

Общество с ограниченной ответственностью "ОКБ Вектор"



УРОВНЕМЕРЫ МАГНИТОСТРИКЦИОННЫЕ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ  
ВЕКТОР

Инструкция по монтажу/демонтажу и подключению  
серии 2312

ВГАР.407533.001 ИМ

## Содержание

1 Информация по безопасности.....	3
1.1 Сертификация.....	3
1.2 Электромагнитная совместимость.....	3
1.3 Гарантийные обязательства и ответственность за продукцию.....	3
1.4 Указания по безопасности для обслуживающего персонала.....	3
2 Подготовка к работе с прибором.....	4
2.1 Комплектность поставки.....	4
2.2 Внешний осмотр и идентификация уровнемера.....	5
3 Монтаж оборудования.....	6
3.1 Общая информация по монтажу.....	6
3.2 Требования к месту установки.....	6
3.3 Требования по расположению уровнемера.....	6
3.4 Успокоительные трубы и выносные колонки.....	7
3.5 Подготовительные работы.....	8
3.6 Монтаж на резервуар.....	9
4 Электрические подключения.....	18
4.1 Указания по технике безопасности.....	18
4.2 Подключение питающего кабеля.....	18
4.3 Подключение нескольких уровнемеров.....	23
5 Обеспечение взрывозащиты при монтаже.....	27
6 Включение в работу.....	28
6.1 Перечень проверочных операций.....	28
6.2 Включение в работу и порядок работы.....	28
7 Эксплуатация, ремонт и обслуживание.....	28
7.1 Разворот дисплея на месте эксплуатации.....	28
7.2 Периодическое обслуживание.....	29
7.3 Гарантийное сервисное обслуживание.....	29
7.4 Техническая поддержка.....	29
7.5 Возврат прибора производителю.....	29

## 1 Информация по безопасности

### 1.1 Сертификация



#### **ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**

Все исполнения уровнемеров магнитострикционных многопараметрических ВЕКТОР предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Уровнемеры ВЕКТОР соответствуют требованиям Техническим Регламентом Таможенного Союза 012/2011 и имеют сертификат о взрывобезопасности установленного образца.

Перед началом монтажных работ, пожалуйста, ознакомьтесь с действующей документацией по взрывозащите.

Все приборы имеют маркировку взрывозащиты и соответствуют требованиям стандартов ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

### 1.2 Электромагнитная совместимость

Уровнемеры ВЕКТОР разработаны в соответствии с требованиями Технического Регламента Таможенного Союза 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» таким образом, что при выполнении требований к монтажу, эксплуатации, хранению, транспортированию и техническому обслуживанию:

- электромагнитные помехи не превышают уровня, обеспечивающего функционирование средств связи и других технических средств в соответствии с их назначением;
- уровнемеры имеют уровень устойчивости к электромагнитным помехам (помехоустойчивость), обеспечивающий его функционирование в электромагнитной обстановке, для применения в которой они предназначены.

Соответствие уровнемеров ВЕКТОР требованиям ТР ТС 020/2011 подтверждено Декларацией о соответствии, установленного образца.

### 1.3 Гарантийные обязательства и ответственность за продукцию

Полную ответственность за правильное применение и пригодность приобретенного уровнемера для технологического процесса несет пользователь.

Изготовитель не несет ответственности за последствия неправильного применения уровнемера пользователем.

Неправильный монтаж и эксплуатация оборудования могут привести к потере гарантии изготовителя.

Информация, содержащаяся в данном документе, предназначена для того, чтобы предотвратить любой возможный ущерб для пользователя и оборудования.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Перед началом любых работ с оборудованием необходимо внимательно ознакомиться с данным документом. Кроме того, необходимо неукоснительно соблюдать действующее национальное законодательство по технике безопасности и охране труда.

### 1.4 Указания по безопасности для обслуживающего персонала



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Монтаж, сборка, запуск в эксплуатацию и обслуживание данного оборудования должны производиться только предварительно обученным персоналом.

Данный документ разработан для того, чтобы помочь пользователю обеспечить правильные условия эксплуатации для безопасного и эффективного использования уровня.

## 2 Подготовка к работе с прибором

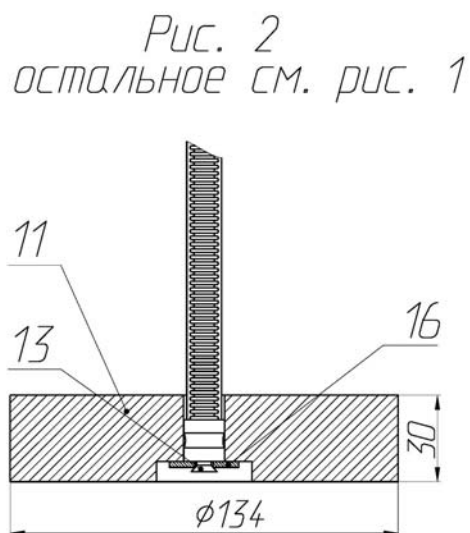
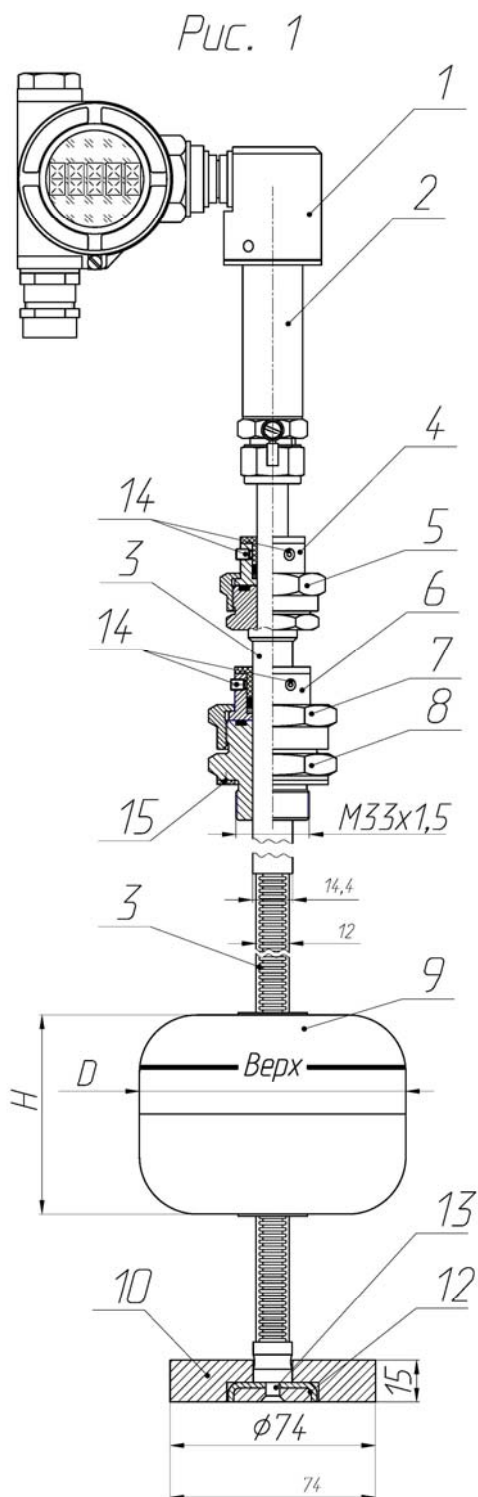
### 2.1 Комплектность поставки



#### Информация!

Проверьте комплектность содержимого упаковки по паспорту уровня.

Комплект оборудования в зависимости от заказа включает:



- |    |  |
|----|--|
| 1  | БИБ  |
| 2  | ПЛП  |
| 3  | Внешний корпус   |
| 4  | Втулка d14 в сборе   |
| 5  | Гайка М36  |
| 6  | Втулка d18 в сборе   |
| 7  | Гайка М42  |
| 8  | Штуцер установочный  |
| 9  | Поплавок   |
| 10 | Груз d74   |
| 11 | Груз d130  |
| 12 | Магнит   |
| 13 | Винт крепежный   |
| 14 | Винт установочный  |
| 15 | Прокладка фторопластовая                                     |
| 16 | Шайба  |
| 17 | Крышка фланца (не показана на рис.1, поставляется по заказу) |
| 18 | Бобышка (не показана на рис.1, поставляется по заказу)       |

Рисунок 1-2. Комплектность поставки

## 2.2 Внешний осмотр и идентификация уровнемера



### Информация!

Перед вскрытием упаковочной тары с оборудованием внимательно осмотрите ее на предмет отсутствия повреждения или отметин, свидетельствующих о небрежном обращении. При наличии повреждений поставьте в известность перевозчика и завод-изготовитель.

### Идентификация уровнемера



### Информация!

Необходимо сличить данные на идентификационной табличке уровнемера с данными заказной спецификации (приложение к договору поставки): условное обозначение, длина монтажная.

### Внимание!

Все модификации уровнемеров магнитострикционных ВЕКТОР имеют маркировку взрывозащиты.



Рисунок 3. Идентификация уровнемера

Уровнемер магнитострикционный многопараметрический		
<b>ВЕКТОР2312U-Ex</b> (1)		
(8) <b>Ex</b>	Предел измерения, м <b>3,020</b>	<b>IP 66</b> (2)
	Длина монтажная, м <b>3,120</b>	<b>0ExialIBT5GaX</b>
(9) <b>EAC</b>	Напряжение питания, В <b>12...36</b>	TC RU C-RU.BH02.B.00337
		ОС ВСИ «ВНИИФТРИ»
		<b>-55 °C ≤ Ta ≤ +85 °C</b>
	Заводской номер <b>00030</b>	(7)
	<b>ООО «ОКБ Вектор» WWW.OKBVEKTOR.RU</b>	(3)
		(4)
		(5)
		(6)

Рисунок 4. Идентификационная табличка

- 1 – Условное обозначение модели уровнемера (см. Приложение 1)
- 2 – Степень защиты по ГОСТ 14254-96
- 3 – Знак утверждения типа средства измерения
- 4 – Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998)
- 5 – Номер сертификата соответствия по взрывобезопасности; наименование органа, выдавшего сертификат
- 6 – Температура окружающей среды при эксплуатации уровнемера
- 7 – Наименование изготовителя и веб-адрес
- 8 – Знак соответствия стандартам на взрывозащищенное оборудование
- 9 – Знак соответствия Техническим Регламентом Таможенного Союза

## 3 Монтаж оборудования

### 3.1 Общая информация по монтажу



#### **ВНИМАНИЕ!**

Перед началом монтажа необходимо проверить комплектность содержимого упаковки по упаковочному листу и паспорту.

Необходимо сверить данные на идентификационной табличке прибора с данными заказа.



#### **Предупреждение!**

Запрещается хранить прибор в вертикальном положении. Это может привести к нарушению работы измерительного элемента. Хранение уровнемеров ВЕКТОР осуществляется в упаковке в помещениях, соответствующих гр. Л ГОСТ 15150.

### 3.2 Требования к месту установки



#### **Информация!**

Для правильного монтажа прибора перед началом работ необходимо обеспечить достаточное пространство вокруг прибора для удобства и безопасности ведения монтажных работ.

### 3.3 Требования по расположению уровнемера



#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Во избежание неправильной работы прибора и неверных измерений соблюдайте все рекомендации, приведенные в данном разделе.



#### **ВНИМАНИЕ!**

На рисунке 5 приведена схема правильного расположения измерительного элемента внутри вертикального резервуара, с изображением основных требований:

1. Диаметр  $d$  монтажной области, свободной от внутренних конструкций и любых объектов вокруг измерительного элемента (на рисунке 5 указан пунктирными линиями), должен составлять:

$$d = D_{\text{попл}} \cdot 1,5$$

где  $D_{\text{попл}}$  – диаметр поплавка, согласно заказной спецификации.

2. Монтажная область должна (по возможности) находиться как можно дальше от места подачи продукта в резервуар во избежание колебания поплавков, вызванного турбулентным потоком.

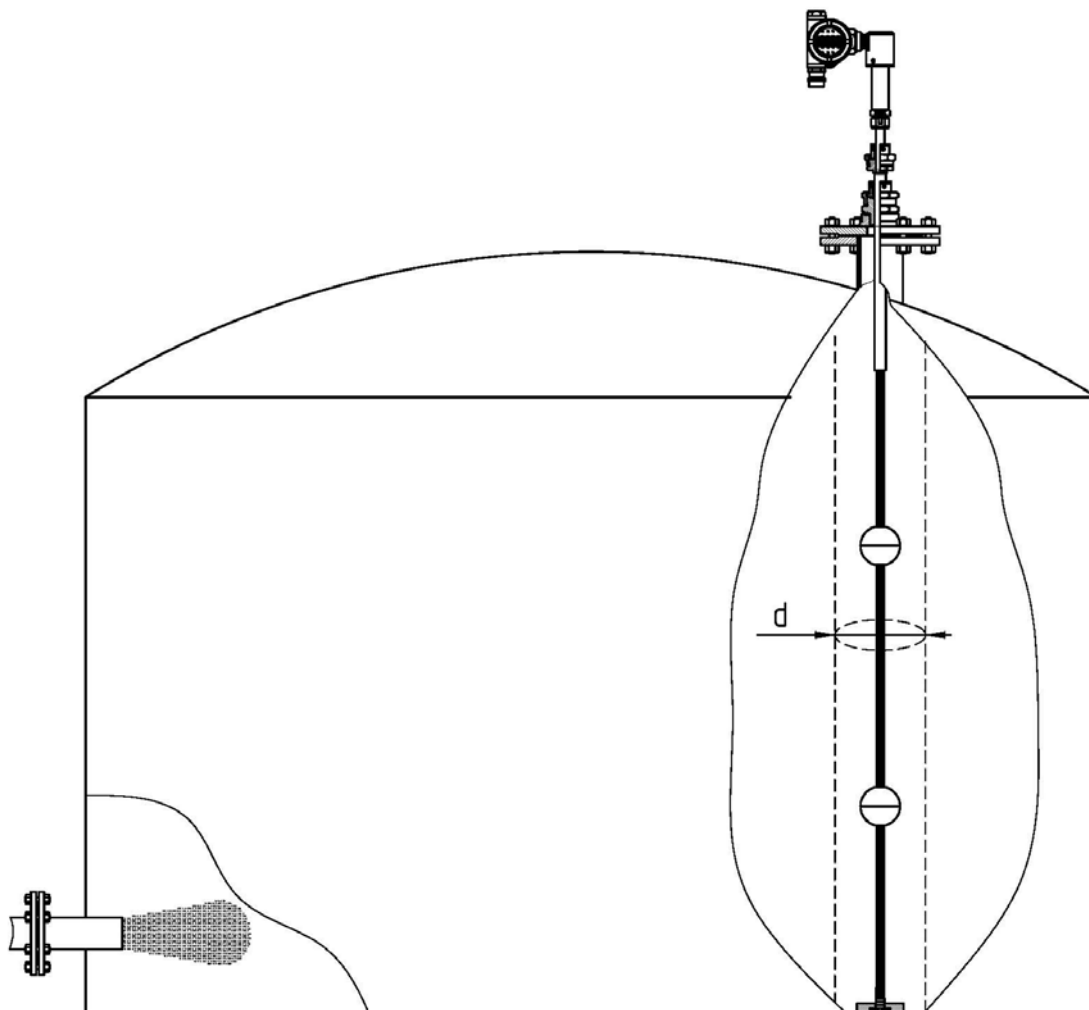


Рисунок 5. Правильное расположение уровнемера в РВС

### 3.4 Успокоительные трубы и выносные колонки

Используйте успокоительные трубы в следующих случаях:

- При наличии сильных возмущений или перемешивании поверхности продукта;
- При наличии в емкости конструкций и/или объектов, препятствующих нормальной эксплуатации уровнемера;
- При необходимости защиты уровнемера от механических повреждений в сильно загрязненных резервуарах;
- При измерениях в резервуарах с плавающей крышей.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Требования по установке уровнемера в успокоительные трубы и колонки:

- Успокоительная труба или выносная колонка должна быть прямолинейной и цилиндрической.
- Измерительный элемент уровнемера должен располагаться по центру успокоительной трубы. При этом в нижней части уровнемера используется центрирующая шайба (см рис. 4), соответствующая внутреннему условному проходу ( $D_u$ ) применяемой успокоительной трубы или выносной колонки (в соответствии с заказной спецификацией).

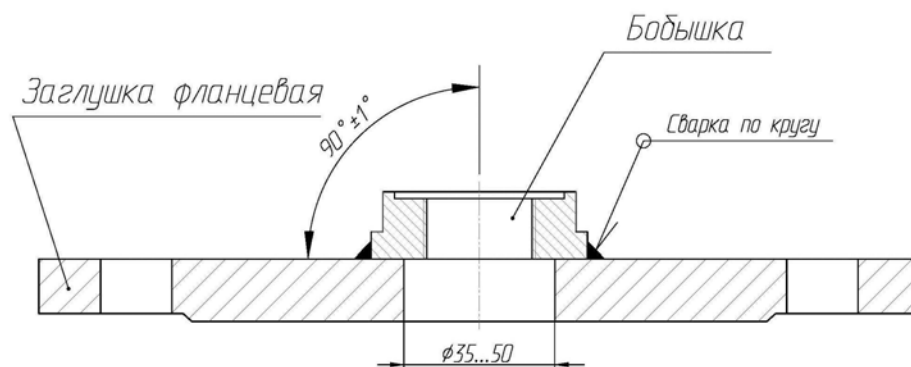
### 3.5 Подготовительные работы перед монтажом уровнемера

#### 3.5.1 Подготовка крышки фланца к монтажу (при отсутствии в комплекте поставки)

Установка уровнемера при помощи крышки фланца с приваренной бобышкой:

- просверлите сквозное отверстие  $\text{Ø}20\text{...}35$  мм
- приварите бобышку (18) к крышке фланца (17).

- используйте оборудование и инструменты, которые соответствуют требованиям правил техники безопасности и общепринятой производственной практике;



*Отверстие просверлить сверлом или прорезать сварочным аппаратом по центру заглушки*

Рисунок 6. Правильное выполнение приварки бобышки в фланцу

Примечание - Возможные ошибки при приварке бобышки приведены на рисунке 8.

#### *Возможные ошибки при приварке бобышки*

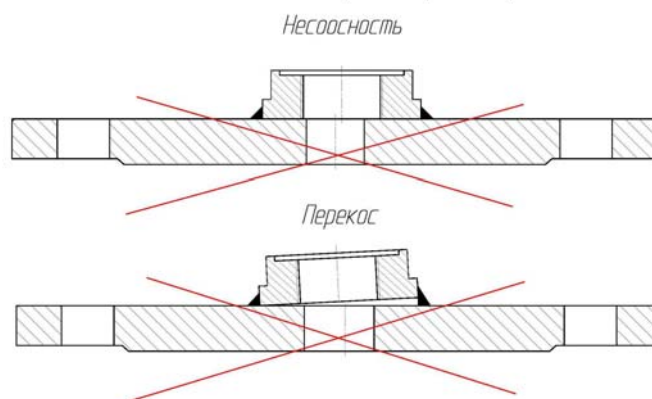


Рисунок 7. Возможные ошибки при приварке бобышки

#### 3.5.2 Проверка базовой высоты резервуара на месте установки уровнемера

1. При помощи рулетки измерьте высоту резервуара  $L$  (мм) от верхней плоскости монтажного фланца до дна резервуара.
2. Сравните величину  $L_m$  и  $L$ , где  $L_m$  (мм) – значение монтажной длины уровнемера, указанное в соответствующем паспорте СИ.



3. В случае если  $L_m > L$  и разница больше 300 мм, то уровнемер не подходит для установки на данный резервуар, так как не будет обеспечено правильное натяжение измерительного элемента.

4. В случае если  $L_m < L$ , и разница больше 300 мм, то нижняя неизмеряемая зона уровнемера будет увеличена по сравнению с заявленной в эксплуатационной документации на величину  $X^Г$ :

$$X^Г = L_m - L - 300 \text{ мм.}$$

Примечание:

Регулировочная длина  $L_p^Г$  составляет:

$$L_p^Г = L_m \pm 300 \text{ мм.}$$

### 3.6 Монтаж на резервуар уровнемера ВЕКТОР

3.6.1 Произведите подготовку к монтажу в соответствии с разделом 3.5.



#### ВНИМАНИЕ!

Для предотвращения повреждений измерительного элемента уровнемера, БИВ (1) в сборе с ПЛП (2) поставляются отдельно от внешнего корпуса уровнемера (3).

3.6.2 Расположите внешний корпус уровнемера (3) на ровной горизонтальной поверхности так, чтобы он был выпрямлен, по возможности в непосредственной близости к месту установки. Штуцер установочный расположен на верхней металлической трубке, верхняя гайка (7) не затянута. Винты (14) (3 шт.) ослаблены.

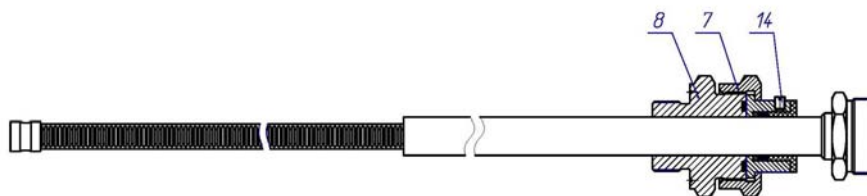


Рисунок 8. Расположение внешнего корпуса горизонтально на поверхности

3.6.3 Установите на бобышку (18) уплотнительную прокладку фторопластовую (15) и привинтите крышку фланца с приваренной бобышкой (18) к установочному штуцеру (8). Затяните штуцер (8) относительно приваренной бобышки так, чтобы прокладка была герметично уплотнена.

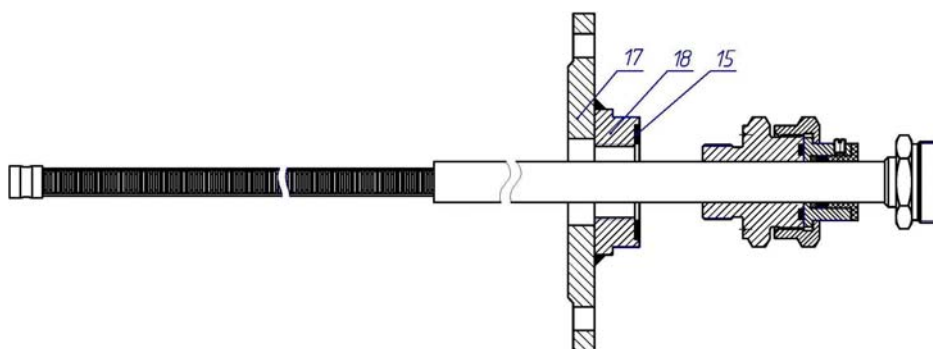


Рисунок 9. Установка прокладки и крышки фланца с бобышкой

3.6.4 Установите поплавков (поплавки) (9) на внешний корпус так, чтобы надпись «ВЕРХ» была направлена к штуцеру (рис. 10). Некоторые типы поплавков не имеют маркировки "Вверх". В этом случае их ориентация может быть любой.

3.6.5 Оконцовку внешнего корпуса проденьте в отверстие меньшего диаметра в грузе (10) или (11). Закрепите магнит на внешнем корпусе при помощи винта (13), как показано на рис.10.

3.6.6 Сместите груз (10) с поплавком (9) к концу внешнего корпуса, установив магнит (12) в отверстие в грузе.

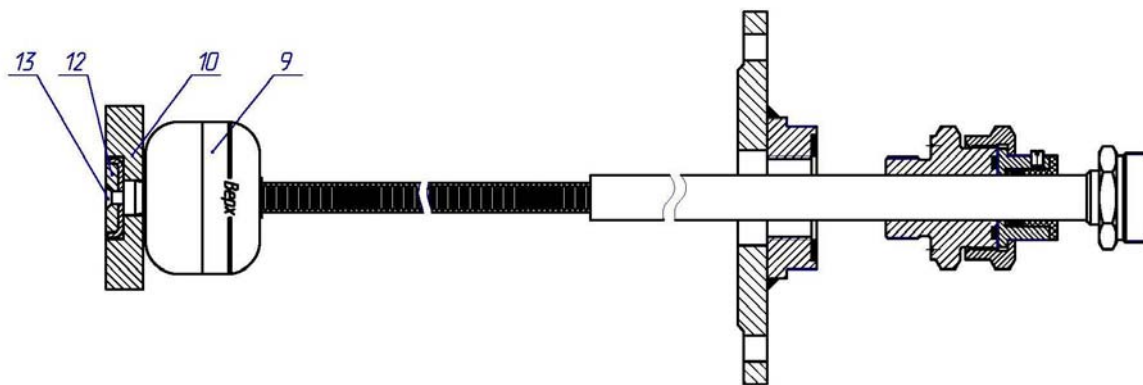


Рисунок 10. Установка поплавков, груза и магнита на внешнем корпусе уровнемера

3.6.7 В случае если использовать магнит как крепежный элемент к дну резервуара невозможно (если много отложений или резервуар выполнен из немагнитного материала), то необходимо использовать груз (11) на рис 2. Для его фиксации необходимо использовать шайбу из комплекта поставки. Магнит в данном случае не устанавливается.

3.6.8 Внешний корпус с установленными элементами подготовлен к монтажу на резервуар.

3.6.9 Расположите уплотнительную фланцевую прокладку (может входить в комплект поставки по запросу) по центру фланца монтажного патрубка.

3.6.10 Монтаж внешнего корпуса в резервуар должны производить 2 человека или более.

3.6.11 В случае если длина внешнего корпуса более 1 м, допускается свернуть внешний корпус кольцами, диаметром не менее 60 см для исключения недопустимых перегибов.

3.6.12 Придерживая бухту со скрученным внешним корпусом, аккуратно опустите внешний корпус с поплавком (поплавками) и грузом в монтажный патрубок резервуара до соприкосновения магнита с дном резервуара (в случае применения конструкции на рис. 10), или до момента, когда груз ляжет на дно резервуара (в случае применения груза (11)), см. рис. 11.

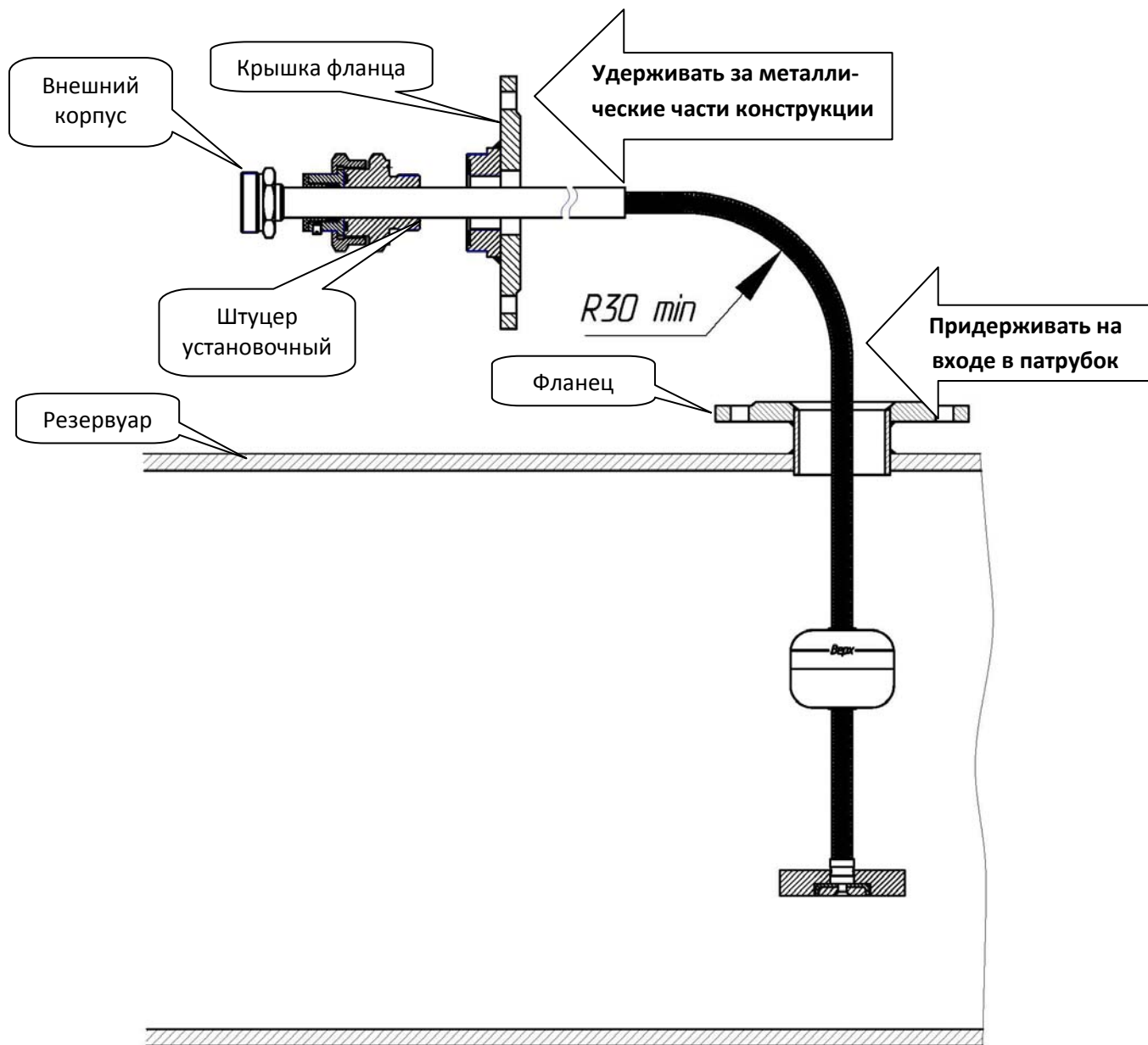


Рисунок 11. Монтаж внешнего корпуса на резервуар



**ВНИМАНИЕ!**

1. Разматывая внешний корпус, не снимайте его с бухты кольцами. Бухту необходимо раскручивать равномерно по мере погружения внешнего корпуса в резервуар.
2. Минимально допустимый радиус изгиба внешнего корпуса – 30 см.
3. Остерегайтесь повреждений внешнего корпуса при соприкосновении его с острыми кромками конструкций.

3.6.13 Аккуратно установите крышку фланца на его ответную часть. Уплотните фланцевое соединение при помощи стандартных крепежных элементов (шпильки и гайки могут поставляться по заказу). При проведении данной операции соблюдайте все необходимые нормы и правила, определяющие момент затяжки.

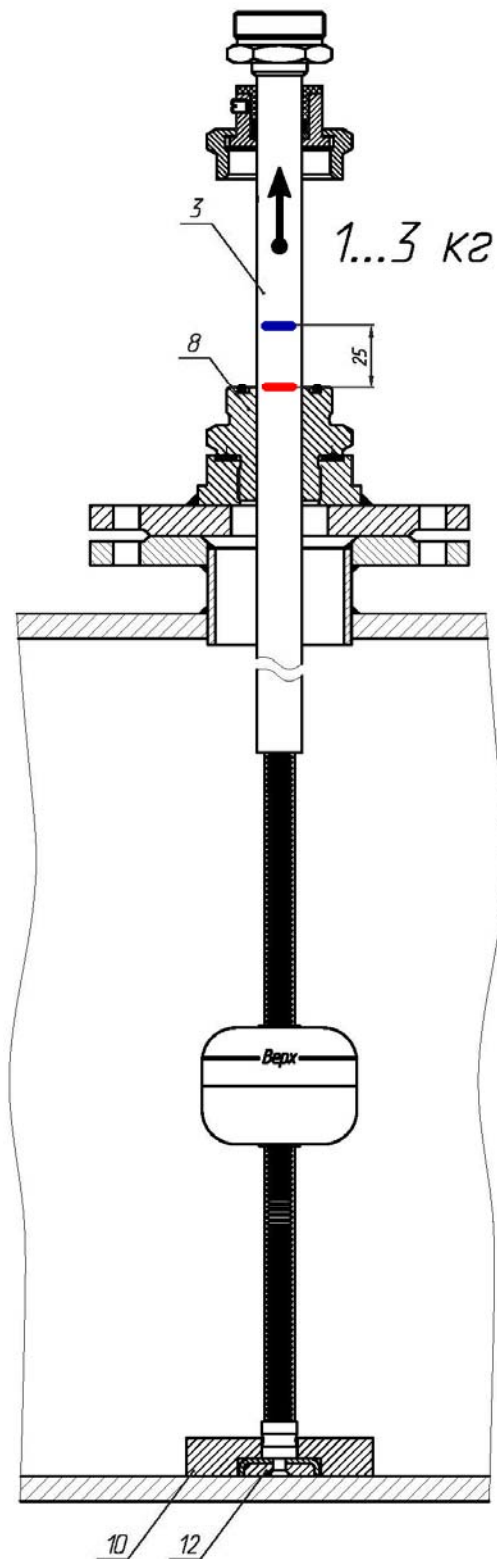


Рисунок 12. Фиксация внешнего корпуса на дно резервуара

3.6.14 Потяните внешний корпус (3) вверх с усилием не более 3 кг. При этом убедитесь, что магнит (12) или груз (10) или (11) надежно фиксируют нижнюю часть внешнего корпуса на дне резервуара (не поднимаются вместе с датчиком).

3.6.15 В момент максимального натяжения внешнего корпуса поставьте контрольную риску (красную) на верхней металлической трубке так, чтобы она совпала с торцевым срезом установочного штуцера (8), как показано на рис. 12.

3.6.16 При помощи линейки отмерьте от первой риски (красной) 25 мм вверх и поставьте вторую риску (синяя).

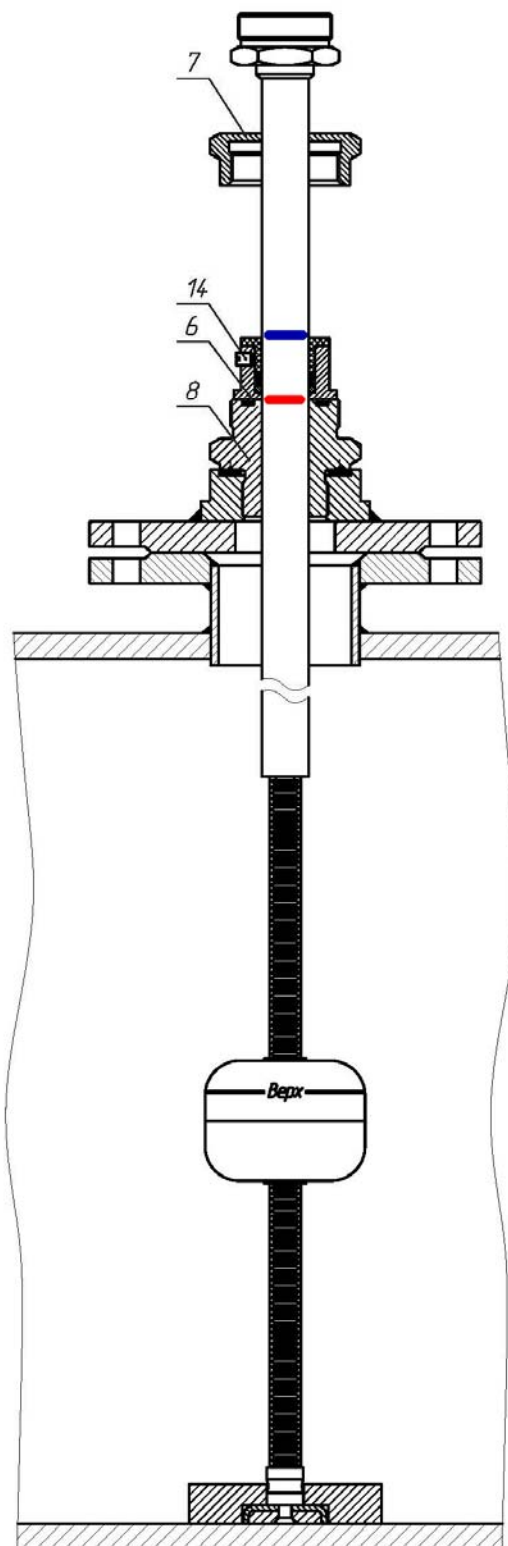


Рисунок 13. Натяжение внешнего корпуса

3.6.17 Опустите втулку d18 в сборе (6), установив ее на штуцер (8). Убедитесь, что резиновая уплотнительная прокладка на штуцере установлена в канавке (рис. 13).

3.6.18 В очередной раз натяните внешний корпус таким образом, чтобы положение верхней риски (синей) совпало с верхним торцевым срезом втулки (6).

3.6.19 Надежно закрепите втулку (6) на внешнем корпусе, затянув установочные винты (14) при помощи торцевого ключа (входит в комплект поставки). Верхняя риска (синяя) должна оставаться на уровне верхнего среза втулки (6).



**ВНИМАНИЕ!**

Во время проведения всех операций нижний торец внешнего корпуса датчика должен оставаться зафиксированным на дне резервуара.

3.6.20 Затяните гайку (7) с соблюдением всех необходимых норм и правил, определяющих момент затяжки.

3.6.21 Аккуратно извлеките свернутый кольцами измерительный элемент ПЛП (2) в сборе с БИВ (1) из упаковочной тары.



**ВНИМАНИЕ!**

Измерительный элемент поставляется отдельно от внешнего корпуса в целях удобства дальнейшей настройки нижней неизмеряемой зоны (не более 50 мм).



**ВНИМАНИЕ!**

Измерительный элемент не имеет защиты от влаги, а также механических воздействий, поэтому обращаться с ним необходимо очень аккуратно.

**НЕ ПЕРЕГИБАТЬ МЕНЕЕ, ЧЕМ ДИАМЕТР 40 СМ!**

**ЗАЩИЩАТЬ ОТ ВЛАГИ!**

**ЗАЩИЩАТЬ ОТ УДАРОВ!**



**ВНИМАНИЕ!**

Не допускайте критических перегибов измерительного элемента, в том числе под его собственным весом.

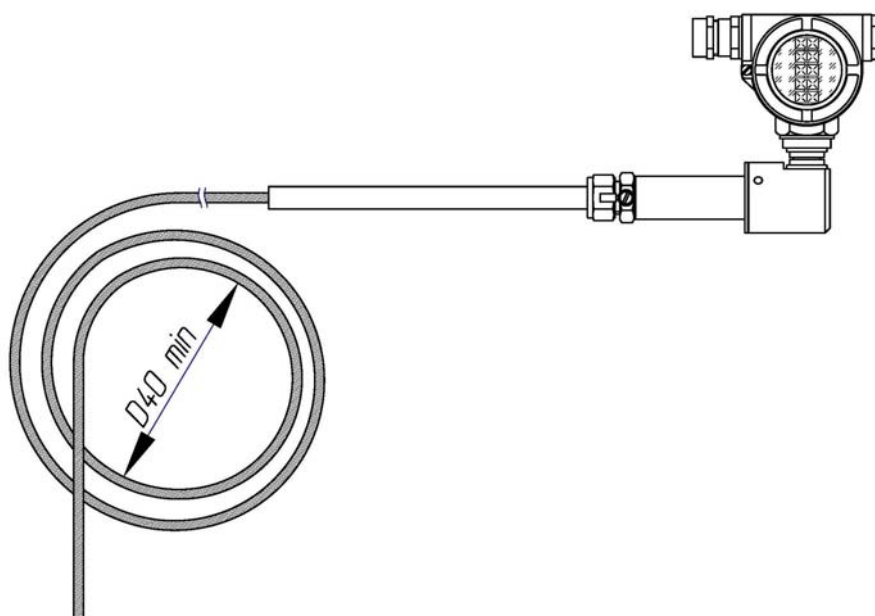


Рисунок 14. Подготовка ПЛП в сборе с БИВ к монтажу

3.6.22 По возможности монтаж измерительного элемента ПЛП в резервуар должны производить 2 человека или более.

3.6.23 Убедитесь, что резиновая уплотнительная прокладка установлена в канавке, расположенной на верхнем торцевом срезе внешнего корпуса. Придерживая бухту со скрученным измерительным элементом, аккуратно вставьте его конец во внешний корпус, смонтированный на резервуаре (рис. 15).

3.6.24 Разматывая измерительный элемент, не снимайте его с бухты кольцами. Бухту необходимо раскручивать равномерно по мере погружения измерительного элемента в резервуар.

Минимально допустимый радиус изгиба измерительного элемента – 20 см.

Остерегайтесь повреждений измерительного элемента при соприкосновении его с острыми кромками конструкций.

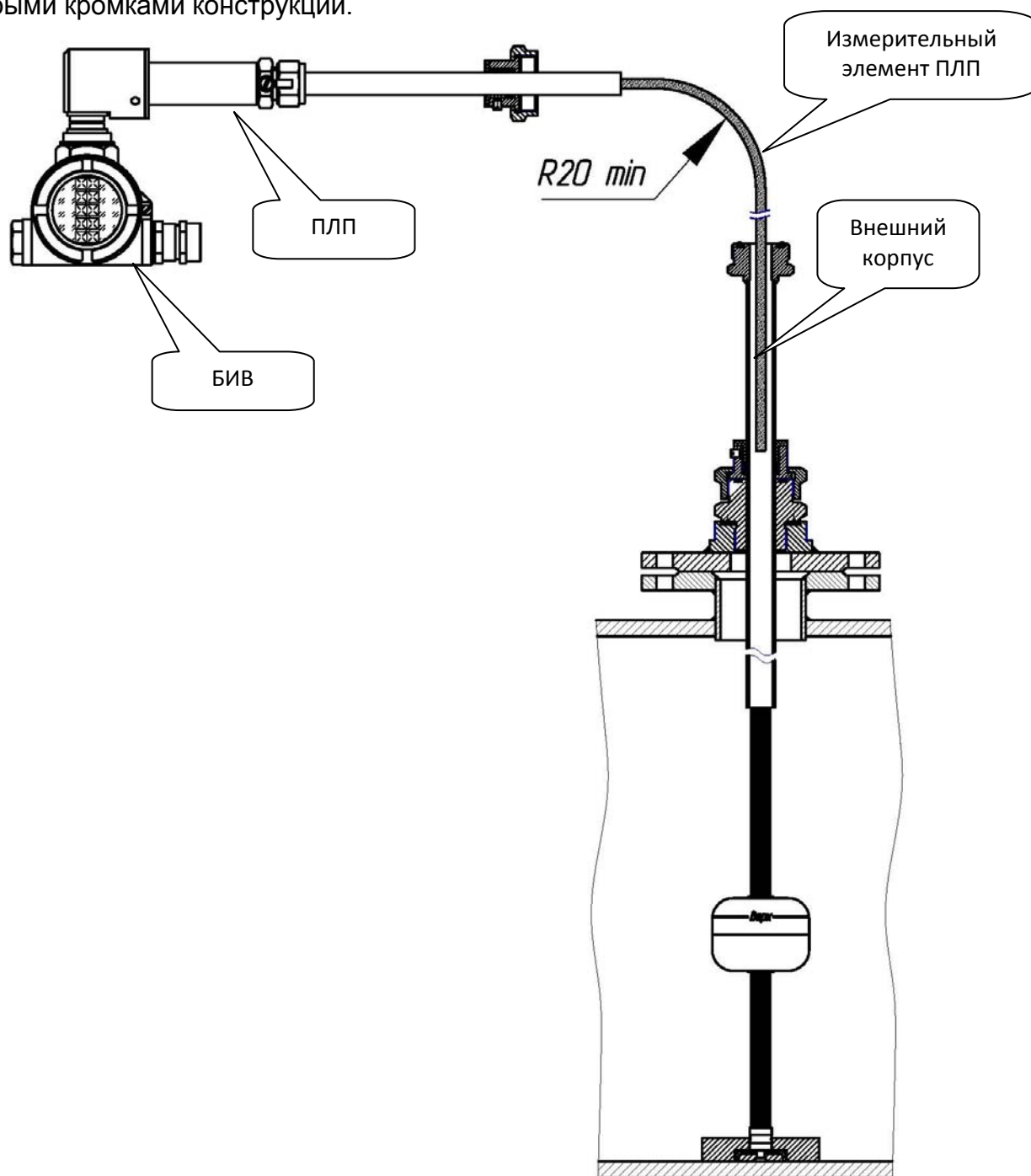


Рисунок 15. Монтаж измерительного элемента ПЛП в сборе в БИВ

3.6.25 Когда конец измерительного элемента упрется в нижнюю часть внешнего корпуса (начнет отпружинивать), опустите втулку в сборе (4) на ответную часть внешнего корпуса (3), придерживая при этом корпус ПЛП (2) так, чтобы во время этой операции измерительный элемент не упирался в дно внешнего корпуса (3) (см. рис. 16).

3.6.26 Отрегулируйте положение втулки (4) относительно внешнего корпуса так, чтобы нижний торец измерительного элемента был приподнят над дном внешнего корпуса на 3-5 мм. Данное положение измерительного элемента определяется как расстояние 3-5 мм вверх от точки, в которой измерительный элемент начинает отпружинивать от дна внешнего корпуса.

3.6.27 Надежно закрепите втулку (4), затянув установочные винты (3 шт.) (14) при помощи торцевого ключа (входит в комплект поставки) рис. 16.

3.6.28 Опустите и затяните гайку (5) с соблюдением всех необходимых норм и правил, определяющих момент затяжки.

3.6.29 Тщательно проверьте затяжку каждого крепежного элемента (гайки, винты) на смонтированном датчике. Датчик должен быть надежно закреплен на резервуаре без каких-либо люфтов.



**ВНИМАНИЕ!**

Демонтаж уровнемера необходимо осуществлять в обратном порядке, исключая настроечные операции.



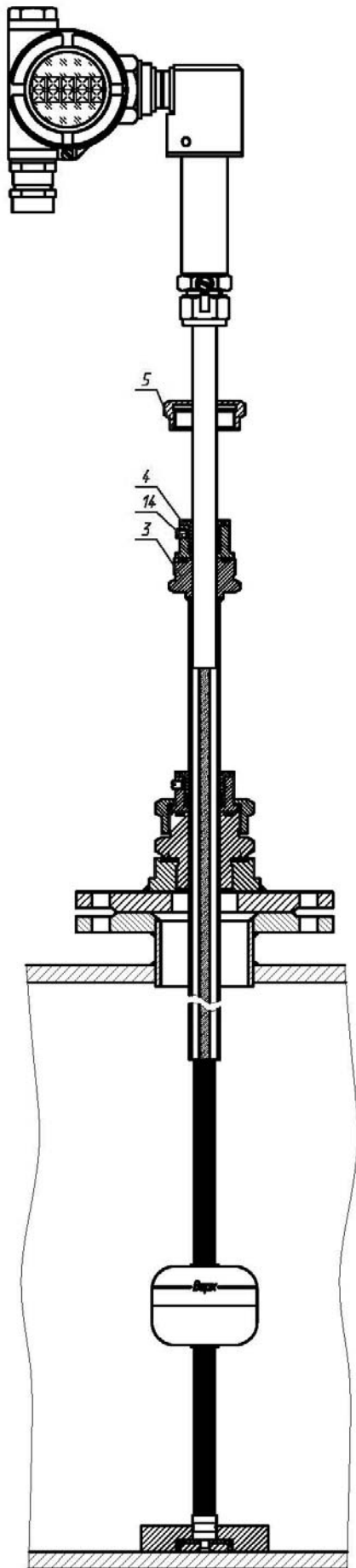


Рисунок 16. Натяжение измерительного элемента ПЛП в сборе с БИВ

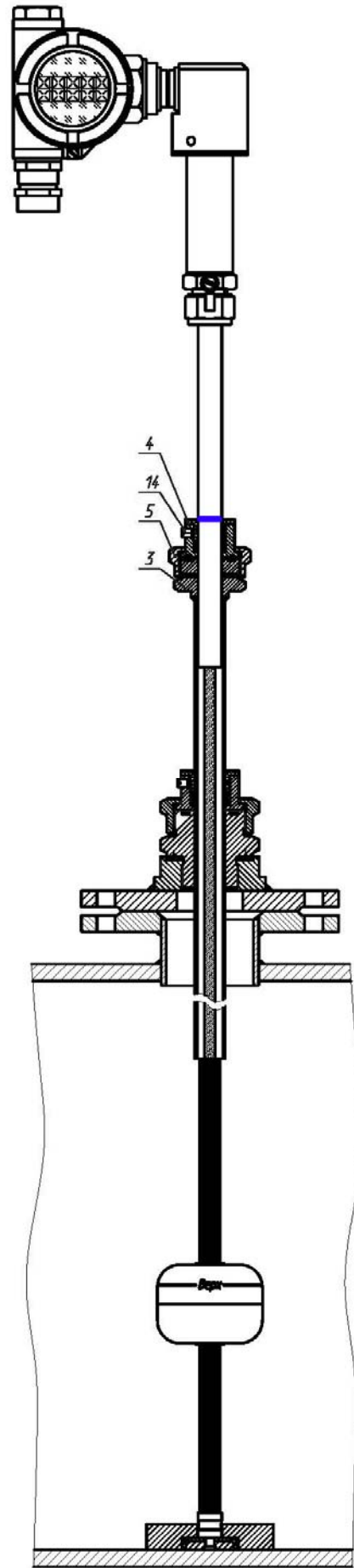


Рисунок 17. Установка измерительного элемента ПЛП в сборе с БИВ

## Электрические подключения

### 4.1 Указания по технике безопасности



#### **ВНИМАНИЕ!**

Необходимо проверить соответствие напряжения питания прибора.



#### **ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**

Перед началом работ с электрическими подключениями необходимо полностью обесточить данное оборудование. Обратите внимание на информацию по используемому напряжению, приведенную на идентификационной табличке (шильдике).

При электрическом монтаже оборудования неукоснительно выполняйте все требования национальных электротехнических норм и правил.

В связи с тем, что оборудование предназначено для эксплуатации во взрывоопасных зонах, перед началом работ необходимо изучить действующий ТР ТС № 012, ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998), ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999).

При работе должны соблюдаться все установленные региональные нормы и правила по технике безопасности и охране труда. К электромонтажным работам на оборудовании должен допускаться только подготовленный персонал.

Сверьте данные на идентификационной табличке прибора с данными заказной спецификации. Проверьте соответствие напряжения питания прибора.

### 4.2 Подключение кабеля

#### 4.2.1 Схема подключения 4<sup>x</sup>–проводная

Подготовьте следующие необходимые материалы и инструменты:

1) Кабель четырехпроводный покрытый ПВХ оболочкой (не входит в комплект поставки) с проводниками:

- питание - вход напряжения «+»;
- питание – вход напряжения «-» ;
- сигнальный провод А;
- сигнальный провод В;
- провод экрана.

2) Инструмент для снятия ПВХ оболочки кабеля и изоляции проводников (не входит в комплект поставки);

3) Маленькая шлицевая отвертка (не входит в комплект поставки);

4) Ключ гаечный разводной (не входит в комплект поставки).

#### 4.2.1.1 Подключение небронированного кабеля 4<sup>x</sup>–проводного

1) Обеспечьте выполнение указаний п. 4.1.

2) Произведите разворот дисплея так, как указано в п. 7.1, для обеспечения удобного доступа к кабельному вводу и правильного монтажа.

3) Отвинтите крышку клеммного отсека дисплея, маркированного знаком «Ex»

4) Снимите ПВХ оболочку кабеля на расстоянии 6 см от концов проводников. Выровняйте по длине свободные концы проводников.

5) Снимите изоляцию с концов проводников. В случае, если проводники выполнены не в виде стержня, скрутите свободные концы проводников вручную так, чтобы они свободно входили в клеммное устройство.

6) Убедитесь, что кабельный ввод не затянут и свободно движется.

3) Аккуратно введите подготовленные проводники кабеля в кабельный ввод, предварительно собрав их вместе.

4) Выведите концы проводников в отверстие в клеммном отсеке.

5) Убедитесь визуально в том, что внутри кабельного ввода в месте расположения уплотнительного резинового кольца красного цвета находится участок кабеля в ПВХ оболочке. Затяните кабельный ввод при помощи разводного ключа с соблюдением всех необходимых норм и правил, определяющих момент затяжки.

6) Вставьте провода в соответствующие клеммы разъема. Затяните винты клемм при помощи маленькой шлицевой отвертки. Убедитесь, что провода подключены к соответствующим клеммам, приведенным на рисунке (см. рис. 18)

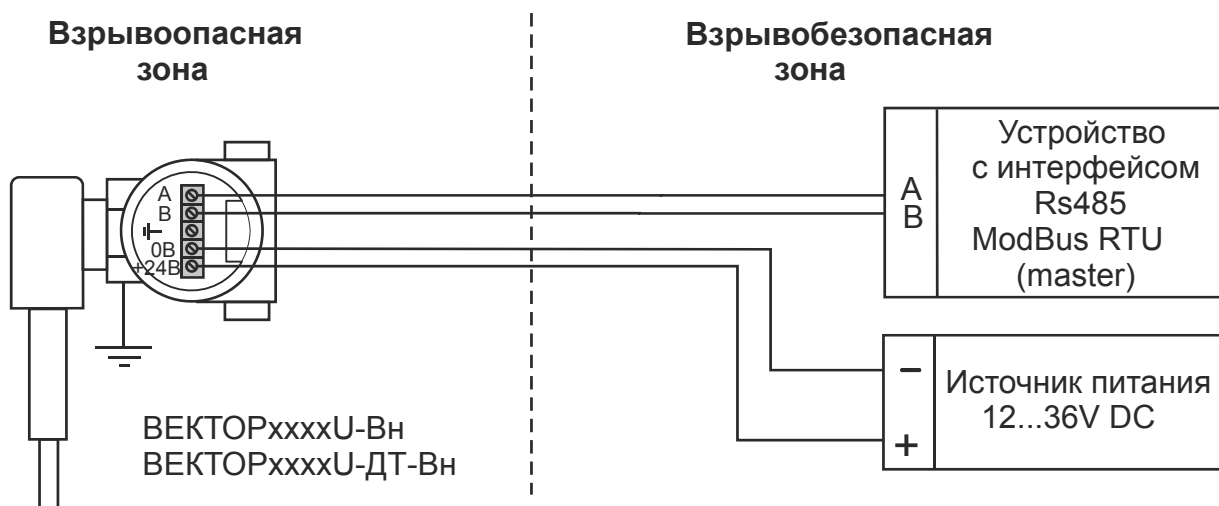


Рисунок 18. Схема подключения уровнемеров ВЕКТОРXXXXU-Вн, ВЕКТОРXXXXU-ДТ-Вн

7) Установите на место крышку клеммного отсека, затягивая ее с соблюдением всех необходимых норм и правил, определяющих момент затяжки.

8) Убедитесь, что дисплей соответствующим образом герметизирован.

9) Произведите разворот дисплея для обеспечения удобства эксплуатации уровнемера.



Рисунок 19. Подключение 4<sup>x</sup>-проводного небронированного кабеля

#### 4.2.1.2 Подключение 4<sup>x</sup>-проводного кабеля в металлорукаве

- 1) Выполните указания из п. 4.2.1.1.1 - 4.2.1.1.5.
- 2) Отвинтите кабельный ввод под металлорукав (входит в комплект поставки уровнемера и расположен на дисплее).
- 3) Подведите кабель в металлорукаве к месту подключения. Вытащите кабель из металлорукава примерно на 10 см. Разберите кабельный ввод, снятый с дисплея, нанизывая его элементы на свободный конец кабеля и металлорукав.
- 4) Аккуратно введите подготовленные проводники кабеля в отверстие под кабельный ввод, предварительно собрав их вместе.
- 4) Выведите концы проводников в отверстие в клеммном отсеке.

#### 4.2.1.3 Подключение бронированного кабеля

Подключение бронированного кабеля производится аналогично п. 4.2.1.2 с учетом особенностей конструкции кабельного ввода под бронированный кабель, входящего в комплект поставки уровнемера.

5) Убедитесь визуально в том, что внутри кабельного ввода в месте расположения уплотнительного резинового кольца красного цвета находится участок кабеля в ПВХ оболочке. Соберите и затяните кабельный ввод при помощи разводного ключа, закрепив металлорукав с соблюдением всех установленных норм и правил.

6) Выполните указания из п. 4.2.1.1.6 - 4.2.1.1.9.

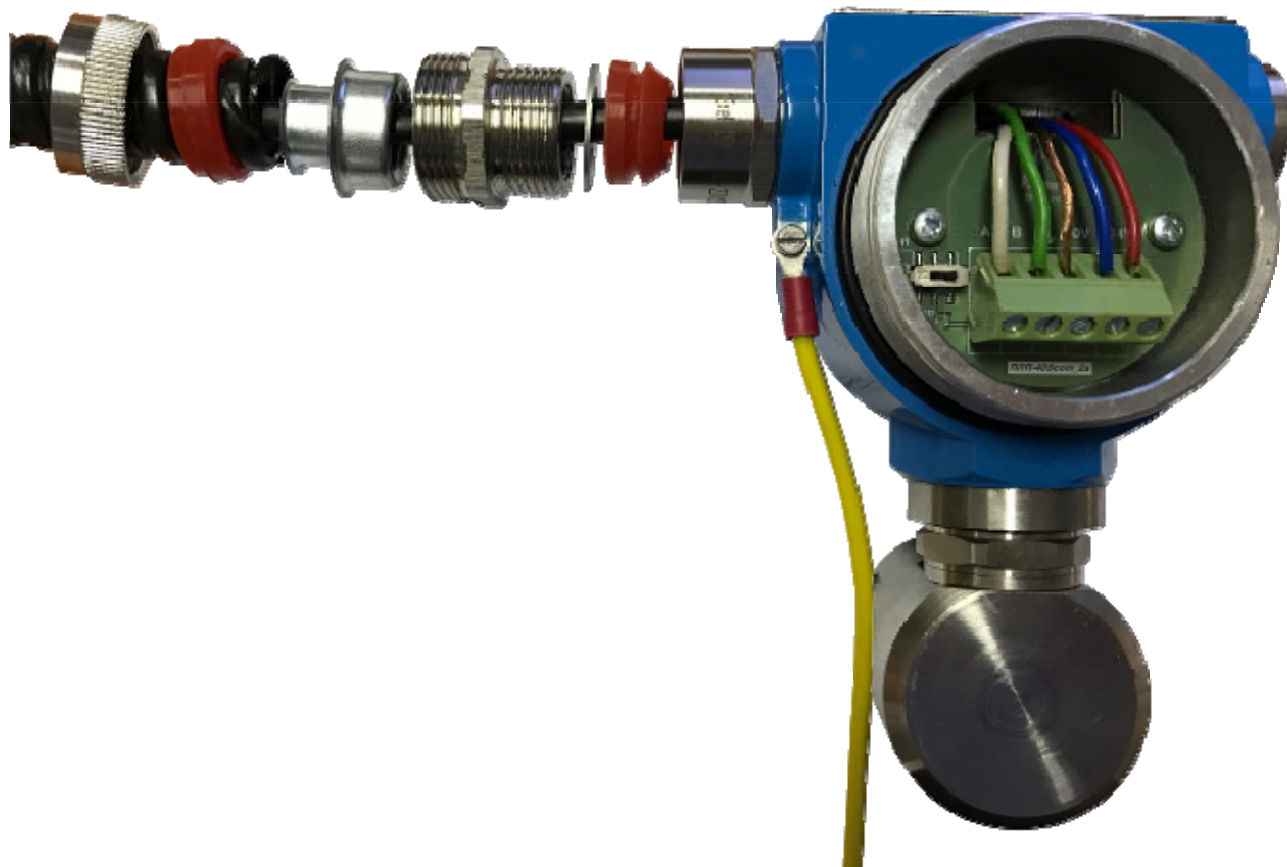


Рисунок 20. Подключение 4<sup>x</sup>-проводного кабеля в металлорукаве

#### 4.2.2 Схема подключения 2<sup>x</sup>-проводная

Подготовьте следующие необходимые материалы и инструменты:

1) Кабель трехпроводный покрытый ПВХ оболочкой (не входит в комплект поставки) с проводниками:

- питание - вход напряжения «+»;
- питание – вход напряжения «-» ;
- провод экрана.

2) Инструмент для снятия ПВХ оболочки кабеля и изоляции проводников (не входит в комплект поставки);

3) Маленькая шлицевая отвертка (не входит в комплект поставки);

4) Ключ гаечный разводной (не входит в комплект поставки).

##### 4.2.2.1 Подключение небронированного кабеля 2<sup>x</sup>-проводного

Выполните указания из п. 4.2.1.1.1 - 4.2.1.1.9, с учетом схем подключения, приведенных на рисунках 21, 22, 23.



Рисунок 21. Схема подключения уровнемеров ВЕКТОРXXXXH-Ex, ВЕКТОРXXXXH-ДТ-Ex с применением барьера искрозащиты, имеющего гальваническую развязку искробезопасных цепей и цепей питания.

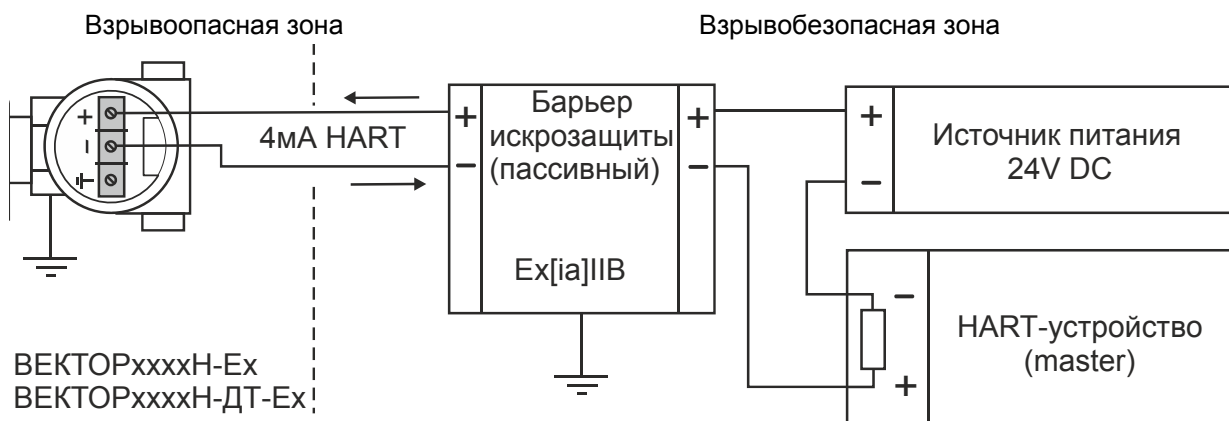


Рисунок 22. Схема подключения уровнемеров ВЕКТОРXXXXH-Ex, ВЕКТОРXXXXH-ДТ-Ex без гальванической развязки искробезопасных цепей.

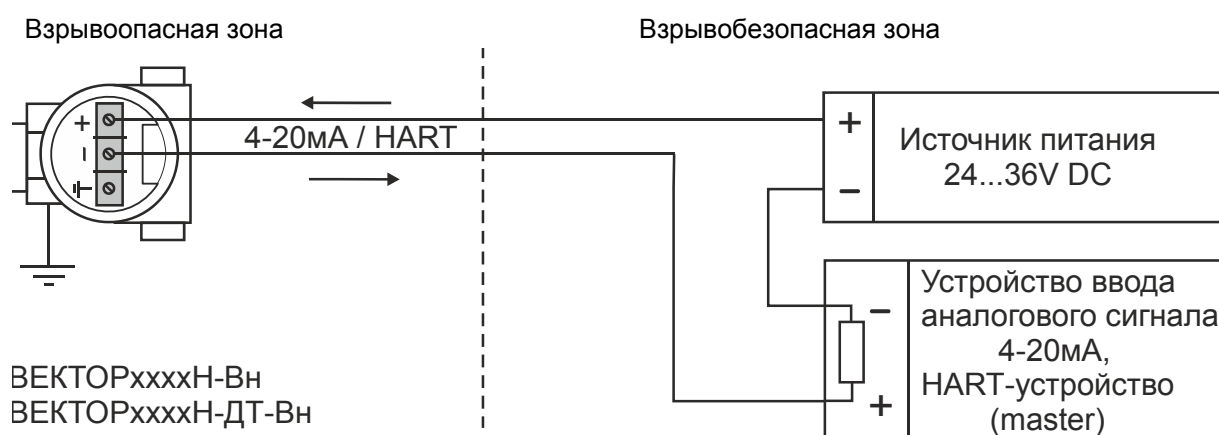


Рисунок 23. Схема подключения уровнемеров ВЕКТОРXXXXH-Вн, ВЕКТОРXXXXH-ДТ-Вн



Рисунок 24. Подключение 2<sup>x</sup>-проводного небронированного кабеля

#### 4.2.2.2 Подключение 2<sup>x</sup>-проводного кабеля в металлорукаве

Выполните указания из п. 4.2.1.2.1 - 4.2.1.2.9, с учетом схем подключения, приведенных на рисунках 21, 22, 23.

### 4.3 Подключение нескольких уровнемеров ВЕКТОР



#### **ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**

Все виды монтажа и демонтажа (в том числе снятие защитных крышек) дисплея во взрывоопасных зонах производить только при обесточенных внешних цепях, подключенных к уровнемеру.



#### **ВНИМАНИЕ!**

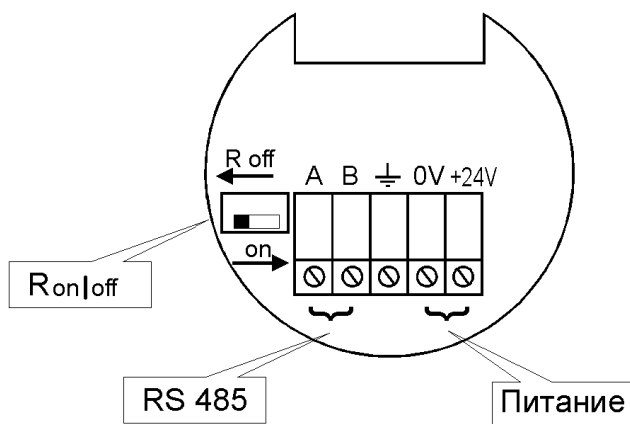
Дисплей уровнемера должен быть заземлен при помощи клеммы заземления, расположенной на его корпусе к контуру заземления.

4.3.1 Указания по установке и подключению уровнемеров ВЕКТОР с интерфейсом RS-485 в шину



## ВНИМАНИЕ!

Использовать приведенные ниже схемы и указания по подключению для уровнемеров с типом выходного сигнала RS-485, общая схема подключения которых приведена на рисунке 18.

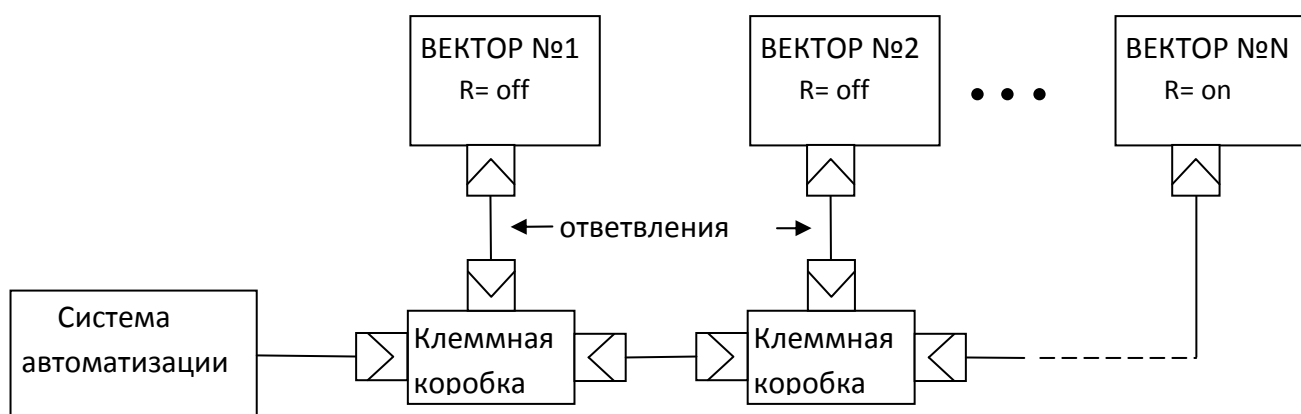


R - встроенный согласующий резистор, Ron/off – переключатель движковый

Примечание - Ron/off должен быть переведен в положение “on” на оконечном устройстве (в конце линии связи).

Рисунок 25. Назначение контактов клеммного соединителя уровнемеров ВЕКТОРXXXXU-Вн, ВЕКТОРXXXXU-ДТ-Вн

4.3.1.1 При объединении в шину нескольких уровнемеров все линии кабеля подключаются параллельно.



Примечание 1. Число уровнемеров ВЕКТОР при объединении в шину не более 32.

Примечание 2. Длина интерфейсного кабеля не более 1 км с учетом ответвлений.

Длина ответвления не более 30 м.

Рисунок 26. Топология шины RS-485 (с использованием клеммных коробок)

4.3.1.2 Движковый переключатель Ron/off должен быть переведен в положение “Ron” на оконечном устройстве (в конце линии связи), на остальных – в положении “Roff”. При общей длине линии связи более 100 м рекомендуется установить согласующий резистор 120 Ом со стороны контроллера шины между линиями А и В (если он от-



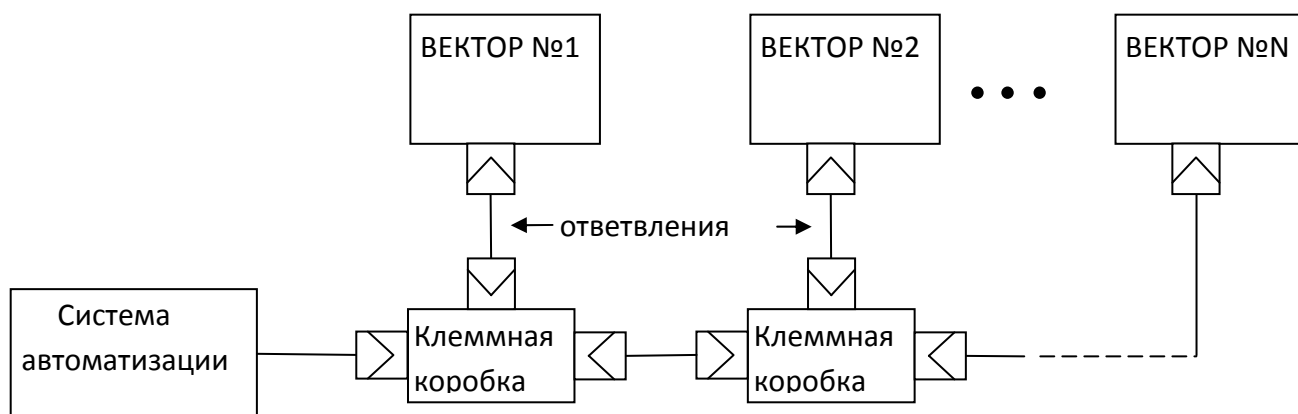
существует в контроллере). Правильность согласования линии связи можно проверить, измерив сопротивление между линиями А и В мультиметром при обесточенном оборудовании – оно должно быть 60 Ом + сопротивление кабеля (8 Ом/100м для сечения 0,5мм<sup>2</sup>, 5 Ом/100м для сечения 0,75мм<sup>2</sup>, 4,5 Ом/100м для сечения 1,0 мм<sup>2</sup>).

4.3.1.5 В случае, если обмен с уровнемером по интерфейсу RS-485 отсутствует или неустойчив, необходимо проверить:

- правильность подключения всех устройств на шине;
- согласование интерфейсной линии как описано выше в п. 4.3.1.2;
- напряжение питания на клеммах каждого уровнемера.

Затем, если эти параметры в норме, необходимо отключить все уровнемеры от шины RS-485 (отключив линии А и Б), кроме одного (лучше самый ближний к контроллеру шины), при этом включив на нем переключатель Ron/off в положение “Ron”. После того, как обмен с одним уровнемером на шине установлен, нужно последовательно добавлять к шине другие уровнемеры, оставляя включенным переключатель Ron/off только в одном из них (самом удаленном от контроллера шины). Контролируя наличие или отсутствие обмена, можно выявить неисправное звено в шине. Нарушения в обмене по шине могут иметь место также при наличии в шине устройств с одинаковыми адресами, например, после замены датчиков (адрес прописан в датчике).

4.3.2 Указания по установке и подключению уровнемеров ВЕКТОР с интерфейсом HART в шину



Примечание 1. Число уровнемеров ВЕКТОР при объединении в шину не более 32.

Примечание 2. Длина интерфейсного кабеля не более 1 км с учетом ответвлений. Длина ответвления не более 30м.

Рисунок 27. Топология шины HART (с использованием клеммных коробок)

#### 4.3.3 Общие указания при подключении уровнемеров ВЕКТОР

4.3.3.1 В уровнемерах предусмотрено смотровое окно для отображения на светодиодном табло от одного до трех измеряемых параметров. Значения параметров по очереди выводятся на табло с интервалом 5 сек, при этом включен индикатор с номером параметра. Кроме того, на табло могут выводиться сообщения и коды ошибок, расшифровка которых приведена в таблице 1.



Рисунок 28. Дисплей уровнемера ВЕКТОР

Таблица 1

Сообщение на табло	Расшифровка	Причина
Init	Инициализация (не более 30 сек)	Включение питания
Err01	Нет связи с измерительным элементом	Обрыв присоединительных проводов измерительного элемента Неисправность измерительного элемента
Err02	Ошибка измерения	Отсутствие или повреждение поплавка Повреждение измерительного элемента
Err03	Ошибка настройки табло	Выбран неверный параметр для отображения на табло
Err04	Ошибка настройки табло	Выбран неверный формат параметра для отображения на табло
Err05	Низкое напряжение питания (только для интерфейса 4 - 20 мА)	Высокое сопротивление питающего кабеля и нагрузки

4.3.3.2 Уровнемеры ВЕКТОР с интерфейсом 4 - 20 мА имеют два аварийных уровня выходного тока, значения и причины которых приведены в таблице 2.

Таблица 2

Значение тока	Причина
более 21 мА	Выход поплавка за пределы диапазона измерения (3,8...20,5мА) Ошибка измерения (см. Err02 в таблице 1)
менее 3,6 мА	Неисправность уровнемера ВЕКТОР (см. Err01 в таблице 1)

4.3.1.3 В качестве кабеля рекомендуется использовать бронированный кабель марки Герда-КВК, МКЭКШВ или аналогичный, имеющий витые пары сечением 0,5 – 1,0мм<sup>2</sup>, заключенные в общий экран. Экран необходимо заземлить с двух сторон. Наружный диаметр кабеля должен быть не менее 8мм (без брони) для обеспечения герметичности кабельного ввода. При объединении в шину большого количества уровнемеров (более 15), которые имеют удаление от источника питания от 100 м и более, рекомендуется выбирать питающий кабель максимального сечения, а также источник питания 36В, для того, чтобы компенсировать потери напряжения на кабеле.

4.3.1.4 Подключение кабелей необходимо производить при отключенном напряжении питания. После подключения проверить затяжку сальниковых вводов и крышек корпуса.

## 5 Обеспечение взрывозащиты при монтаже уровнемеров

5.1 При монтаже уровнемеров ВЕКТОР необходимо руководствоваться:

- ГОСТ 30852.13-2002 (МЭК 60079-14:1996);
- “Инструкцией по монтажу электрооборудования, силовых и осветительных сетей взрывоопасных зон ВСН332-74/ММСС СССР”;
- “Правилами устройства электроустановок” (ПУЭ, седьмое издание);
- настоящей инструкцией и другими руководящими материалами (если имеются).

5.2 Перед монтажом уровнемеров ВЕКТОР необходимо обратить внимание на следующее:

- маркировку взрывозащиты и предупредительные надписи;
- отсутствие механических повреждений;
- наличие всех крепежных элементов.



### **ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**

Уровеньмеры ВЕКТОР должны быть заземлены путем подключения клеммы заземления к контуру заземления. Место заземления должно быть защищено от окисления смазкой.



### **ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**

По окончании монтажа должно быть проверено сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом.



### **ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**

Снимающиеся при монтаже крышки и другие детали должны быть установлены на своих местах, при этом обращается внимание на затяжку элементов крепления крышек и сальниковых вводов, а также соединительных кабелей.

## 6 Включение уровнемеров в работу

6.1 Перечень проверочных операций перед включением в работу

Перед подачей питания на прибор выполните следующие действия:

- Уточните данные о коррозионной стойкости всех частей прибора, которые контактируют с измеряемой средой (измерительного элемента, технологического присоединителя и уплотнений).
- Проверьте информацию на идентификационной табличке прибора: соответствует ли его исполнение условиям эксплуатации.
- Проверьте правильность установки прибора на емкость.
- Проверьте правильность электрического монтажа прибора и его соответствие действующим нормам и правилам.



### **ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!**

Обязательно убедитесь, что маркировка на приборе и его монтаж соответствуют условиям эксплуатации во взрывоопасных зонах.

6.2 Включение уровнемера в работу и порядок работы

Произвести включение и настройку уровнемера в соответствии с разделом 11 Руководства по эксплуатации ВГАР.407533.010 РЭ.

## 7. Эксплуатация, ремонт и обслуживание уровнемеров

### 7.1 Разворот дисплея на месте установки

В целях удобства эксплуатации часть корпуса уровнемера с дисплеем может поворачиваться относительно основной конструкции на 360°.

Для этого необходимо:

- 1) при помощи ключа шестигранного 2 мм (входит в комплект поставки) ослабить стопорный винт (показан на рис. 29) - не более чем на 1 оборот;

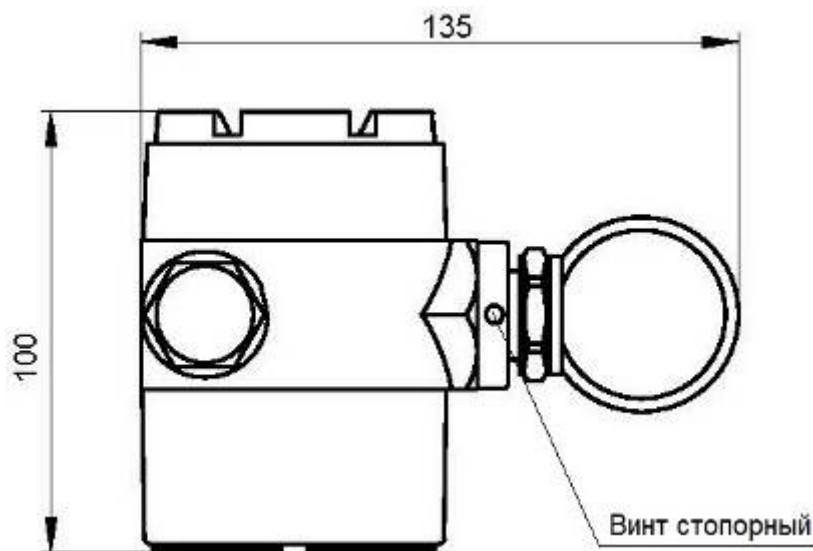


Рисунок 29. Уровнемер ВЕКТОР – вид сверху (показан условно).

- 2) повернуть дисплей в необходимое положение;
- 3) затянуть стопорный винт при помощи ключа.

## 7.2 Периодическое обслуживание

7.2.1 Специальное обслуживание не требуется

7.2.2 Содержите уровнемер в чистоте:

- содержите в чистоте резьбу крышек дисплея;
- если грязь попала внутрь прибора, удалите ее.

## 7.3 Гарантийное сервисное обслуживание



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Только специально подготовленный персонал может производить инспектирование прибора и его ремонт.

7.3.1 Если Вы обнаружили проблему, свяжитесь с поставщиком для организации инспектирования и/или ремонта.

7.3.2 Сервисное обслуживание пользователем ограничено гарантией и допускает следующие операции:

- Установка и снятие уровнемера;
- Разворот дисплея на месте установки в соответствии с разделом 7.1;

7.3.3 Информация о том, как подготовить прибор к отправке производителю, приведена в разделе 7.5.

## 7.4. Техническая поддержка

Производитель предлагает заказчикам широкий выбор сервисных услуг после гарантийного периода эксплуатации. Услуги включают в себя ремонт, обслуживание, техническую поддержку и обучение.

Для получения более точной информации обратитесь к производителю.

## 7.5 Возврат прибора производителю

7.5.1 Общая информация

После изготовления данный уровнемер был тщательно протестирован. Если монтаж и обслуживание уровнемера проводились без нарушений, то его эксплуатация не должна вызывать нареканий.



**Внимание!**

Если у Вас возникла необходимость отправить уровнемер производителю для проверки или ремонта, пожалуйста, строго соблюдайте следующие правила:

1) если прибор эксплуатировался с ядовитыми, едкими, горючими или опасными продуктами, то перед отправкой производителю необходимо выполнить следующие действия: проведите промывку или нейтрализацию всех поверхностей уровнемера, контактировавших со средой так, чтобы любая часть уровнемера не содержала опасных веществ;

2) приложите к прибору заполненную форму для возврата производителю следующего содержания, приведенного в таблице 3.

**Внимание!**

Если у Вас возникла необходимость отправить уровнемер производителю для проверки или ремонта, пожалуйста, строго соблюдайте следующее правило: прибор будет принят для выполнения сервисного обслуживания только в том случае, если производителю будет предоставлена информация о том, что прибор безопасен в обслуживании.

Таблица 3. Форма, прикладываемая к прибору при возврате производителю.

В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР ООО «ОКБ Вектор» (123458, г.Москва, ул.Твардовского, 8, ТП «Строгино», тел. +7 (495) 162 90 07, <a href="mailto:sc@okbvektor.ru">sc@okbvektor.ru</a> )	
<b>Заявка</b> <b>на выполнение работ по ремонту оборудования</b> (Заполняется по каждой единице направляемого оборудования)	
<i>Заказчик работ:</i>	
<i>Контактное лицо:</i>	
<i>E-mail, телефон:</i>	
<i>Обратный адрес:</i>	
<i>Эксплуатирующая организация:</i>	
<i>Фактическое место эксплуатации:</i>	
<i>Контактное лицо (технический специалист):</i>	
<i>E-mail, телефон:</i>	
<b>Наименование оборудования</b>	
<b>Заводской номер</b>	
<b>Комплектация оборудования при возврате (опись прилагаемых элементов оборудования и документов)</b>	
<b>Рабочая среда, условия применения</b>	
<b>Описание неисправности</b>	
<b>Гарантия соответствия упаковки:</b> Внутри упаковки все элементы оборудования надежно закреплены и ограждены от ударов амортизирующими материалами. Для датчиков с гибким измерительным элементом минимально допустимый радиус изгиба измерительного элемента составляет 30 см. Мы согласны, что на оборудование, поступившее изготовителю с нарушением указанных требований к упаковке, гарантия не распространяется.	
<b>Заявление о безопасности:</b>	Мы проверили, что все поверхности уровнемера не содержат элементов рабочей среды. <input type="checkbox"/> Мы промыли и нейтрализовали все поверхности уровнемера. <input type="checkbox"/>
Настоящим подтверждаем отсутствие опасностей для персонала и окружающей среды, связанных с наличием в приборе остатков любых веществ при его возврате.	
_____ / _____ / (должность ответственного лица)      (подпись)      (расшифровка)	_____ (дата)