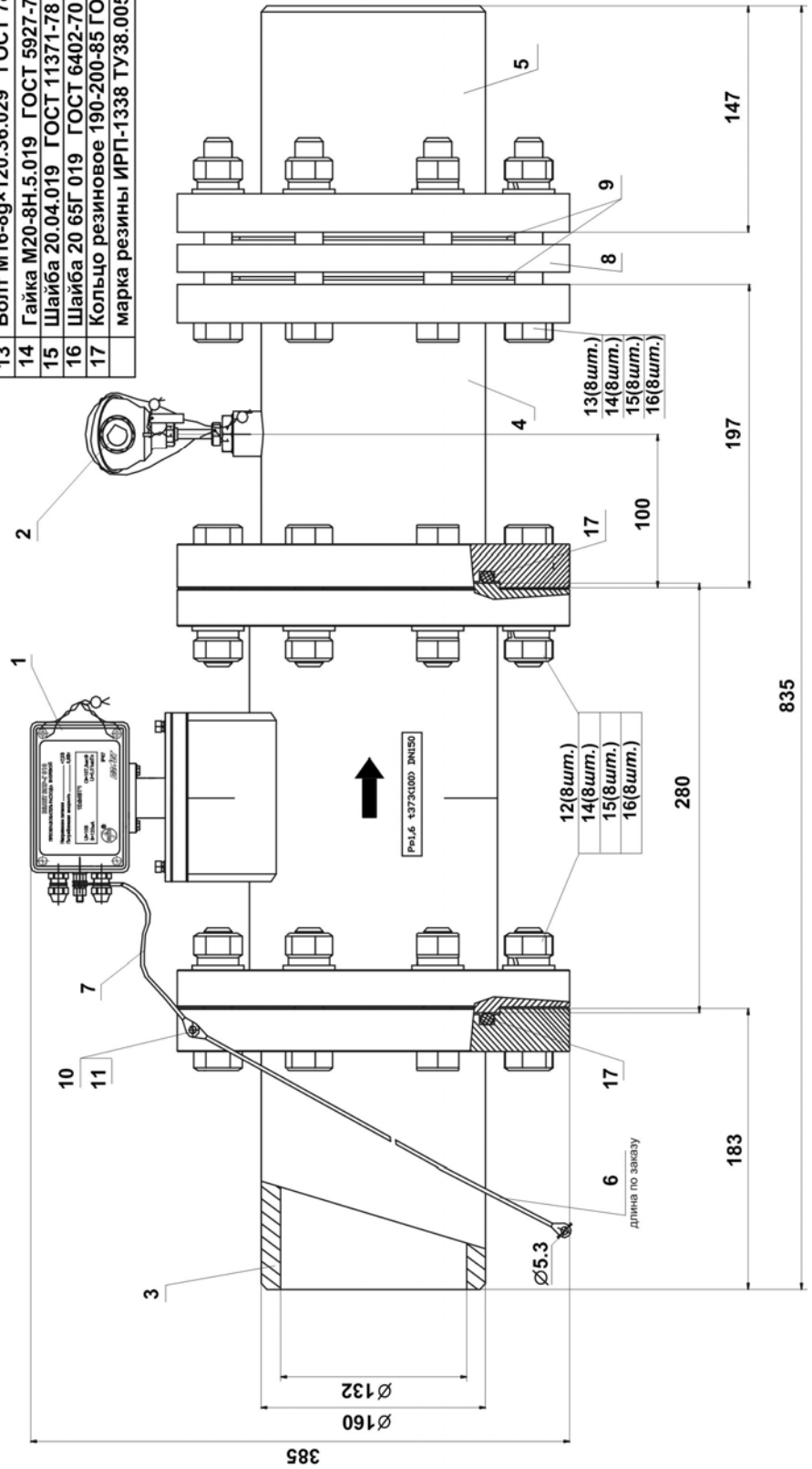


Рис. Б.9. Общий вид ВПР и прямолинейных участков ВРС-Г 531 Ex DN 150

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 ТУ38.0051166-98

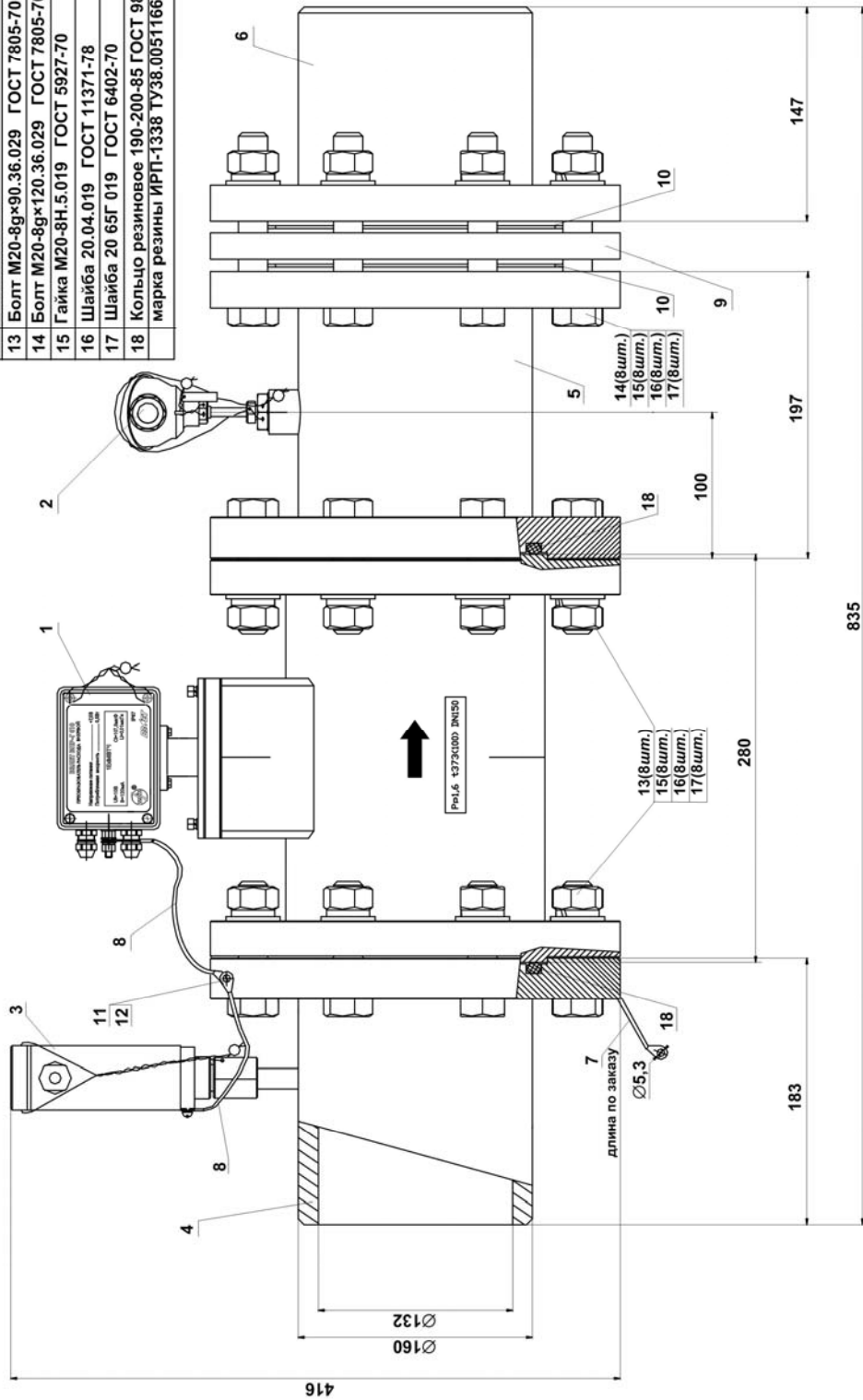


Рис. Б.10. Общий вид ВПР и прямолинейных участков ВРС-Г 541 Ех DN 150

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 прямолинейный DN200 В66.44-11.00
4	Участок прямолинейный DN200 В66.44-08.00
5	Участок прямолинейный 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

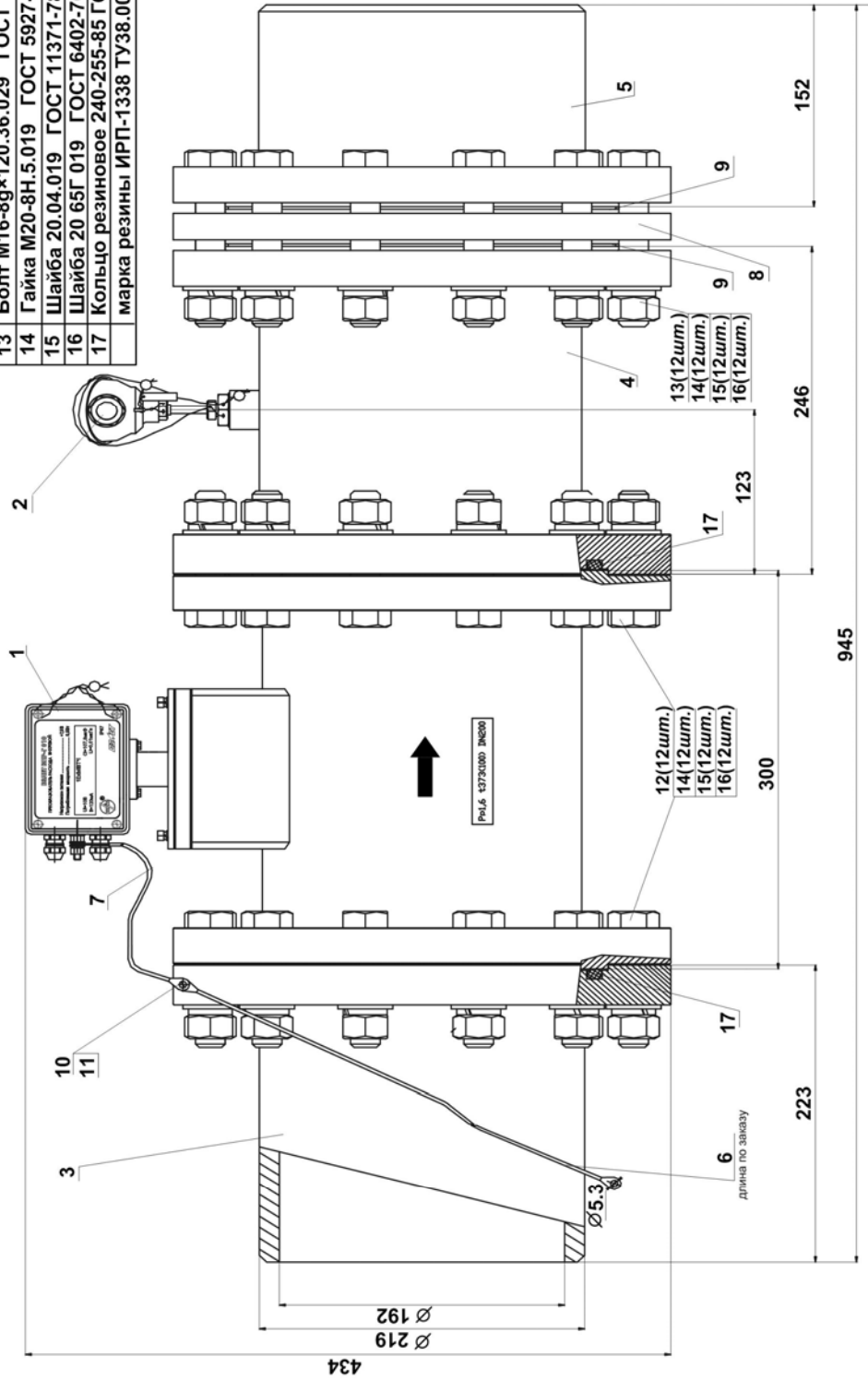


Рис. Б.11. Общий вид ВПР и прямолинейных участков ВРС-Г 531 Ex DN 200

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

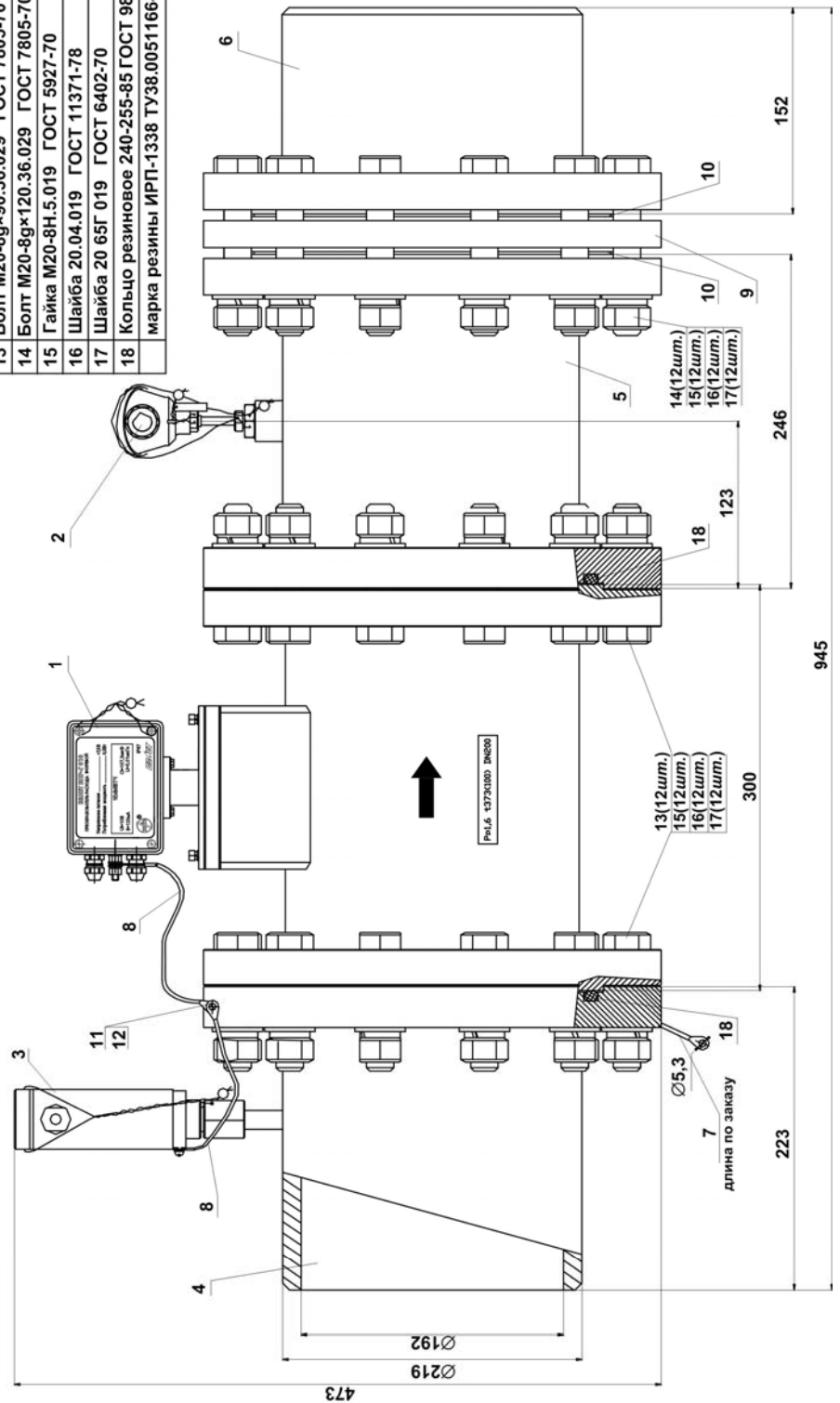


Рис. Б.12. Общий вид ВПР и прямолинейных участков ВРС-Г 541 Ex DN 200

im_vpr-08_1_skb_doc0