

УТВЕРЖДЕН
КШЮЕ.421451.002ИМ7–УЛ

ОКПД2 26.51.52.000



СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

«СТРУНА+»

Инструкция по монтажу, пуску и регулированию

Монтаж и демонтаж ППП КШЮЕ.407533.003-02, -03, -04, -05

Часть 8 КШЮЕ.421451.002ИМ7

Содержание

Введение	3
1 Подготовка резервуара к монтажу ППП	3
2 Подготовка и монтаж ППП	4
3 Демонтаж ППП	12
4 Частичный демонтаж ППП для ремонта	12
5 Демонтаж ДД1 для ремонта	14
6 Монтаж ДД1 после ремонта	14
Приложение А Подключение ППП и ДД1 к УР через КК1	15
Приложение Б Перечень ссылочных документов	18

В настоящей инструкции приведён порядок монтажа и демонтажа ППП КШЮЕ.407533.003-02, -03 (рисунки 2.1 и 2.2) и ППП КШЮЕ.407533.003-04, -05 (рисунки 2.3 и 2.4) совместно с ДД1, который устанавливается на фланце ППП.

Внимание! Данный ППП может комплектоваться контроллером без клеммного отсека, при этом подключение ППП и ДД1 к УР осуществляется через клеммную коробку КК1 (Приложение А).

Перечень ссылочных документов приведён в Приложении Б.

1 Подготовка резервуара к монтажу ППП

1.1 Резервуар должен быть освобождён от сжиженного газа и подготовлен к проведению безопасного монтажа ППП.

1.2 ППП комплектуется двумя типовыми фланцами по ГОСТ 33259-2015 (DN=100, PN=16, исполнение Е), обеспечивающими герметичность и вертикальное положение ППП в резервуаре. Расстояние между фланцами не должно превышать 2000 мм для ППП КШЮЕ.407533.003-02, -04 и 10000 мм для ППП КШЮЕ.407533.003-03, -05. Посадочное место для установки ППП на резервуаре представлено на рисунке 1.1. Конструкция фланца ППП может быть изменена по предварительному согласованию с Заказчиком.

1.3 К месту установки ППП должны быть подведены шины заземления, выполненные из медного провода сечением не менее 4 мм² и оканчивающиеся наконечниками с диаметром отверстия 5,5 мм. Сопротивление шин заземления не должно превышать 4 Ом.

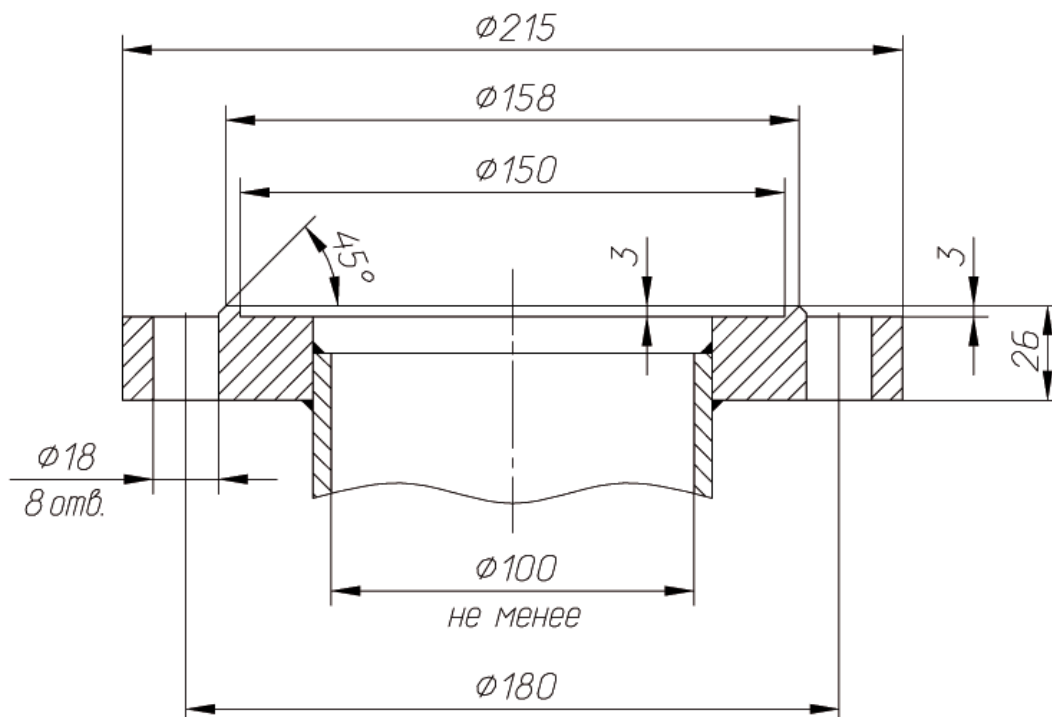


Рисунок 1.1 – Посадочное место для ППП DN100, PN16, исполнение F ГОСТ33259-2015

2 Подготовка и монтаж ППП

2.1 Подготовка ППП

2.1.1 Извлечь ППП из заводской упаковки, при этом необходимо принять меры предосторожности, предотвращающие механические повреждения поплавков 6 и 14, узлов подвески цепи 15 с планками 17, уравнивающих цепочек 16 (рисунки 2.1 ... 2.4).

Примечание – При транспортировании ППП часть комплектующих – фланцы 5, 13, кабель 18, ДД1 23 с краном 22 снимается и транспортируется в отдельной таре (кран 22 и ДД1 23 поставляются в состыкованном виде).

2.1.2 Снять с БДУТ 2 ограничительные хомуты 7, поплавков уровня 6.

2.1.3 Снять с БДП 12 болт заземления 6 (рисунок 4.1)), шину соединительную 3 (рисунки 2.1 ... 2.4) и контргайку 11.

2.1.4 Опустить в отверстия люков резервуара БДУТ 2 и БДП 12 до дна. Сделать первую метку маркером на резьбовых гильзах на уровне верхней плоскости установочного фланца резервуара.

2.1.5 Извлечь БДУТ 2 и БДП 12 из резервуара и с помощью рулетки сделать вторую метку маркером на расстоянии 80 мм от первой метки (отсчет в сторону нижнего конца ППП).

2.1.6 Для КШЮЕ.407533.003-04, -05 установить на фланец 5 в месте для установки запорного крана 22 прокладку, входящую в комплект поставки и вернуть во фланец 5 запорный кран 22 вместе с ДД1 23.

ВНИМАНИЕ! Ручка запорного крана 22 должна располагаться со стороны, противоположной месту установки БДУТ 2.

2.1.7 Навернуть на резьбовые гильзы БДУТ 2 и БДП 12 фланцы 5 (снизу) и 13 (сверху), соответственно. Нижняя плоскость фланцев должна быть на уровне второй метки. Навернуть на БДП 12 контргайку 11, не затягивая её.

2.1.8 Установить последовательно на БДУТ 2 верхний ограничительный хомут 7, поплавков уровня 6, нижний ограничительный хомут 7. Хомуты расположить между рисками, нанесенными на заводе-изготовителе, и надежно закрепить.

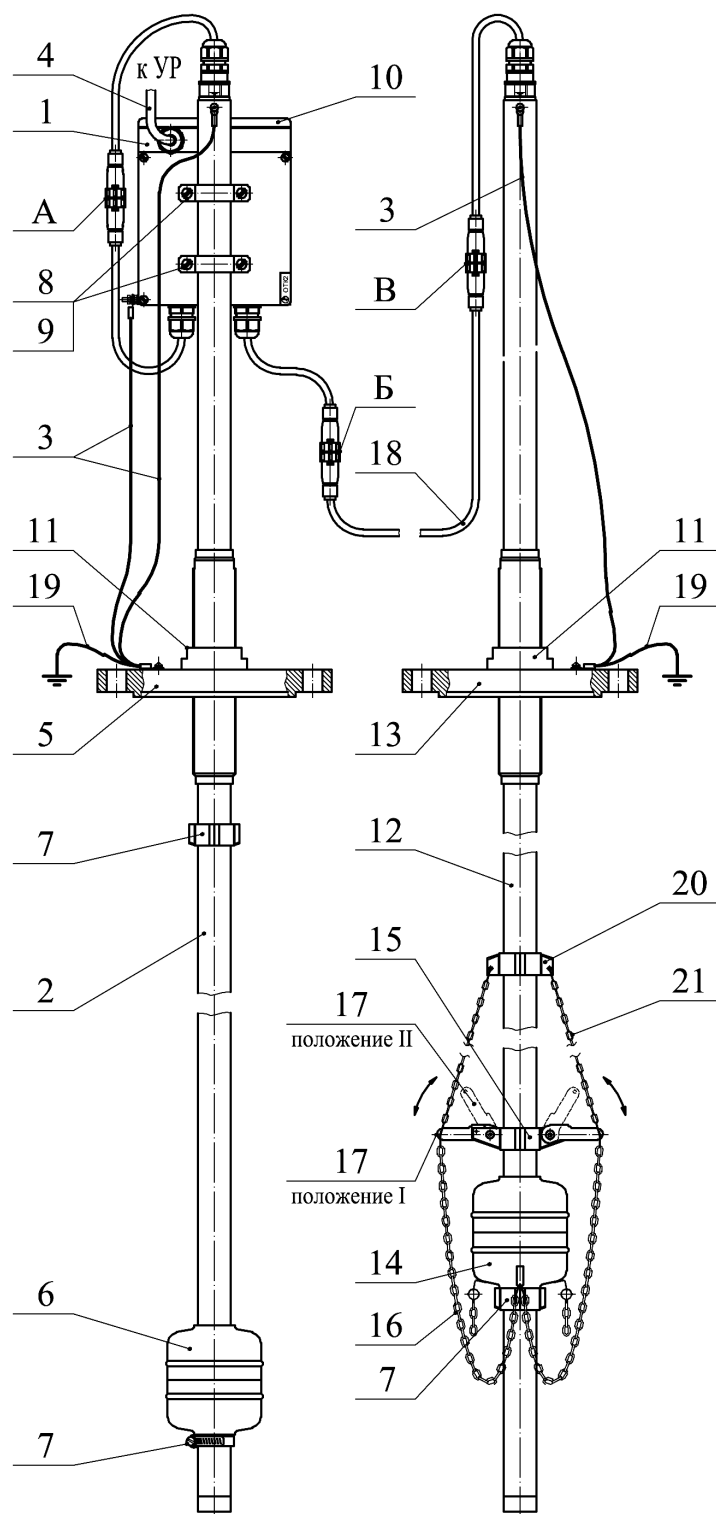
2.1.9 Закрепить на БДП 12 шину соединительную 3 и болт заземления 6 (рисунок 4.1)

2.1.10 Проверить соответствие:

- заводского номера ППП и маркировки на поплавках 6 и 14 (рисунки 2.1 ... 2.4), контроллере 1, БДУТ 2, БДП 12, кабеле 18;

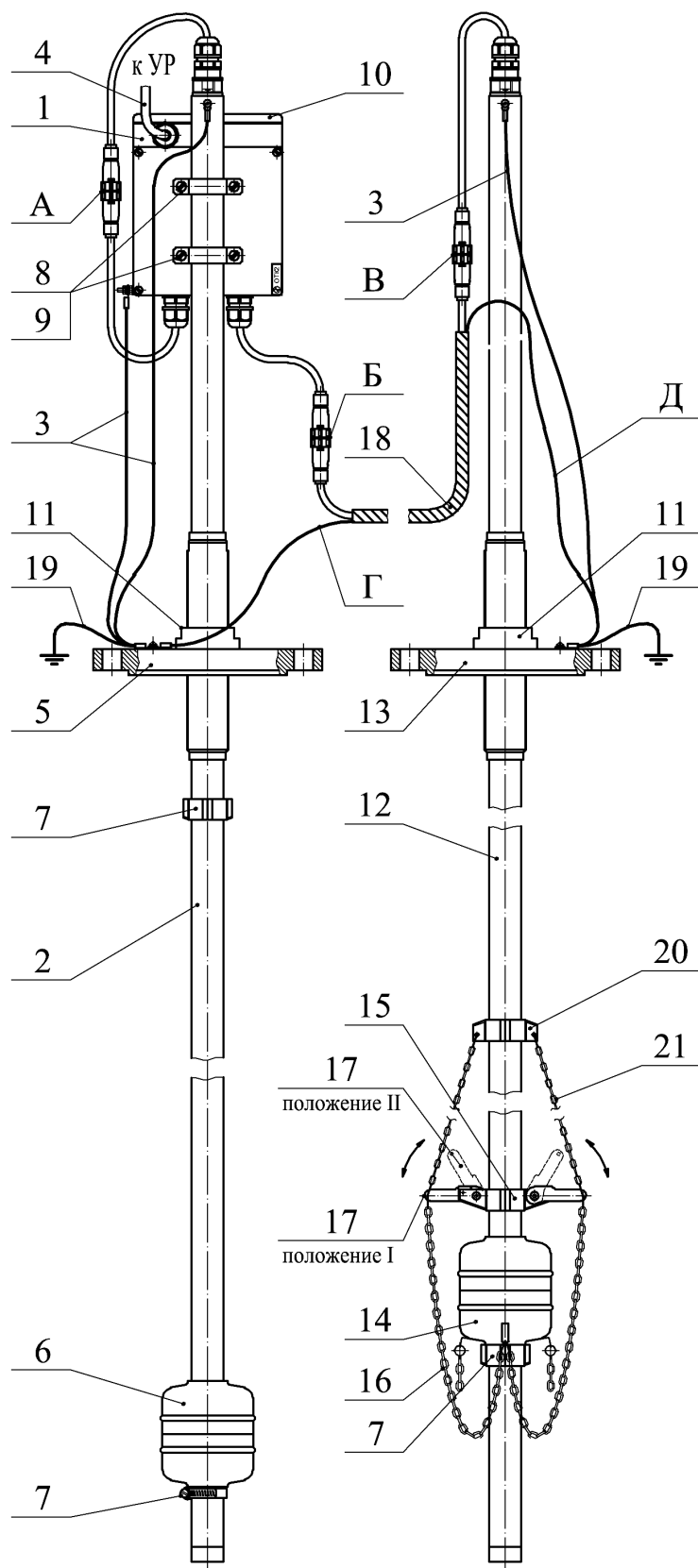
- наименования продукта на поплавке 14 и марки продукта в резервуаре.

2.1.11 Проверить свободу перемещения поплавков 6, 14 вдоль несущих труб ППП и целостность поплавков.



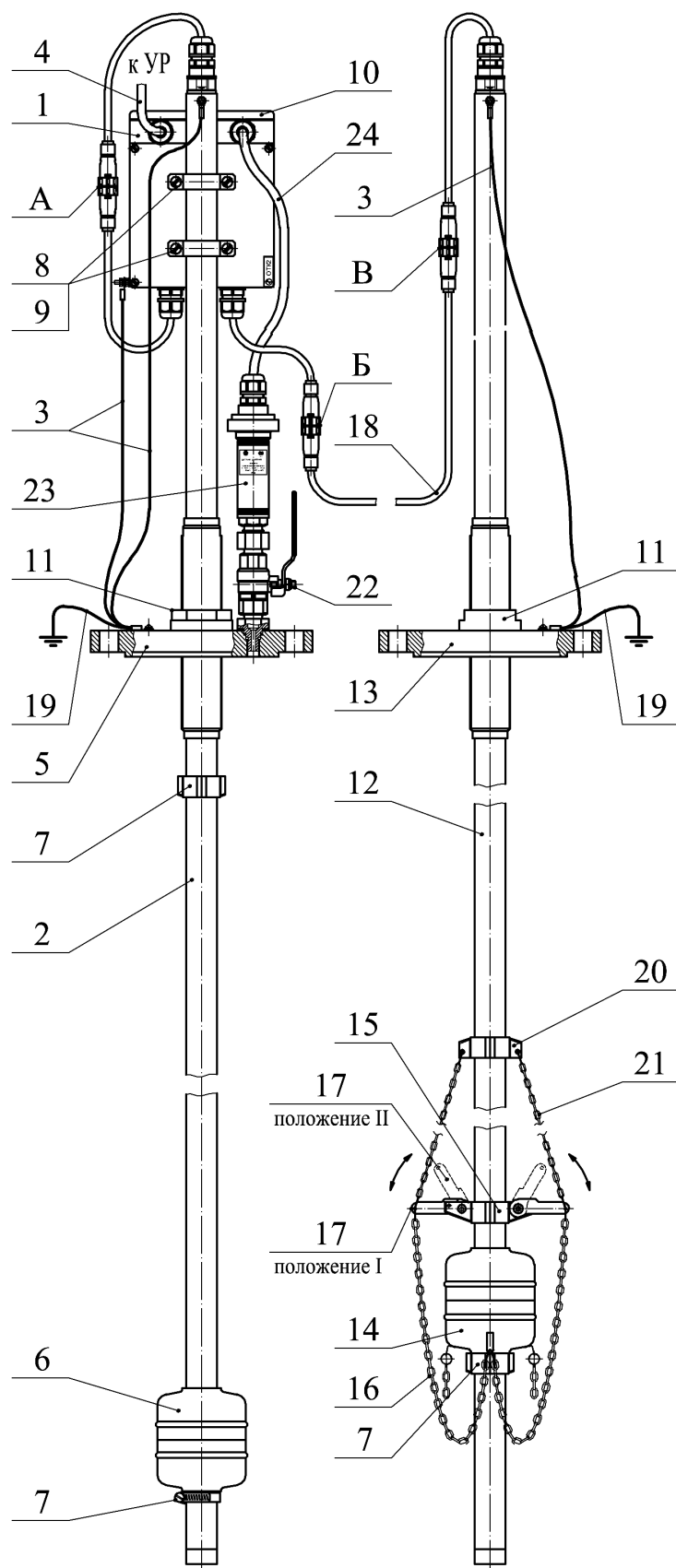
- 1 - контроллер
- 2 - БДУТ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ППП-УР
- 5 - фланец БДУТ
- 6 - поплавков уровня
- 7 - хомут ограничительный
- 8 - скоба крепления
контроллера к БДУТ
- 9 - винт крепления
контроллера к БДУТ
- 10 - крышка клеммного отсека
контроллера
- 11 - контргайка
- 12 - БДП
- 13 - фланец БДП
- 14 - поплавков плотности
- 15 - узел подвески цепей
- 16 - цепочки уравнивающие
- 17 - планка
- 18 - кабель БДП-контроллер
- 19 - шина заземления
(в комплект поставки не входит)
- 20 - хомут монтажный
- 21 - цепочки монтажные
- А - узел соединения
контроллера с БДУТ
- Б - узел соединения
контроллера с кабелем
- В - узел соединения
БДП с кабелем

Рисунок 2.1 – ППП КШЮЕ.407533.003-02



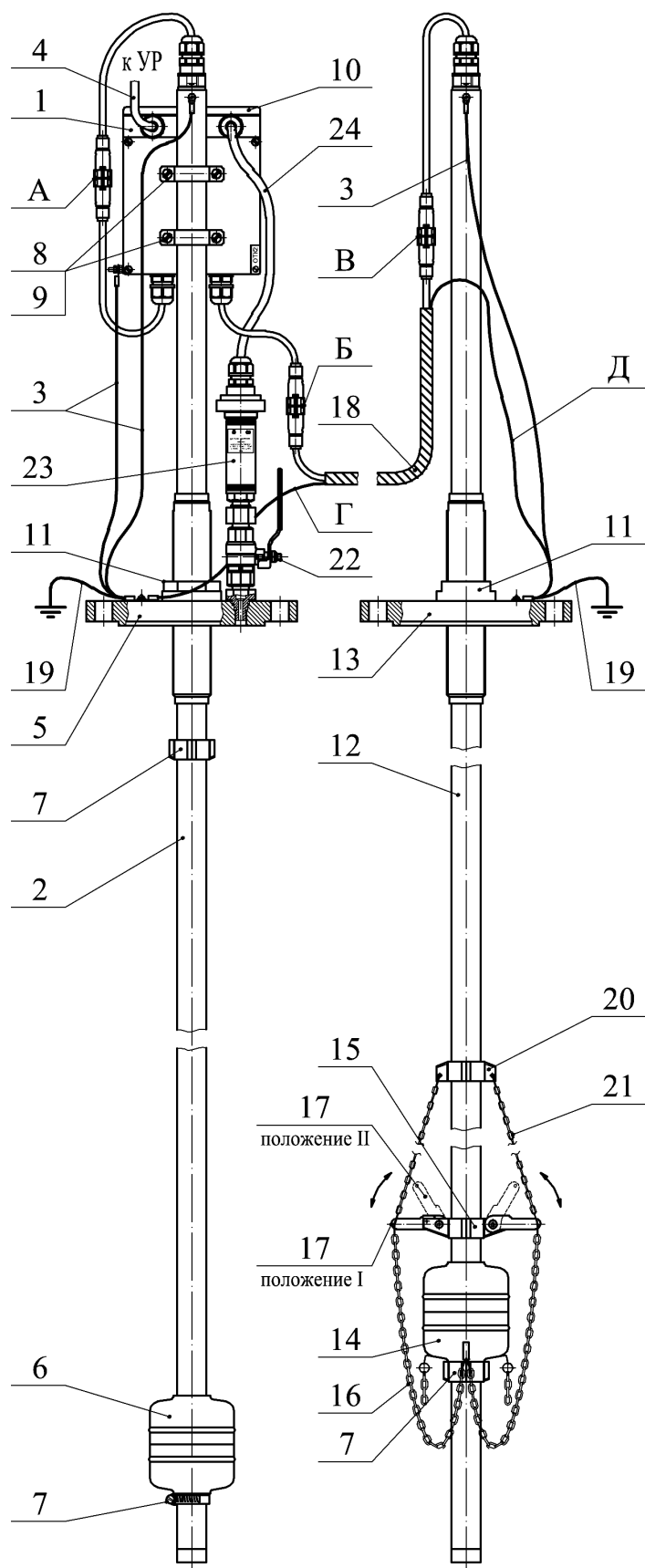
- 1 - контроллер
- 2 - БДУТ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ППП-УР
- 5 - фланец БДУТ
- 6 - поплавков уровня
- 7 - хомут ограничительный
- 8 - скоба крепления
контроллера к БДУТ
- 9 - винт крепления
контроллера к БДУТ
- 10 - крышка клеммного отсека
контроллера
- 11 - контргайка
- 12 - БДП
- 13 - фланец БДП
- 14 - поплавков плотности
- 15 - узел подвески цепей
- 16 - цепочки уравнивающие
- 17 - планка
- 18 - кабель БДП-контроллер
- 19 - шина заземления
(в комплект поставки не входит)
- 20 - хомут монтажный
- 21 - цепочки монтажные
- А - узел соединения
контроллера с БДУТ
- Б - узел соединения
контроллера с кабелем
- В - узел соединения
БДП с кабелем
- Г, Д - шины экрана
кабеля БДП-контроллер

Рисунок 2.2 – ППП КШЮЕ.407533.003-03



- 1 - контроллер
- 2 - БДУТ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ППП-УР
- 5 - фланец БДУТ
- 6 - поплавков уровня
- 7 - хомут ограничительный
- 8 - скоба крепления
контроллера к БДУТ
- 9 - винт крепления
контроллера к БДУТ
- 10 - крышка клеммного отсека
контроллера
- 11 - контргайка
- 12 - БДП
- 13 - фланец БДП
- 14 - поплавков плотности
- 15 - узел подвески цепей
- 16 - цепочки уравнивающие
- 17 - планка
- 18 - кабель БДП-контроллер
- 19 - шина заземления
(в комплект поставки не входит)
- 20 - хомут монтажный
- 21 - цепочки монтажные
- 22 - кран запорный
- 23 - датчик давления
- 24 - кабель ППП-ДД1
- А - узел соединения
контроллера с БДУТ
- Б - узел соединения
контроллера с кабелем
- В - узел соединения
БДП с кабелем

Рисунок 2.3 – ППП КШЮЕ.407533.003-04



- 1 - контроллер
- 2 - БДУТ
- 3 - шина соединительная
- 4 - кабель ППП-УР
- 5 - фланец БДУТ
- 6 - поплавков уровня
- 7 - хомут ограничительный
- 8 - скоба крепления контроллера к БДУТ
- 9 - винт крепления контроллера к БДУТ
- 10 - крышка клеммного отсека контроллера
- 11 - контргайка
- 12 - БДП
- 13 - фланец БДП
- 14 - поплавков плотности
- 15 - узел подвески цепей
- 16 - цепочки уравнивающие
- 17 - планка
- 18 - кабель БДП-контроллер
- 19 - шина заземления (в комплект поставки не входит)
- 20 - хомут монтажный
- 21 - цепочки монтажные
- 22 - кран запорный
- 23 - датчик давления
- 24 - кабель ППП-ДД1
- А - узел соединения контроллера с БДУТ
- Б - узел соединения контроллера с кабелем
- В - узел соединения БДП с кабелем
- Г, Д - шины экрана кабеля БДП-контроллер

Рисунок 2.4 – ППП КШЮЕ.407533.003-05

2.2 Монтаж ППП

2.2.1 Установить на фланцы резервуара прокладки из паронита марки ПМБ ГОСТ 481-80.

2.2.2 Опустить ППП в резервуар. Совместить крепежные отверстия фланца 5 и фланца резервуара.

ВНИМАНИЕ! При опускании ППП в резервуар не подвергать поплавков уровня 6 механическим воздействиям, поплавок должен находиться на нижнем ограничительном хомуте 7.

2.2.3 С помощью монтажных цепочек 21 поднять планки 17 узла подвески цепи 15 в положение II и начать погружение БДП 12 в резервуар. Опустить БДП 12 в резервуар, совместить крепежные отверстия фланца 13 и фланца резервуара.

ВНИМАНИЕ! При опускании БДП в резервуар необходимо следить за сохранностью поплавка 14, уравнивающих цепочек 16 и узла подвески цепи 15 с планками 17. Уравнивающие цепочки 16 должны быть расправлены, планки 17 опущены в положение I.

2.2.4 Установить крепежные болты фланцев 5 и 13 и затянуть их.

2.2.5 Затянуть контргайки 11 с льноволокном и герметиком.

2.2.6 Для ППП КШЮЕ.407533.003-04, -05 открыть запорный кран 22.

2.2.7 Состыковать кабель 18 с контроллером 1 («С2») и БДП 12 («С2») (зоны Б и В).

2.2.8 Проверить надёжность соединения кабелей контроллера 1 и БДУТ 2 в зоне А.

2.2.9 Подсоединить к фланцу 5 шины соединительные 3 от БДУТ 2 и контроллера 1, а также шину экрана Г кабеля 18 (для ППП КШЮЕ.407533.003-03, -05).

2.2.10 Подсоединить к фланцу 13 шину соединительную 3 от БДП 12, а также шину экрана Д кабеля 18 (для ППП КШЮЕ.407533.003-03, -05).

2.2.11 Подключить ППП к контуру заземления объекта с помощью шины заземления 19 (в комплект поставки не входит).

ВНИМАНИЕ! Эксплуатация ППП без заземления категорически запрещается.

2.2.12 Подключение кабелей ППП-УР и ППП-ДД1

Снять крышку 10 клеммного отсека контроллера 1.

Разделать конец кабеля ППП-УР согласно рисунку 2.5 (маркеры не устанавливать).

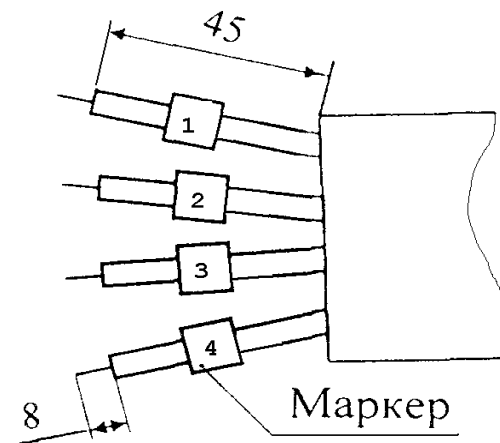


Рисунок 2.5

Примечание – допускается вместо маркеров 1 – 4 наносить кольцевые полосы пишущим маркером, при этом число полосок должно соответствовать номеру жилы кабеля.

Ввести кабели через кабельные вводы 2 (рисунки 2.6 и 2.7) в клеммный отсек контроллера.

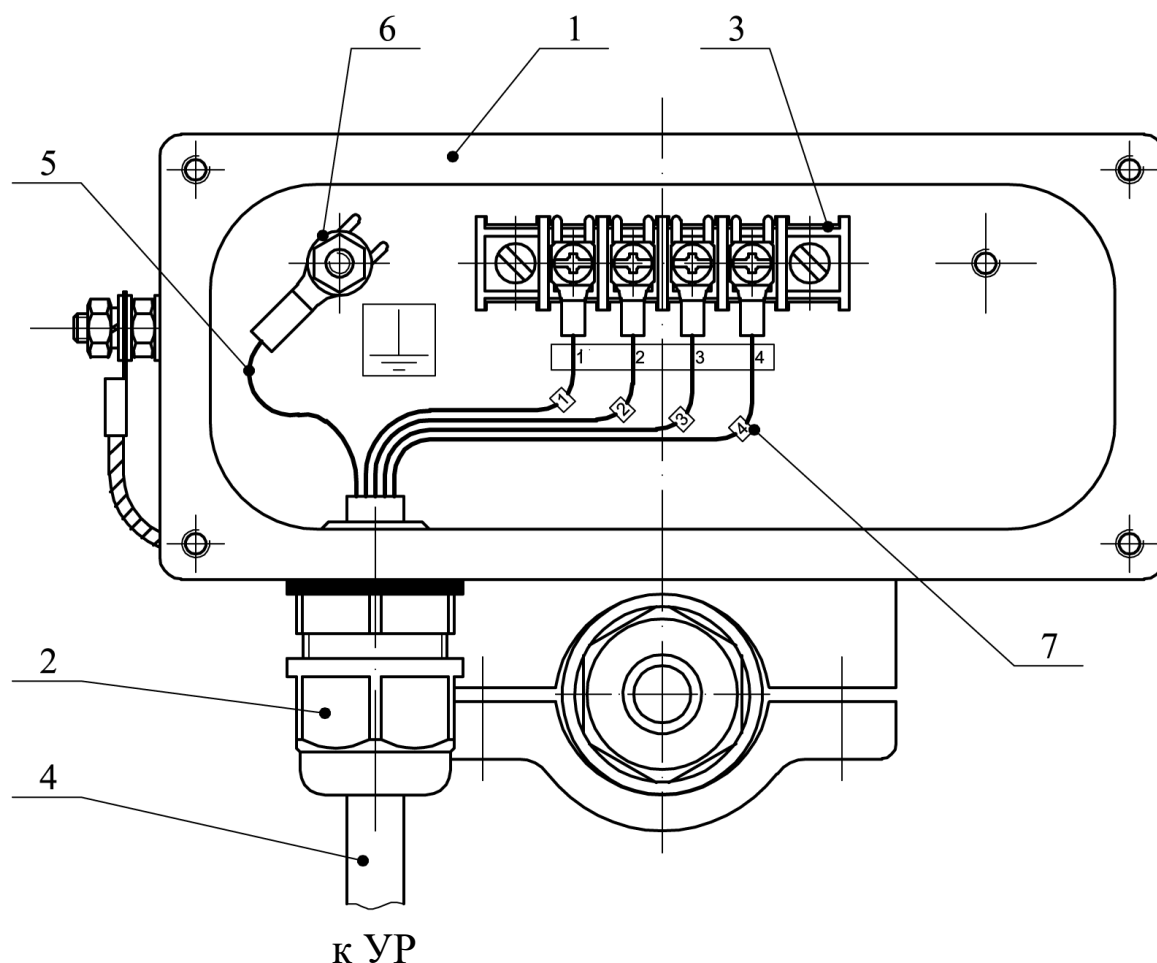
Согласно схеме подключения, приведённой в инструкции по монтажу КШЮЕ.421451.002ИМ и рисунку 2.6 (ППП КШЮЕ.407533.003-02, -03) или рисунку 2.7 (ППП КШЮЕ.407533.003-04, -05) надеть на жилы кабеля 4 маркеры 7 и обжать наконечниками, подключить жилы кабелей к клеммнику 3, а экран к зажиму заземления 6. Затянуть гайки кабельных вводов 2, установить на место и закрепить крышку клеммного отсека.

2.2.13 Надеть защитные чехлы на контроллер 1, ДД1 23 и БДП 12 (рисунки 2.1 ... 2.4).

ВНИМАНИЕ!

Эксплуатация ППП и ДД1 без защитных чехлов не допускается.

Перед заполнением резервуара СУГ убедиться в герметичности установки фланцев ППП и ДД1 с запорным краном.



- 1 - контроллер
- 2 - кабельный ввод
- 3 - клеммник
- 4 - кабель
- 5 - экран
- 6 - зажим заземления
- 7 - маркер

Рисунок 2.6 – Подключение кабеля ППП-УР

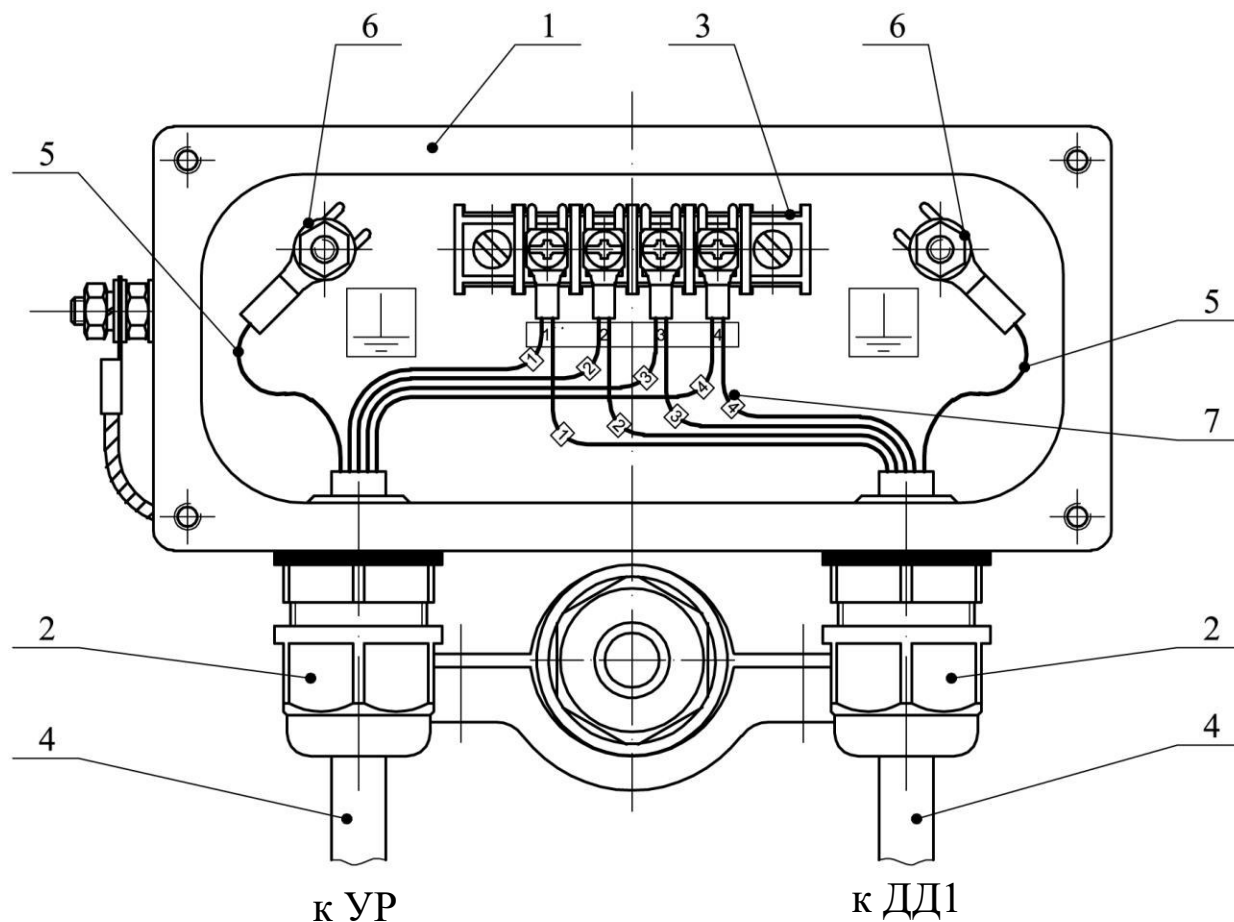


Рисунок 2.7 – Подключение кабелей ППП-УР и ППП-ДД1

3 Демонтаж ППП

ВНИМАНИЕ! Перед демонтажем необходимо удалить продукт из резервуара и сбросить давление в резервуаре до атмосферного.

3.1 Снять защитные чехлы с контроллера 1, БДП 12 и ДД1 23 (рисунки 2.1 ... 2.4) и отстыковать кабель 18 (зоны Б и В). Для ППП КШЮЕ.407533.003-03, -05 отсоединить шины экрана Г и Д кабеля 18 от фланцев 5 и 13.

3.2 Отсоединить болт заземления 6 (рисунок 4.1) от БДП и отсоединить шины соединительные 3 (рисунки 2.1 ... 2.4) от фланцев 5, 13 и БДП 12.

3.3 Отсоединить от ППП шины заземления 19.

3.4 Снять крышку 10 клеммного отсека контроллера 1, ослабить гайки кабельных вводов 2 (рисунки 2.6 и 2.7) и отсоединить кабели ППП-УР и ППП-ДД1. Допускается извлекать кабели вместе с кабельными вводами 2. Установить крышку клеммного отсека на место.

3.5 Отвернуть болты крепления фланца 5 и 13, отсоединить фланцы 5 и 13 от фланцев резервуара и извлечь БДУТ 2. Поднять планки 17 в положение II с помощью монтажных цепочек 21 и извлечь БДП 12 из резервуара.

ВНИМАНИЕ! При извлечении из резервуара необходимо следить за сохранностью поплавков 6, 14, уравнивающих цепочек 16 и узлов их подвески 15 с планками 17.

3.6 Снять с БДУТ 2 ограничительные хомуты 7 и поплавков уровня 6.

3.7 Отвернуть контргайки 11, снять контргайку 11 с БДП 12, вывернуть БДУТ 2 (вверх) и БДП 12 (вниз) из фланцев 5 и 13, соответственно.

3.8 Установить на БДУТ 2 ограничительные хомуты 7 и поплавков уровня 6, а на БДП 12 – контргайку 11, болт заземления 6 (рисунок 4.1), шину соединительную 3 (рисунки 2.1 ... 2.4).

3.9 Для ППП КШЮЕ.407533.003-04, -05 отвернуть запорный кран 22 от фланца 5 (запорный кран 22 и ДД1 23 оставить в состыкованном состоянии).

3.10 Уложить комплектующие в тару завода-изготовителя.

ВНИМАНИЕ! При транспортировании ППП без тары завода-изготовителя надеть на контроллер 1 и БДП 12 защитные чехлы.

4 Частичный демонтаж ППП для ремонта

4.1 В случае необходимости ремонта контроллера 1 и кассет БДУТ 2 и БДП 12 (рисунки 2.1 ... 2.4) допускается частичная разборка ППП (с последующей сборкой после ремонта) без вывода резервуара из эксплуатации, т.к. труба ППП и узел установки трубы ППП в резервуар обеспечивают герметичность резервуара.

4.2 Демонтаж контроллера и кассет БДУТ и БДП для ремонта

4.2.1 Снять защитный чехол с контроллера 1 и отстыковать кабель 18 (зоны Б и В).

4.2.2 Для демонтажа контроллера 1 выполнить следующее:

- снять крышку 10 клеммного отсека контроллера 1, ослабить гайки кабельных вводов 2 (рисунки 2.6 и 2.7) и отсоединить кабели ППП-УР и ППП-ДД1 от клеммника 3 и зажимов заземления 6. Допускается извлекать кабели вместе с кабельными вводами 2. Установить крышку клеммного отсека на место;

- отсоединить в зоне А разъём контроллера 1 от разъёма БДУТ 2 (рисунки 2.1 ... 2.4);

- отсоединить шину соединительную 3 от контроллера 1;

- отвернуть винты 9 крепления контроллера 1 к трубе БДУТ 2, снять скобы 8, снять контроллер 1 с трубы БДУТ 2, установить скобы 8 на место и закрепить винтами 9.

4.2.3 Для извлечения кассет из БДУТ 2 и БДП 12 выполнить следующие операции, руководствуясь рисунком 4.1:

- отвернуть болт 6 и снять шину соединительную 8;

- отвернуть винты 5;

- медленно извлечь кожух 4 из трубы 1 до появления уплотнительного кольца 3;

- извлечь кассету 2 из трубы 1 и зафиксировать с помощью скотча на кассете 2 выходной разъём кассеты, а также гайку 7 на кожухе 4;

- надеть на трубу 1 защитный чехол.

4.2.4 Демонтированные контроллер и кассеты упаковать в тару, обеспечивающую механическую защиту при транспортировании.

4.3 Монтаж контроллера и кассет БДУТ и БДП после ремонта

4.3.1 Снять с трубы 1 защитный чехол (рисунок 4.1).

4.3.2 Для установки кассет на место выполнить следующие операции:

- снять скотч, фиксирующий разъем кассеты 2 и гайку 7 в кожухе 4;

- смазать уплотнительное кольцо смазкой ЦИАТИМ-201;

- установить кассету 2 в трубу 1;

- повернуть кожух 4 до совмещения отверстий в кожухе и трубе 1;

- закрепить винты 5;

- установить шину соединительную 8 и закрепить болтом 6.

4.3.3 Для установки контроллера выполнить следующие операции:

- установить контроллер 1 на трубу БДУТ 2 и закрепить винтами 9 скобы 8 (рисунки 2.1 ... 2.4)

- соединить разъемы контроллера 1 и БДУТ 2 (зона А).

4.3.4 Снять крышку 10 клеммного отсека ППП, подключить кабели ППП-УР, ППП-ДД1 согласно п.2.2.12 и установить крышку клеммного отсека на место.

4.3.5 Подсоединить шину соединительную 3 к контроллеру 1.

4.3.6 Подстыковать кабель 18 (зоны Б и В).

4.3.7 Надеть защитные чехлы на контроллер 1 и БДП 12.

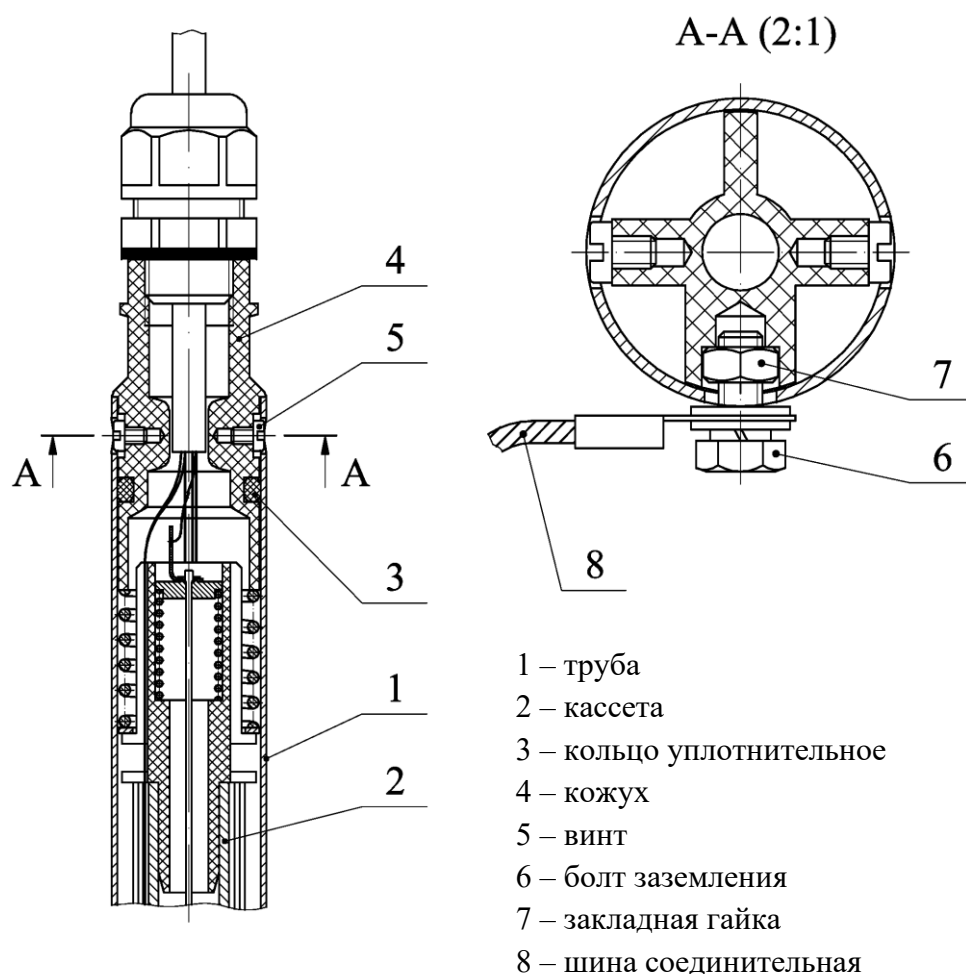


Рисунок 4.1 – Узел крепления кассет БДУТ и БДП

5 Демонтаж ДД1 для ремонта

5.1 Снять защитные чехлы с контроллера 1 и ДД1 23 (рисунки 2.3 и 2.4).

5.2 Закрывать запорный кран 22.

5.3 Снять крышку 10 с клеммного отсека контроллера 1, ослабить гайку кабельного ввода и отстыковать кабель ППП-ДД1. Допускается извлекать кабель вместе с кабельным вводом. Установить крышку клеммного отсека на место.

5.4 Отвернуть ДД1 23 от запорного крана 22.

ВНИМАНИЕ! Отворачивать ДД1 при открытом запорном кране категорически запрещается.

5.5 Надеть защитные чехлы на контроллер 1 и запорный кран 22.

5.6 Демонтированный ДД1 упаковать в тару, обеспечивающую механическую защиту при транспортировании.

6 Монтаж ДД1 после ремонта

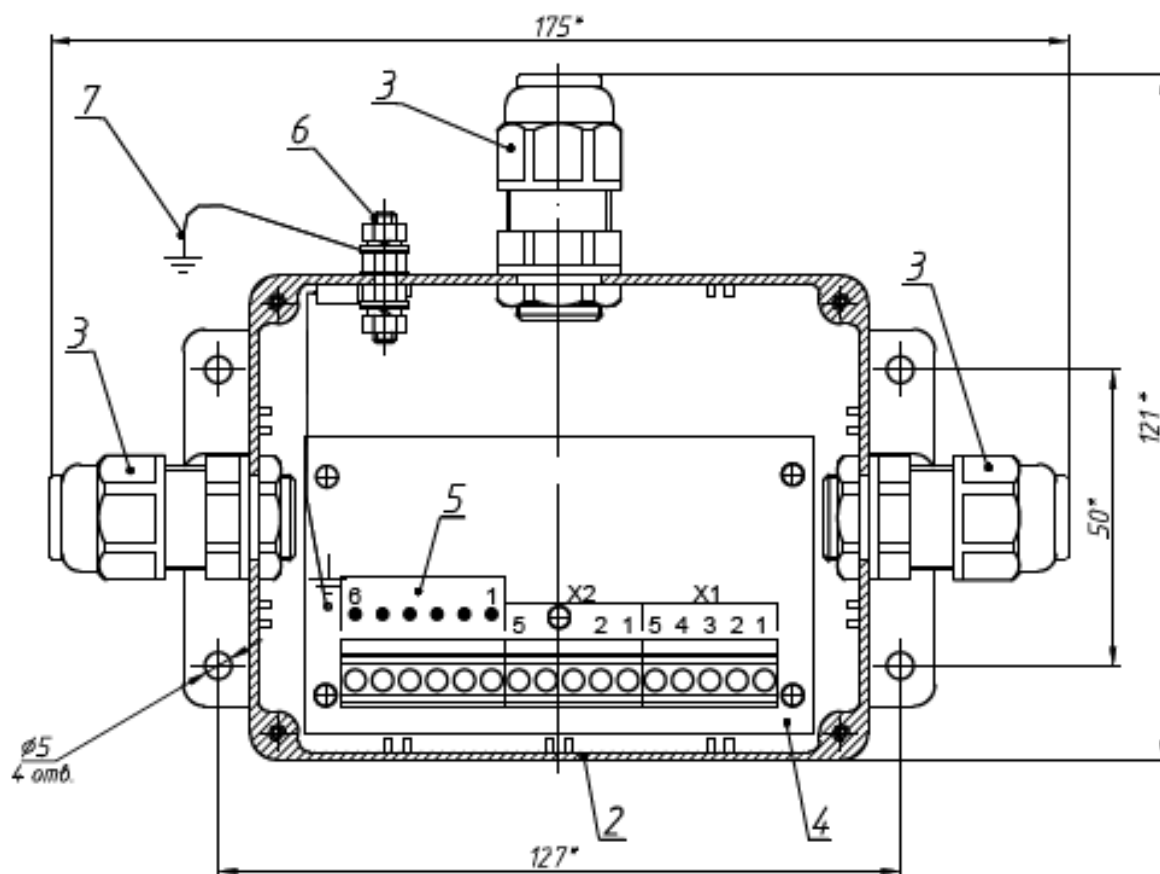
6.1 Снять защитные чехлы с контроллера 1 и запорного крана 22.

6.2 Установить прокладку на запорный кран 22, ввернуть ДД1 23.

6.3 Открыть запорный кран 22 и убедиться в герметичности стыка ДД1 23 и запорного крана 22.

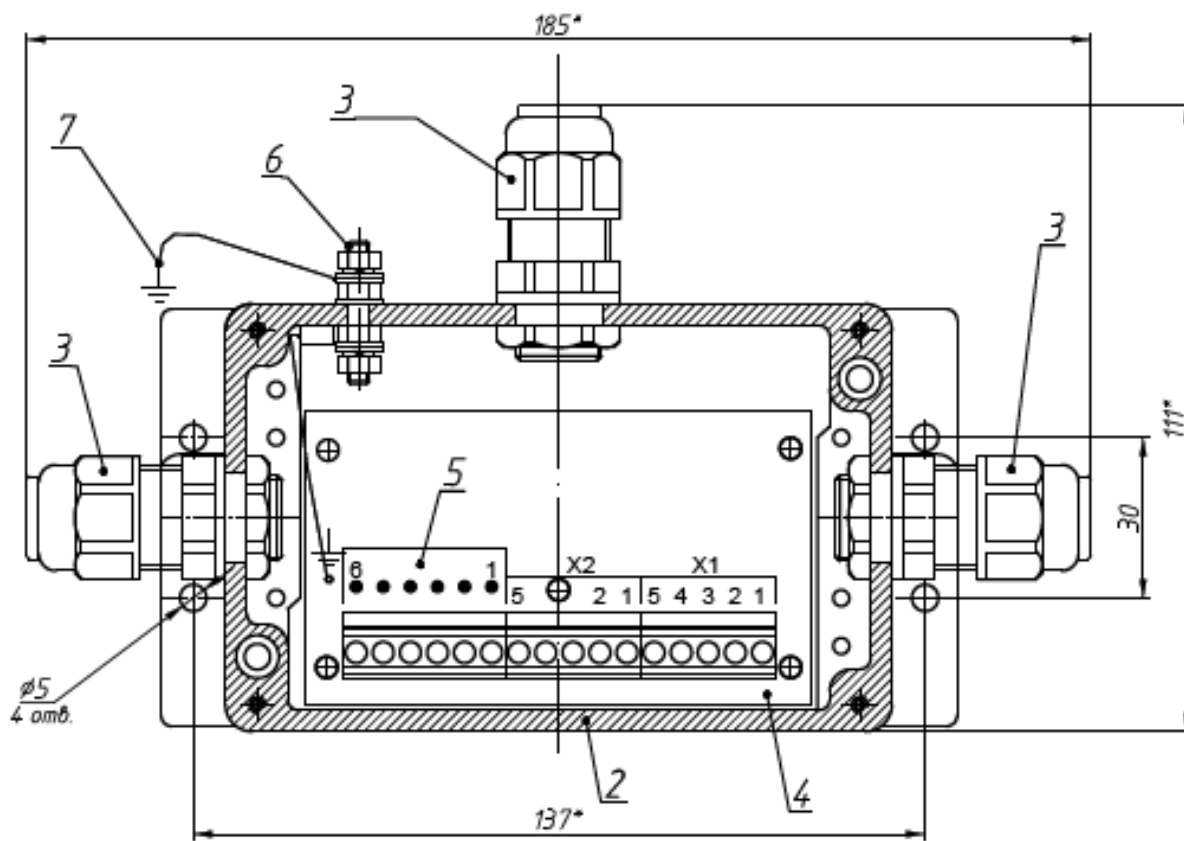
6.4 Снять крышку 10 с клеммного отсека контроллера 1 и подсоединить кабель ППП-ДД1 согласно п. 2.2.12.

6.5 Надеть защитные чехлы на контроллер 1 и ДД1 23.



- 1 – крышка (на рисунке не показана)
- 2 – корпус
- 3 – кабельный ввод
- 4 – ячейка ЯКК1
- 5 – ячейка ЯТ (не устанавливается)
- 6 – зажим заземления
- 7 – шина заземления
(в комплект поставки не входит)

Рисунок А.2– КК1 (2-й вариант корпуса)



- 1 – крышка (на рисунке не показана)
2 – корпус
3 – кабельный ввод
4 – ячейка ЯКК1
5 – ячейка ЯТ (не устанавливается)
6 – зажим заземления
7 – шина заземления
(в комплект поставки не входит)

Рисунок А.3 – КК1 (3-й вариант корпуса)

Приложение Б
(справочное)

Перечень ссылочных документов

Обозначение	Наименование
КШЮЕ.421451.002ИМ	Системы измерительные «СТРУНА+». Инструкция по монтажу, пуску и регулированию.
ГОСТ 481-80	Паронит и прокладки из него. Технические условия.
ГОСТ 33259-2015	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на номинальное давление до PN250. Конструкция, размеры и общие технические требования