

Преобразователь измерительный уровня буйковый

# САПФИР-22Р-ДУ САПФИР-22Р-ДУ-Вн САПФИР-22Р-ДУ-Ех



## РИОУ. 407512.001 ТУ

Данные сертификатов, лицензий

- Заключение ЦСВЭ №2004.3.380.
- Сертификат об утверждении типа средств измерений №20066.
- Лицензия на право изготовления и ремонт средств измерений №000286-ИР.
- Разрешение ФСЭТАН №РРС 00-17529.
- Сертификат соответствия № РОСС RU.ГБ05.В01335.

### Назначение, принцип действия

Преобразователи предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе со взрывоопасными условиями производства, и обеспечивают непрерывное преобразование значения измеряемого параметра – уровня жидкости или уровня границы раздела жидких фаз как нейтральных, так и агрессивных сред в стандартный токовый выходной сигнал дистанционной передачи.

Преобразователи предназначены для контроля сред, содержащих компоненты, конденсат паров которых замерзает при отрицательной температуре окружающего воздуха, возможной в процессе эксплуатации.

В случае наличия таких компонентов преобразователи должны размещаться в обогреваемых шкафах.

Преобразователи относятся к изделиям ГСП.

Преобразователь состоит из измерительного блока (ИБ) - (см. рисунок 1) и электронного преобразователя (ЭП) - (см. рисунок 2).

При изменении измеряемого уровня происходит изменение гидростатической выталкивающей силы, действующей на чувствительный элемент - буюк. Это изменение через рычаг передается на тензопреобразователь, размещенный в измерительном блоке, где линейно преобразуется в изменение электрического сопротивления тензорезисторов. Электронный преобразователь преобразует это изменение сопротивления в токовый выходной сигнал. Гидравлический демпфер, внутренняя полость которого заполнена вязкой жидкостью, сглаживает колебания.

Отвинчивание крышки 17 (см. рисунок 1) обеспечивает доступ к внутренней поверхности втулки 3 для чистки поверхности рычага 2 от загрязнения.

Штуцер 18 обеспечивает сохранность тензопреобразователя при транспортировке.

Внимание! После установки буйка 1 и погружения его в измеряемую среду - штуцер 18 удалить.

Устройство и работа ЭП. Элементы коммутации и потенциометры оперативной регулировки расположены на плате 7 ЭП (рисунок 2), размещенной внутри корпуса 5. Корпус 5 закрыт крышками 3 и 8, уплотненными резиновыми кольцами.

Плата 7 с органами регулирования закрыта дополнительной крышкой 6, которая крепится к плате винтами 14. Регулятор плотности измеряемой среды 4 размещен на корпусе 5.

Клеммная колодка 1 предназначена для присоединения жил кабеля под винт, болт 2 для подсоединения экрана (в случае использования экранированного кабеля), болт 12 для заземления корпуса.

Преобразователь может быть перенастроен потребителем на требуемый режим измерений по диапазону напряжения питания, виду выходного сигнала, плотности измеряемой среды. Имеются режимы работы с включенной или отключенной плавной регулировкой плотности.

Преобразователи Сапфир-22Р-ДУ, Сапфир-22Р-ДУ-Вн моделей 2615, 2622 имеют показывающий прибор для индикации выходного сигнала.

В зависимости от вида взрывозащиты электронный преобразователь имеет сальниковый кабельный ввод 11 для вида взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь" (см. рисунок 2) или специальный кабельный вывод 15 для вида взрывозащиты "взрывонепроницаемая оболочка".

## Основные технические характеристики

Погрешность измерений, %	±0,5; ±1,0
Выходной сигнал, мА	(0—5) (код 05); (0—20) (код 02); (4—20) (код 42) постоянного тока для Сапфир-22Р-Ду, Сапфир-22Р-Ду-Вн; (4—20) (код 42) постоянного тока для Сапфир-22Р-Ду-Ех
Климатическое исполнение (для температуры окружающего воздуха)	УХЛ 3.1 (от +5 до +50°С или от +1 до +80°С) У2 (от -30 до +50°С или от -40 до +80°С)* Т3 (от -10 до +55°С или от -20 до +80°С)
Взрывозащита	— взрывонепроницаемая оболочка, маркировка «1ExdIIВТ4/Н <sub>2</sub> » (для преобразователей «Сапфир-22Р-ДУ-ВН») — искробезопасная цепь, маркировка «0ExialICT5Х» (для преобразователей «Сапфир-22Р-ДУ-Ех»)
Температура контролируемой жидкости	от -50 до +120°С; при использовании теплоотводящего патрубка температура может быть от -50 до +150°С; с теплоотводящим патрубком при температуре от -200 до -50°С и от +150 до 450°С преобразователи используются в качестве индикаторов уровня
Напряжение питания	— 36 В постоянного тока для Сапфир22Р-Ду, Сапфир22Р-Ду-Вн (могут использоваться БП-36-0,03; ИПП 36-6); — 24 В постоянного тока для Сапфир22Р-Ду-Ех (питание должно осуществляться от искробезопасных выходов блоков ПТС-4И-АЦ; ПТС-4И-А; БП-24И или других аналогичных блоков)
Потребляемая мощность	не более 1,2 В·А

\* Преобразователи климатического исполнения У2 по желанию заказчика могут поставляться с температурным диапазоном от минус 50 до плюс 80 °С.

Таблица 1

Модели преобразователя, пределы измерений, характеристики среды.

Модель	Верхний предел измерений, мм	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )		
2615	600 1000 1600	(910-1000)* (50-150)**	2,5(25)		
	600 1000 1600	(910-1000)* (100-450)**			
2620 2622	250 400 600 800 1000 1600 2000 2500 3000 4000 6000 8000 10000	600-2000 400-2000 400-2000 450-2000 350-2000 400-2000 450-2000 350-2000 450-2000 350-2000 400-2000 600-2000 450-2000	4,0(40)		
	2630	250 400 600 800 1000 1600 2000 2500 3000 4000 6000 8000 10000		600-2000 400-2000 400-2000 450-2000 350-2000 400-2000 450-2000 350-2000 450-2000 350-2000 400-2000 600-2000 450-2000	6,3(63)

Продолжение таблицы 1

Модель	Верхний предел измерений, мм	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )
2640	250	600-2000	16(160)
	400	400-2000	
	600	400-2000	
	800	450-2000	
	1000	350-2000	
	1600	400-2000	
	2000	450-2000	
	2500	350-2000	
	3000	450-2000	
	4000	350-2000	
	6000	400-2000	
2650	8000	600-2000	20(200)
	10000	450-2000	
	1000	600-2000	
	1600	600-2000	
	2000	650-2000	
	2500	600-2000	

Примечания:

1 \*Плотность нижней фазы (кг/м<sup>3</sup>).

2 \*\*Разность плотностей верхней и нижней фазы (кг/м<sup>3</sup>).

Таблица 2

Обозначение исполнения преобразователей по материалам, контактирующим с измеряемой средой

Обозн. исполнения преобразователя по материалам	Буюк		Корпус		Мембрана вывода	Теплоотводящий патрубок
	материал	маркировка	материал	маркировка	материал	материал
02	12X18H10T	-	12X18H10T	-	36НХТЮ	Сталь 20 (01) 12X18H10T (02)
04	10X17H13M2T	20	10X17H13M2T	20	06ХН28МДТ	10X17H13M2T (04)
06	06ХН28МДТ	28	06ХН28МДТ	28	06ХН28МДТ	

Примечание: материал уплотнительных прокладок - фторопласт, паронит, специальные марки резин.

Таблица 3

Масса преобразователей

Обозначение преобразователя	Масса, кг, не более			
	модель	преобразователя	буюка	теплоотводящего патрубка
Сапфир-22Р-ДУ	2620	12,5	3,2	11,8
	2630	14,5		19,3
	2640	16,5		24,8
	2650	18,0		24,4
Сапфир-22Р-ДУ-Ех	2622	13,5	3,0	14,5
	2615	22,5	10,2	30,6
Сапфир-22Р-ДУ	2622	15,0	3,0	14,5
	2615	24,5	10,2	30,6

### Комплект поставки

В комплект поставки входят:

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь измерительный	1 шт.	В зависимости от заказа
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	1 экз.	Допускается прилагать 1 экз. технического описания и инструкции по эксплуатации
Методика поверки МИ 1233-86	1 экз.	1 экз. методики поверки на каждые 10 датчиков, поставляемых в один адрес
Паспорт	1 шт.	

### Комплект ЗИП и КМЧ

- буйёк, детали для установки буйка. . . . . 1 шт.;
- флакон с жидкостью для демпфера . . . . . 1 шт.;
- теплопроводящий патрубок в зависимости от модели преобразователя (поставляется по требованию заказа за отдельную плату). . . . . 1 шт.

### Пример записи при заказе

Преобразователь измерительный уровня буйковый

САПФИР-22Р-ДУ -Ех -2620 -А -02 -УХЛ\*3.1 (+1...+80) - 1,0 / 600 -1150 -42 -975 -ТП01 -ТК

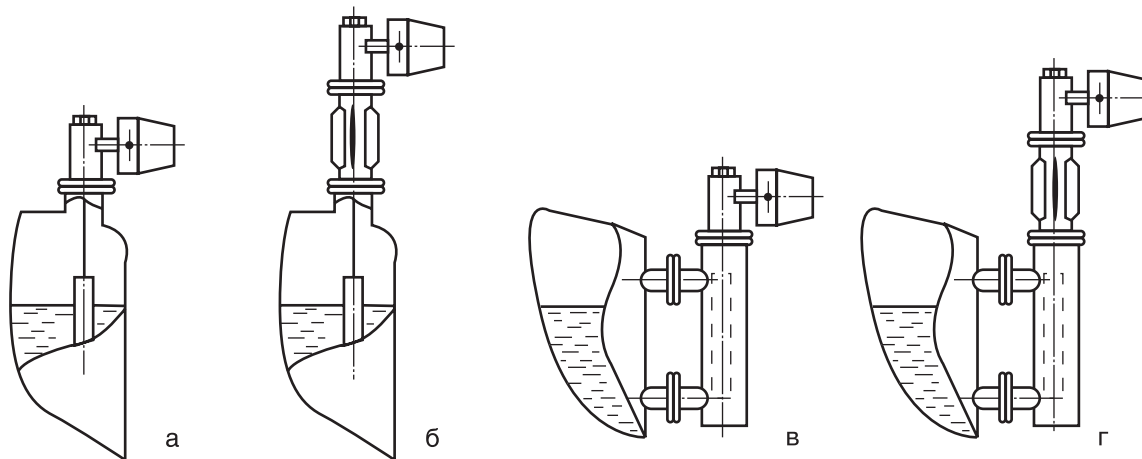
1 Обозначение преобразователя										
2 Исполнение по взрывозащите; предоставляется для взрывозащищенного исполнения: Ех—«искробезопасная электрическая цепь»; Вн—«взрывонепроницаемая оболочка»										
3 Модификация по таблице 1										
4 При заказе преобразователя, предназначенного для поставки на ОАЭ										
5 Обозначение исполнения по материалам (по таблице 2)										
6 Обозначение вида климатического исполнения и диапазон рабочих температур, °С (см. осн. тех. характеристики)										
7 Предел допускаемой основной погрешности (см. осн. тех. характеристики)										
8 Верхний предел измерений по таблице 1										
9 Длина подвеса буйка, мм. Выбирается из ряда 350,750,1150,1550,1950мм										
10 Код выходного сигнала (см. осн. тех. характеристики)										
11 Плотность измеряемой среды (для модификации 2615 - плотность нижней фазы и разность плотностей нижней и верхней фазы), кг/м <sup>3</sup>										
12 Наличие теплопроводящего патрубка, обозначение материала по таблице 2										
13 Наличие термокожуха для уменьшения намерзания конденсата										

## Монтаж

- Возможные варианты монтажа преобразователей на объекте приведены ниже. При выборе места установки необходимо учитывать следующее:
  - места установки преобразователей должны обеспечивать удобные условия для обслуживания и демонтажа;
  - температура окружающего воздуха должна соответствовать значениям, указанным для преобразователя;
  - среда, окружающая преобразователь, не должна содержать примесей, вызывающих коррозию его деталей;
  - напряженность магнитных полей, вызванных внешними источниками переменного тока частотой 50 Гц, не должна превышать 400 А/м;
  - присоединение преобразователя к объекту измерения осуществляется фланцами.
- При монтаже для прокладки линии связи рекомендуется применять кабели контрольные, кабели для сигнализации и блокировки с резиновой или поливинилхлоридной изоляцией.
- При выборе схемы внешних соединений преобразователей Сапфир-22Р-Ду-Вн следует учитывать следующее:
  - заземление любого конца нагрузки допускается только для гальванически разделенных преобразователей;
  - при отсутствии гальванического разделения преобразователей с четырехпроводной линией связи заземление нагрузки не допускается.
- Блоки питания БП1 могут использоваться для одновременного питания трех преобразователей, блок питания ИПП 36-6 для питания до 18 преобразователей.
- В том случае, когда требуется гальваническое разделение преобразователей, число преобразователей, подключаемых к блоку питания, не должно превышать:
  - 1 шт. — БП1;
  - 6 шт. (по 1 шт. на каждый канал) — при использовании блока ИПП 36-6.

## Варианты монтажа

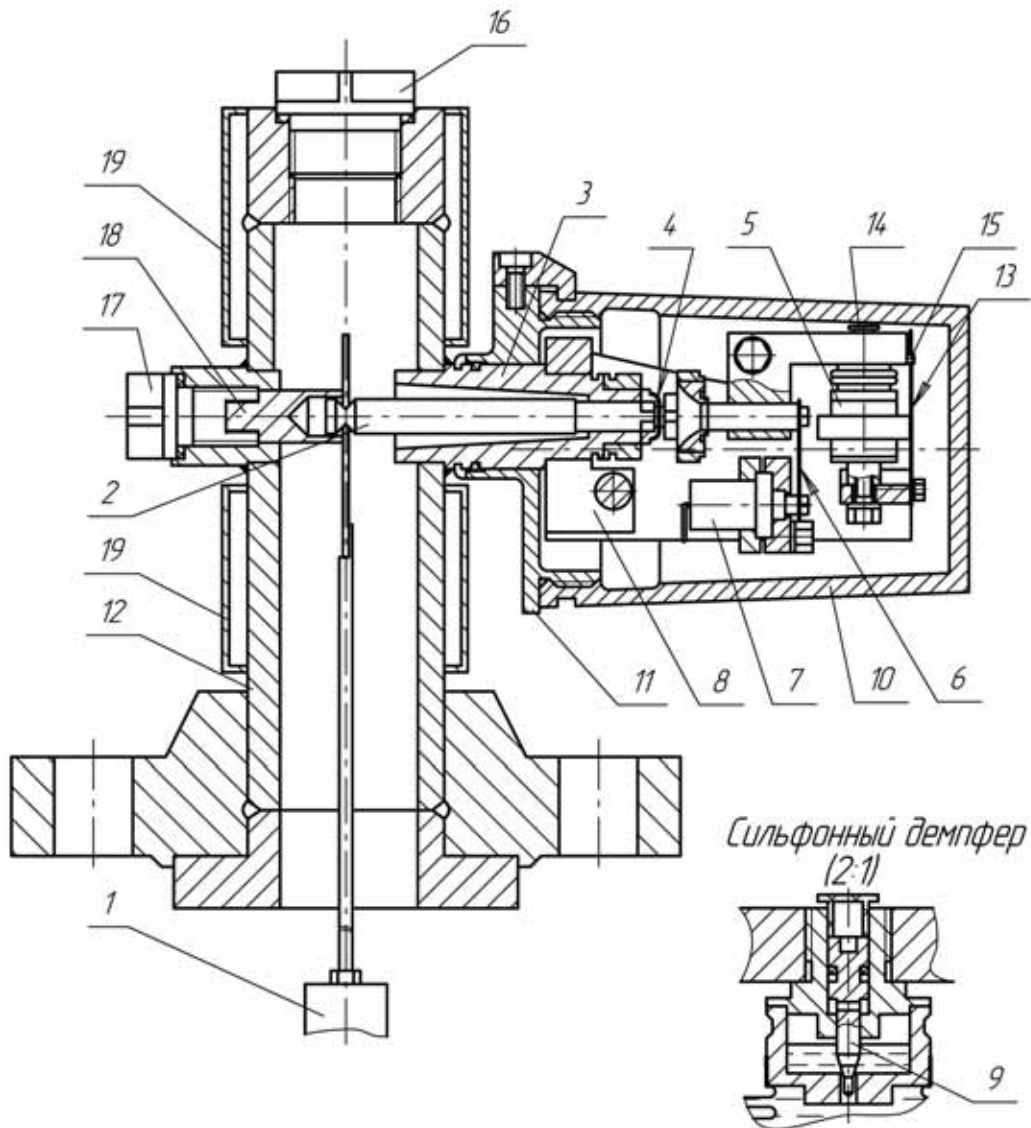
Схема установки преобразователя на объекте.



- а - установка преобразователя непосредственно на ёмкости без теплоотводящего патрубка (при температурах контролируемой среды от -50 до +120°C);
- б - установка преобразователя непосредственно на ёмкости через теплоотводящий патрубок (при температурах контролируемой среды от -200 до +450°C);
- в - установка преобразователя на выносной камере;
- г - установка преобразователя на выносной камере через теплоотводящий патрубок.

Рисунок 1

Устройство измерительного блока.

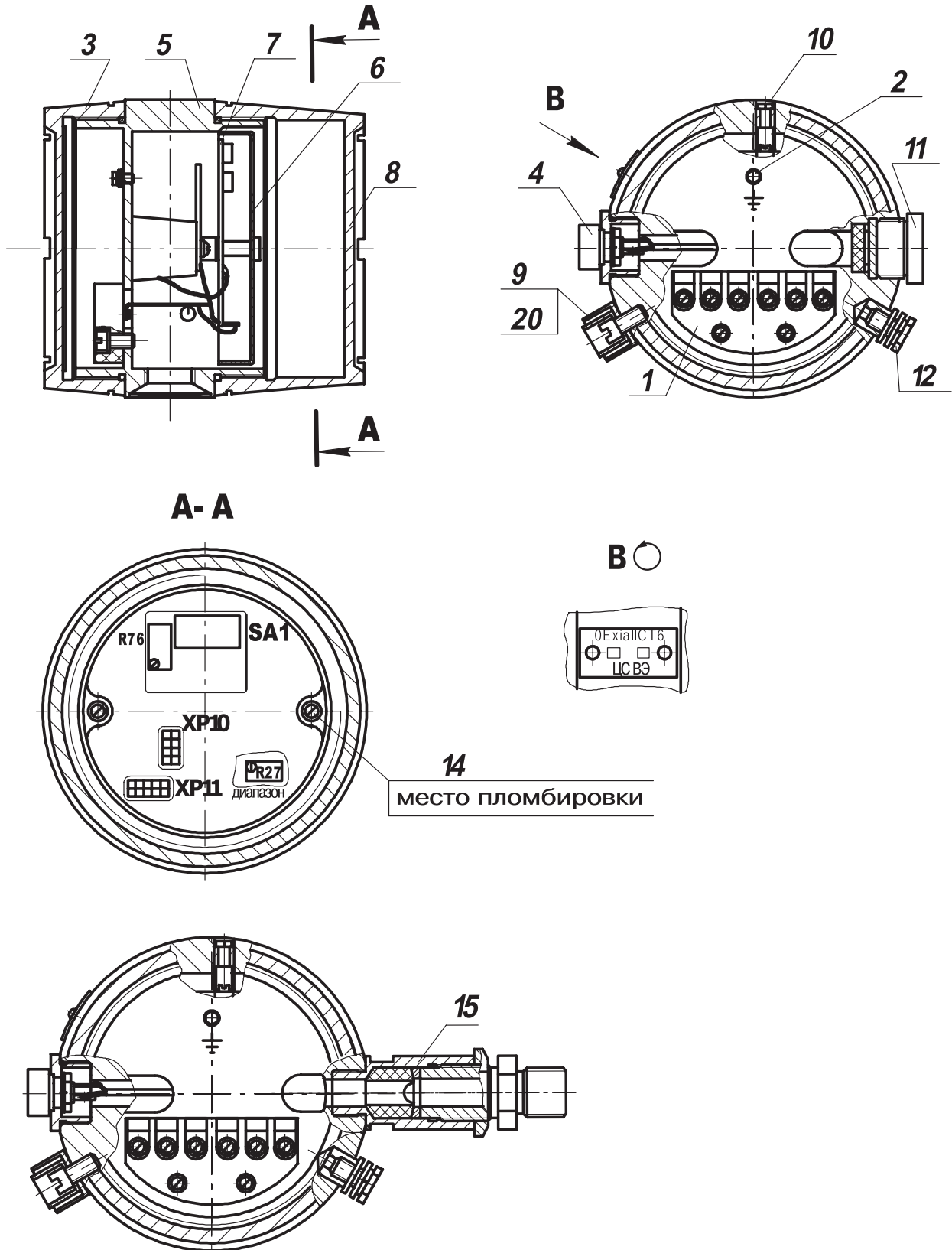


- 1 - буюк;
- 2 - рычаг;
- 3 - цилиндрическая втулка;
- 4 - мембрана;
- 5 - сифонный гидравлический демпфер;
- 6 - металлическая лента;
- 7 - тензопреобразователь;
- 8 - клеммный зажим;
- 9 - регулируемый дроссель;

- 10 - крышка;
- 11 - основание;
- 12 - трубчатый корпус;
- 13 - ограничитель;
- 14 - колпачок;
- 15 - винт;
- 16 - крышка;
- 17 - крышка;
- 18 - штуцер
- 19 - термокожух

Рисунок 2

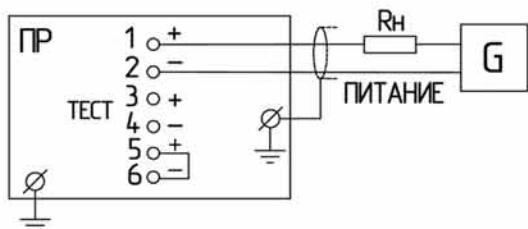
Устройство электронного преобразователя.



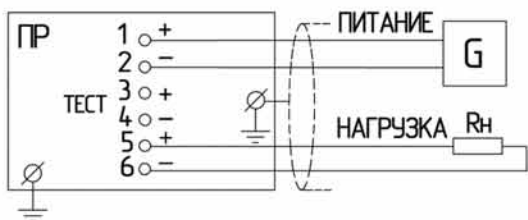
Электронный преобразователь со специальным кабельным вводом для взрывонепроницаемой оболочки

Рисунок 3

Схемы электрические подключения.

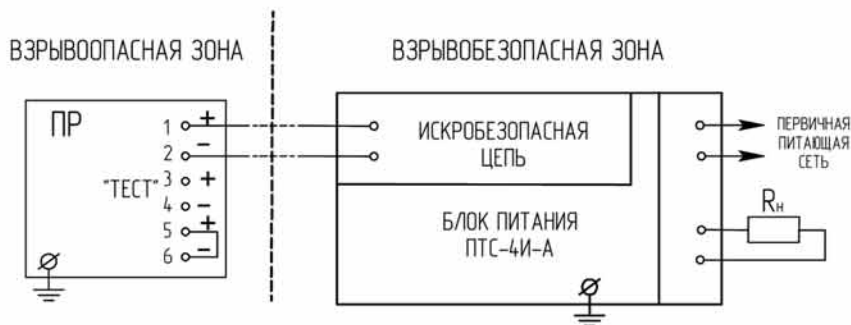


Подключение по двухпроводной линии связи с предельным значением выходного сигнала 4 и 20 мА.

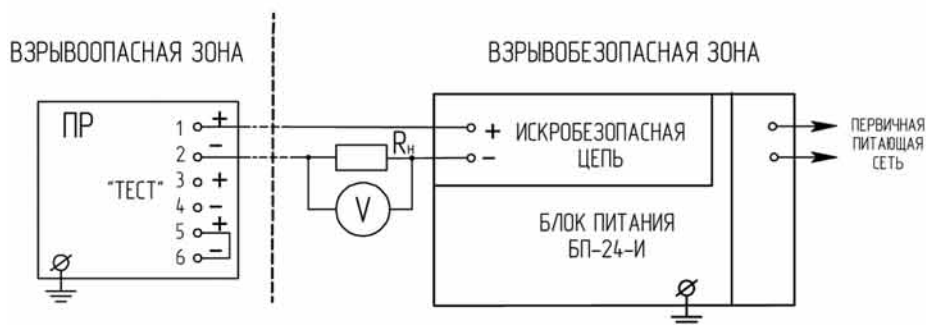


Подключение по четырехпроводной линии связи с предельными значениями выходного сигнала 4 и 20 мА; 0 и 5 мА или 0 и 20 мА

Подключение по двухпроводной линии связи с предельными значениями выходного сигнала 4-20 мА с блоком питания ПТС-4И-А



Подключение по двухпроводной линии связи с предельными значениями выходного сигнала 4-20 мА с блоком питания БП-24-И



Параметры линии связи для искробезопасной цепи не более:

$R \leq 20 \text{ Ом}$ ,  $C \leq 0,125 \text{ мкФ}$ ,  $L \leq 0,5 \text{ мГн}$ ;

ТР – преобразователь;

G – источник питания;

Rн – сопротивление нагрузки.



Рисунок 4

Габаритные установочные и присоединительные размеры Сапфир-22Р-ДУ модель 2615.

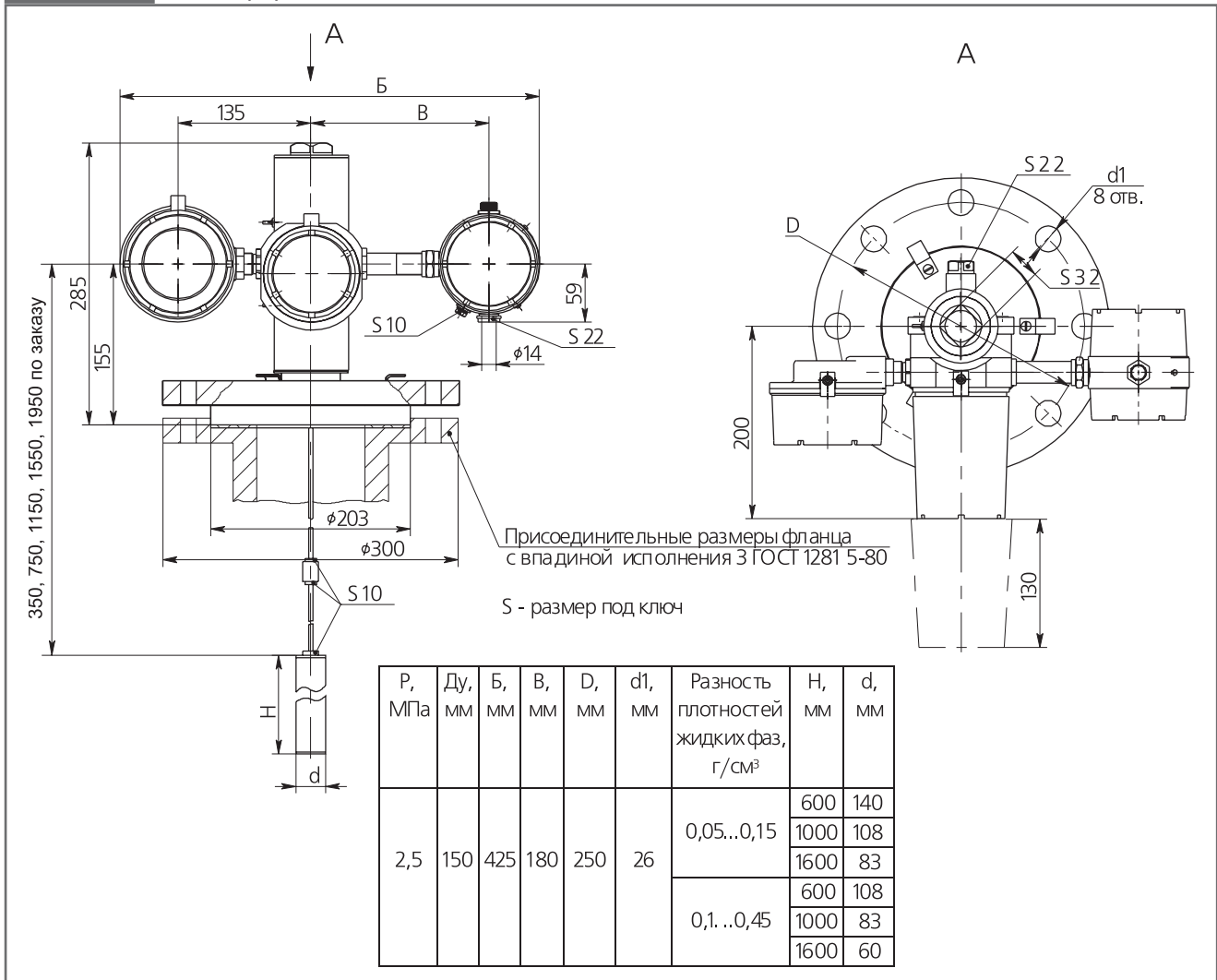


Рисунок 5

Габаритные установочные и присоединительные размеры Сапфир-22Р-ДУ модель 2622 (остальное см. рисунок 4).

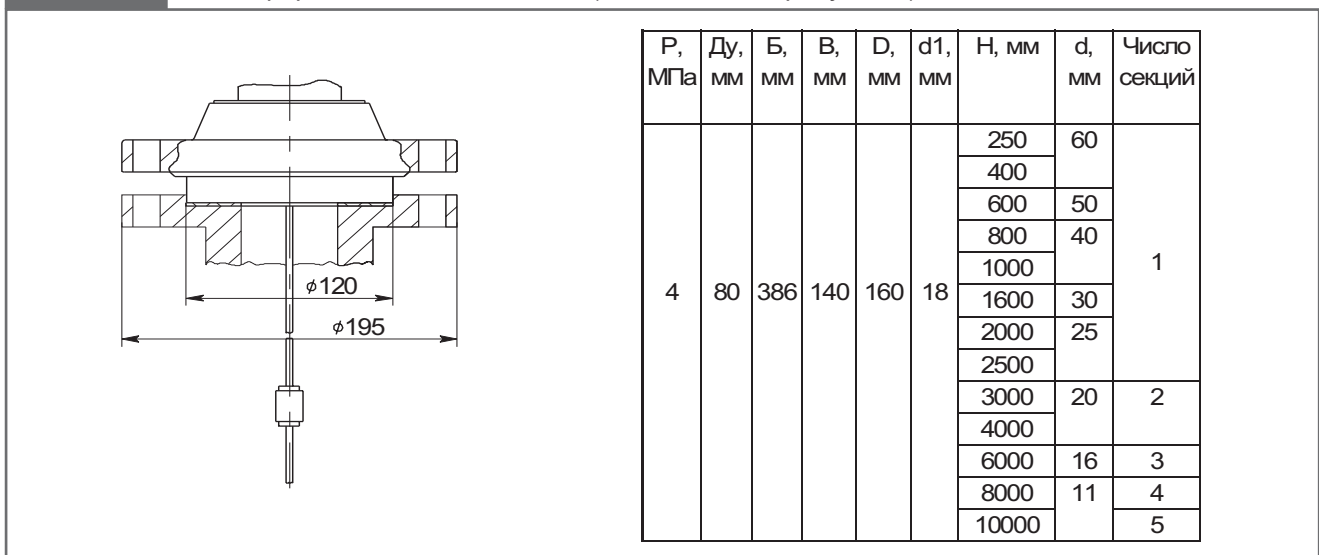


Рисунок 6

Габаритные установочные и присоединительные размеры Сапфир-22Р-ДУ-Вн модель 2615.

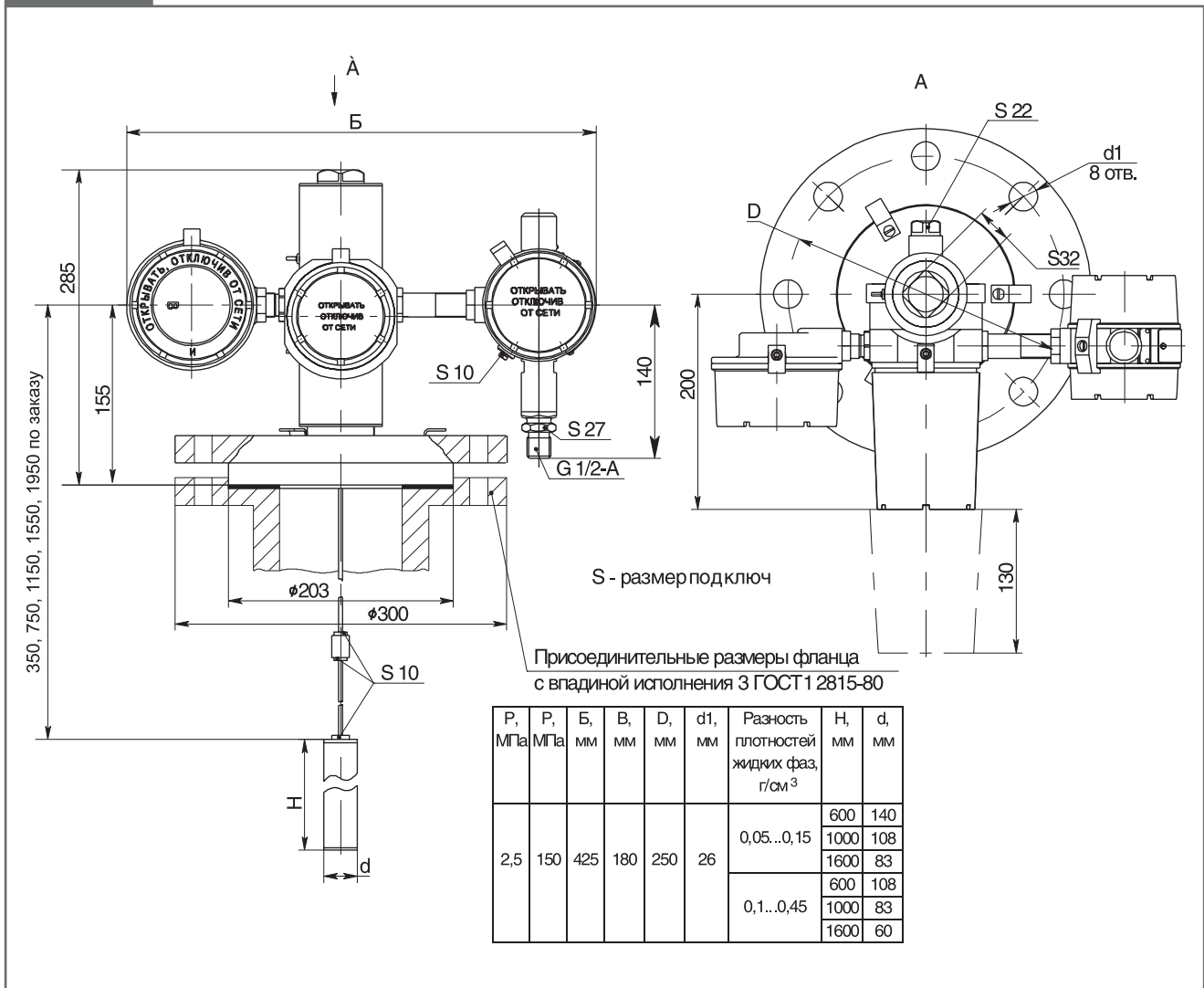


Рисунок 7

Габаритные установочные и присоединительные размеры Сапфир-22Р-ДУ-Вн модель 2622 (остальное см. рисунок 6).

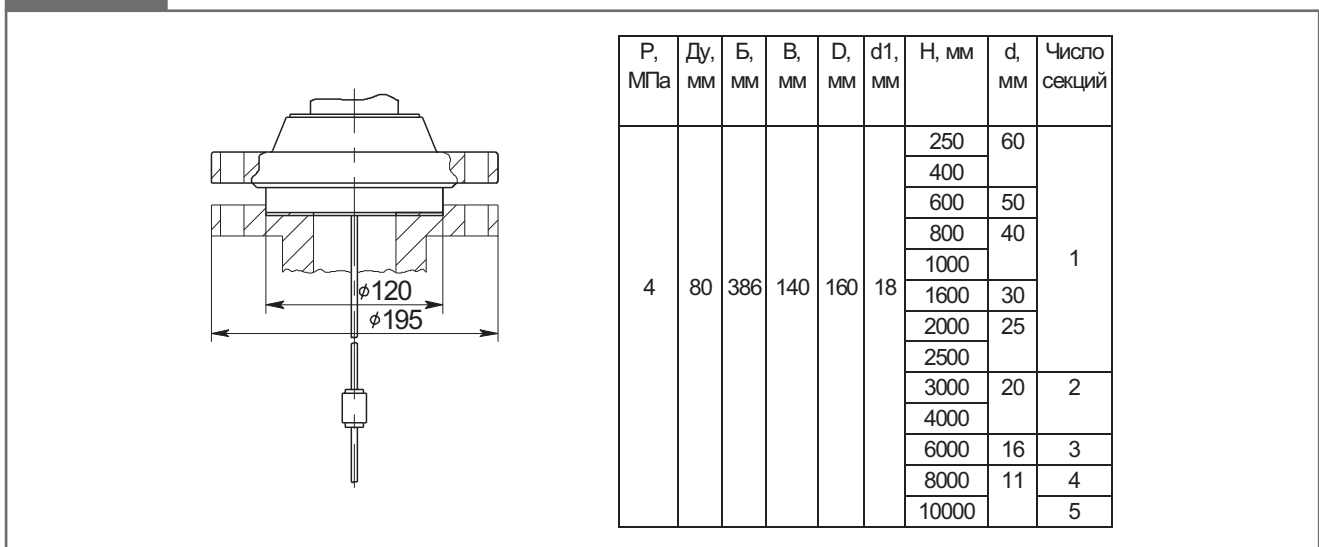


Рисунок 8

Габаритные установочные и присоединительные размеры Сапфир-22Р-ДУ-Ех модель 2615.

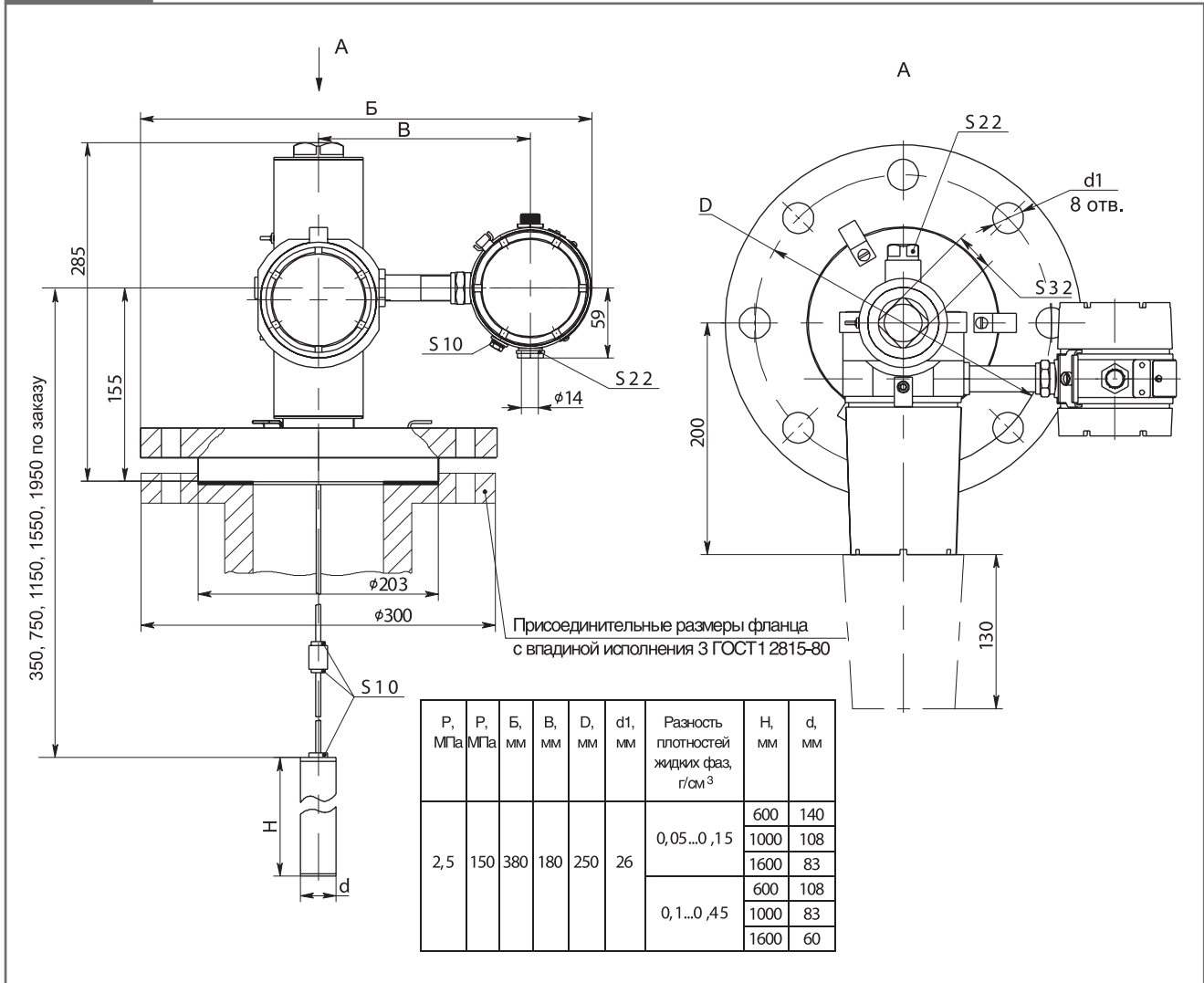


Рисунок 9

Габаритные установочные и присоединительные размеры Сапфир-22Р-ДУ-Ех модель 2622 (остальное см. рисунок 8).

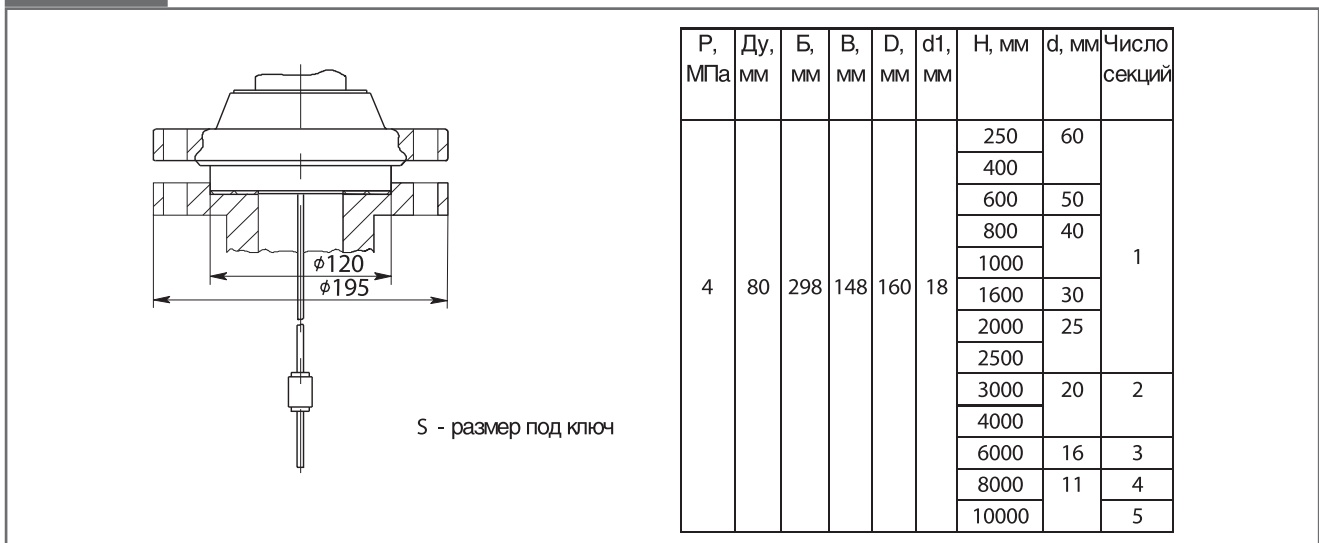


Рисунок 10

Габаритные установочные и присоединительные размеры Сапфир-22Р-ДУ; -Ех модель 2620, 2630, 2640, 2650.

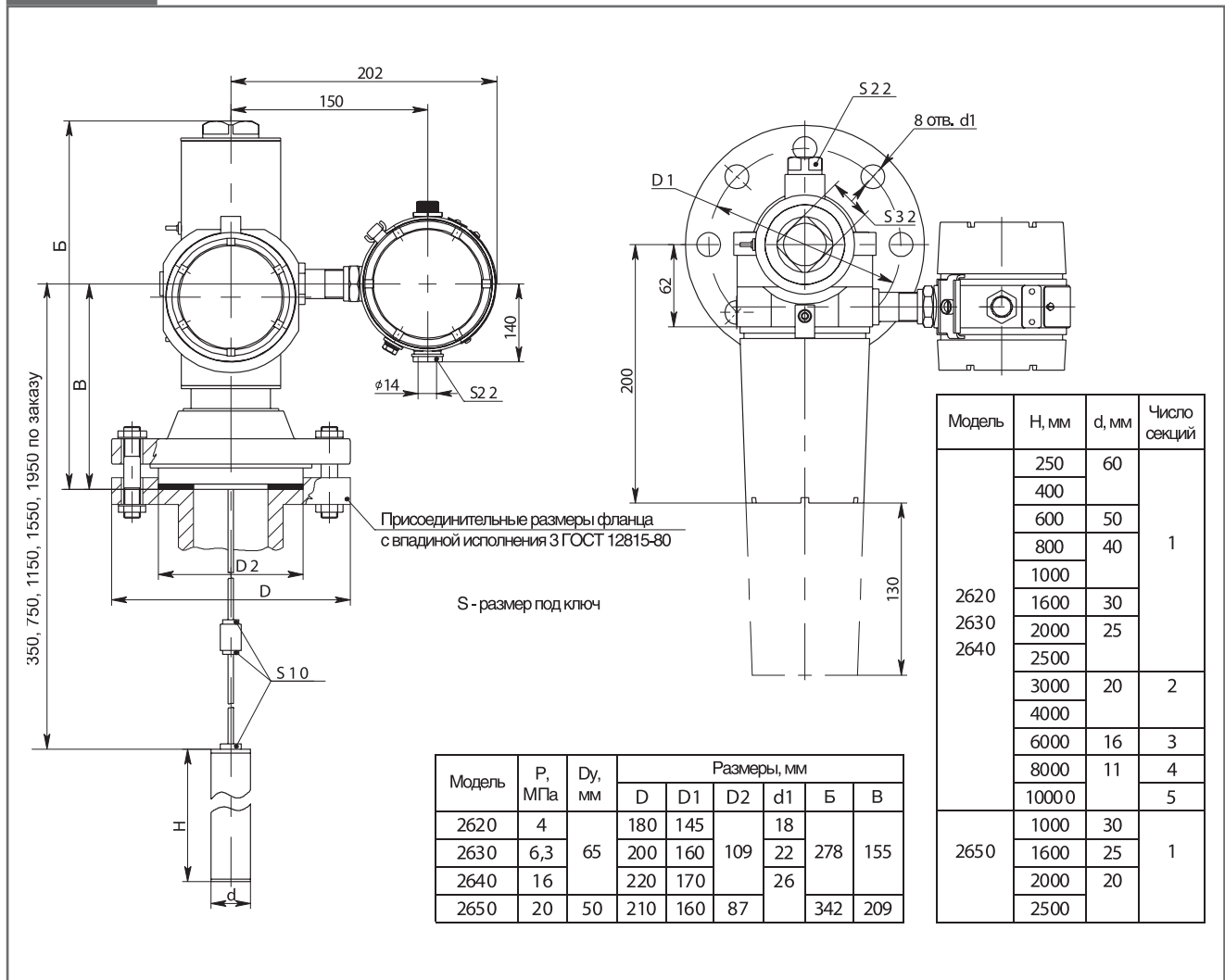


Рисунок 11

Габаритные установочные и присоединительные размеры Сапфир-22Р-ДУ-Вн (остальное см. рисунок 10).

