

ЗАКАЗАТЬ

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ



ДЛЯ ЭКОЛОГИИ И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

ГИДРОПАНЕЛЬ ГП-902

Руководство по эксплуатации

ВР31.07.000РЭ

г. Нижний Новгород 2024 г.

ООО «ВЗОР» будет благодарно за любые предложения и замечания, направленные на улучшение качества гидропанели.

При возникновении любых затруднений при работе с изделием обращайтесь к нам письменно или по телефону.

почтовый адрес	603000 г. Н.Новгород, а/я 80
отдел	(831) 282-98-00
маркетинга	(831) 282-98-02
сервисный центр	

Система менеджмента качества предприятия сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

В изделии допускаются незначительные конструктивные изменения, не отраженные в настоящем документе и не влияющие на технические характеристики и правила эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	4
1.1	Назначение изделия	4
1.2	Основные параметры и технические характеристики	4
1.3	Состав изделия.....	5
1.4	Устройство и работа	6
1.5	Маркировка.....	9
1.6	Упаковка.....	9
2	Использование по назначению	10
2.1	Эксплуатационные ограничения	10
2.2	Подготовка гидропанели к использованию.....	10
2.3	Порядок работы	17
2.4	Завершение работы	18
3	Техническое обслуживание.....	18
4	Транспортирование и хранение	20
	Приложение А. Применяемые материалы.....	21
	Приложение Б. Инструкция по монтажу обжимных фитингов	22

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для изучения технических характеристик, принципа работы гидропанели ГП-902 ВР31.07.00 (далее – гидропанель) и устанавливает правила ее эксплуатации.

Изделие соответствует требованиям комплекта конструкторской документации ВР31.07.000.

1 ВНИМАНИЕ: К работе с гидропанелью допускается персонал, изучивший настоящее РЭ, а так же РЭ на рН-метр МАРК-902 ВР31.00.000РЭ!

2 ВНИМАНИЕ: Конструкция ячейки проточной содержит хрупкий материал – оргстекло. Ее необходимо оберегать от ударов!

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Наименование и обозначение изделия:

- гидропанель ГП-902-700 ВР31.07.000;
- гидропанель ГП-902/1 ВР31.07.000-01.

1.1.2 Гидропанель предназначена для:

- размещения составных частей блока датчиков БД-902 (блока усилителя, датчика температуры ВР31.02.200 и отдельной пары электродов);
- стабилизации водного потока при проведении непрерывного измерения рН анализируемой воды;
- удобства проведения градуировки рН-метра.

1.1.3 Область применения гидропанели – на объектах тепловой энергетики.

Рекомендуется применять при проведении измерений рН:

- «чистой» воды – гидропанель ГП-902-700;
- анализируемых растворов, содержащих взвешенные вещества, – гидропанель ГП-902/1.

1.2 Основные параметры и технические характеристики

1.2.1 По устойчивости к климатическим воздействиям гидропанель имеет исполнение Т, ТМ, ТВ, УХЛ категорий размещения 3, 4 по ГОСТ 15150-69, но при этом температура окружающего воздуха при эксплуатации должна быть в пределах от плюс 1 °С до плюс 60 °С.

1.2.2 По устойчивости к механическим воздействиям группа исполнения гидропанели по ГОСТ Р 52931-2008 – L1.

1.2.3 По устойчивости к воздействию атмосферного давления исполнение гидропанели по ГОСТ Р 52931-2008 – P1.

1.2.4 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 1 до плюс 60;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре плюс 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более..... 98.

1.2.5 Габаритные размеры и масса гидропанели (без учета водной среды и составных частей блока датчиков БД-902) – в соответствии с таблицей 1.1.

Таблица 1.1

Исполнение гидропанели	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более
ГП-902-700	2,4	400×240×96
ГП-902/1	2,0	

1.2.6 Параметры подаваемой водной среды:

- температура, °С, не более плюс 60;
- давление, МПа, не более 0,1;
- расход, дм³/ч:
 - а) при работе с гидропанелью ГП-902-700 от 3 до 120;
 - б) при работе с гидропанелью ГП-902/1 от 6 до 120;
- концентрация хлоридов, мг/дм³, не более 100;
- рН, не менее 1.

1.2.7 Средний срок службы (с учетом замены изделий с ограниченным ресурсом), лет, не менее 10.

1.3 Состав изделия

Состав гидропанели приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Основные составные части	Исполнение гидропанели	
	ГП-902-700	ГП-902/1
1 Панель ВР31.07.020	●	○
2 Панель ВР31.07.030	○	●
3 Кювета проточная ВР31.02.700	●	○
4 Ячейка проточная ВР31.04.400	○	●
5 Стакан низкий со шкалой 100 мл	●	●
6 Комплект монтажных частей ВР31.07.050	●	○
7 Комплект монтажных частей ВР31.07.050-01	○	●
8 Комплект монтажных частей ВР31.02.750	●	○
Условные обозначения: ● – входит в состав; ○ – не входит в состав		

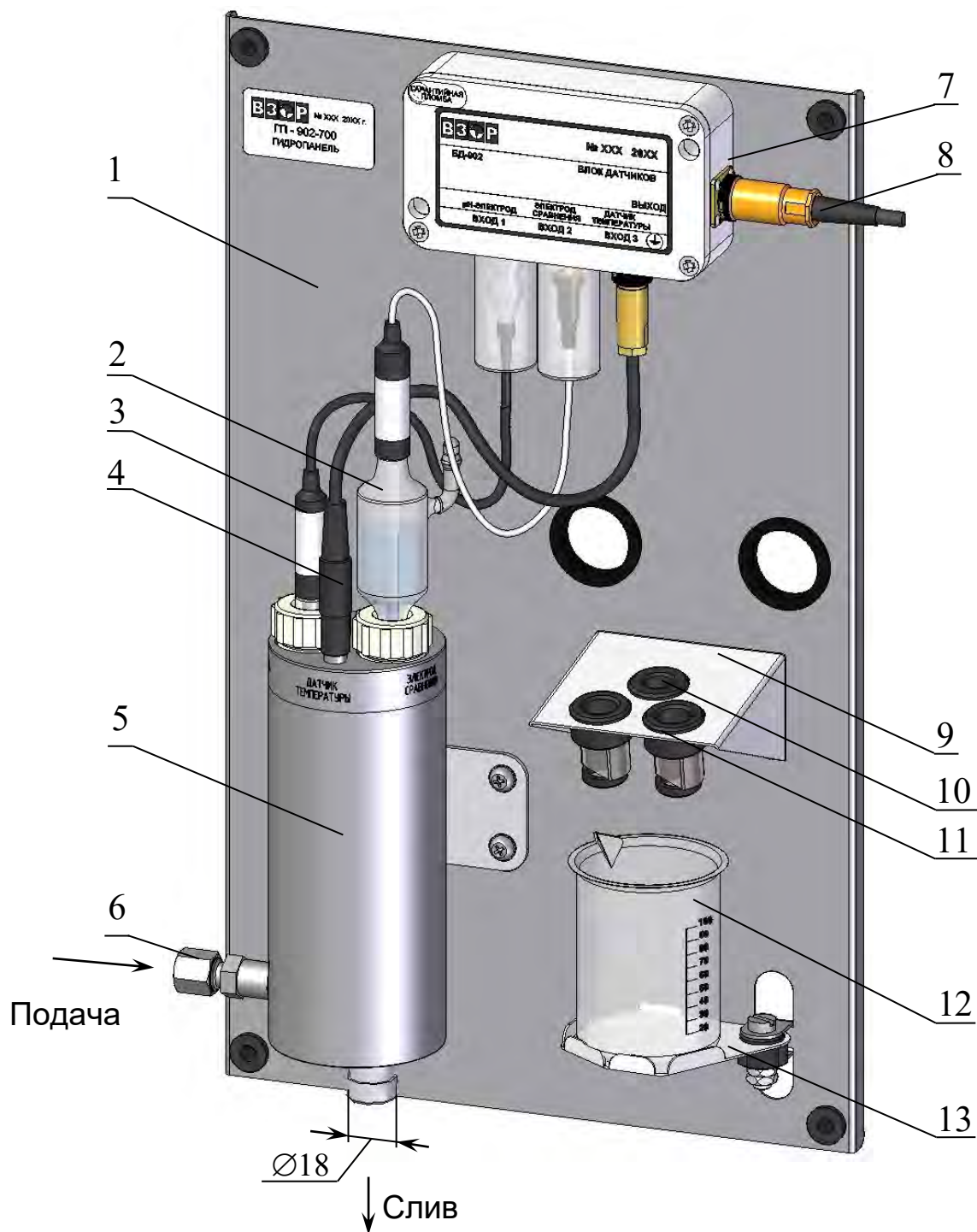
1.4 Устройство и работа

Внешний вид гидропанелей с установленными составными частями блока датчиков БД-902 соответствует рисункам 1.1, 1.2.

Примечание – На рисунках 1.1 и 1.2 составные части блока датчиков БД-902 показаны условно.

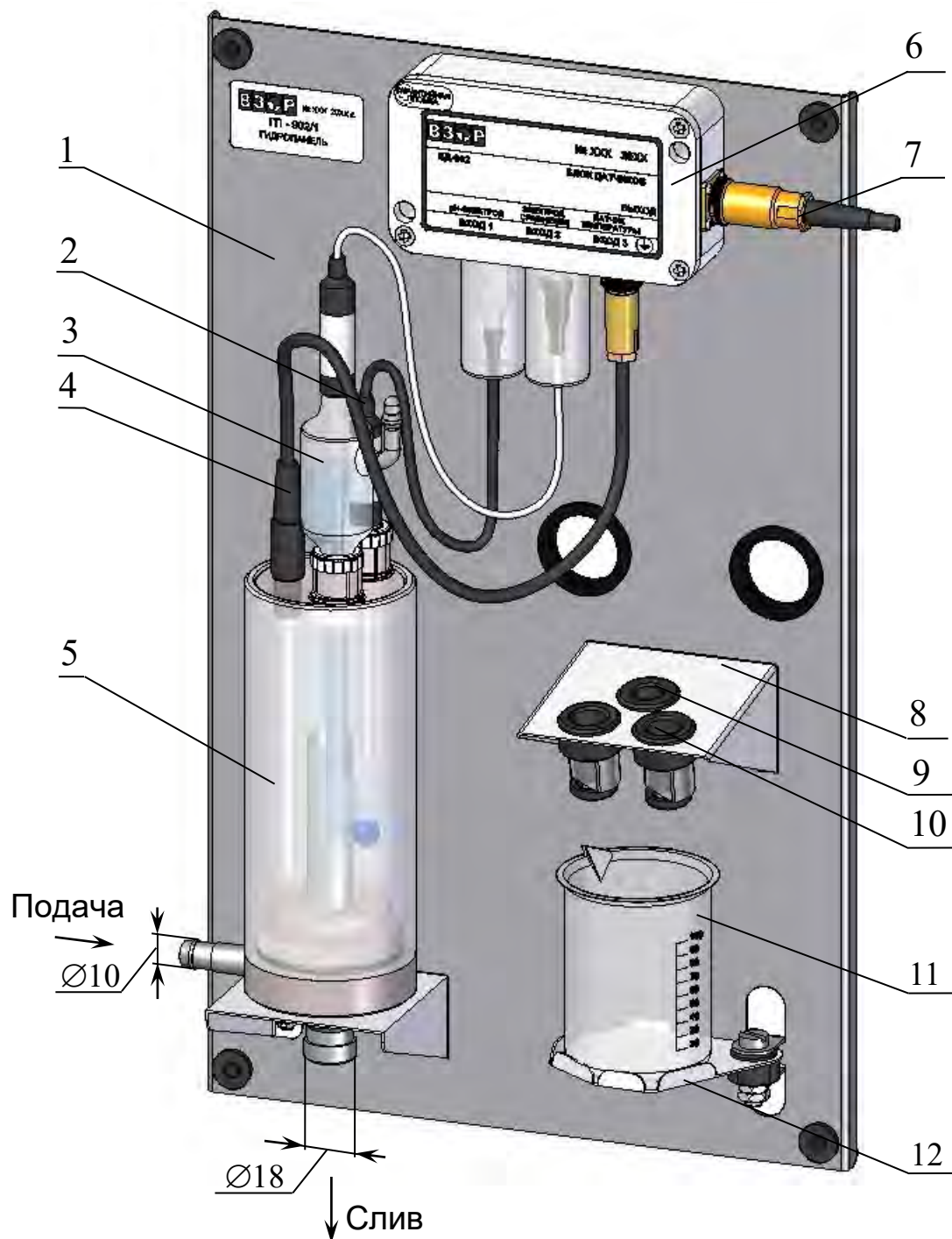
Кювета проточная ВР31.02.700 (далее – кювета) и ячейка проточная ВР31.04.400 (далее – ячейка) предназначены для установки отдельной пары электродов и датчика температуры, входящих в состав блока датчиков БД-902 и стабилизации водного потока.

Стакан низкий со шкалой 100 мл (далее – стакан) используется при проведении градуировки рН-метра. Фиксация электродов и датчика температуры в опоре ВР31.07.003 при этом производится с помощью втулок ВР31.04.001 и ВР31.04.002.



1 – панель ВР31.07.020; 2 – электрод сравнения; 3 – рН-электрод; 4 – датчик температуры ВР31.02.200; 5 – кювета проточная ВР31.04.700; 6 – обжимной фитинг под трубку $\varnothing_{\text{наруж.}} 6 \text{ мм}$; 7 – блок усилителя ВР31.02.100; 8 – кабель соединительный К902.5; 9 – опора ВР31.07.003; 10 – втулка ВР31.04.002; 11 – втулка ВР31.04.001; 12 – стакан низкий со шкалой 100 мл; 13 – подставка ВР31.04.004

*Рисунок 1.1 – Гидропанель ГП-902-700 ВР31.07.000
с установленным блоком датчиков БД-902*



1 – панель ВР31.07.030; 2 – рН-электрод; 3 – электрод сравнения; 4 – датчик температуры ВР31.02.200; 5 – ячейка проточная ВР31.04.400; 6 – блок усилителя ВР31.02.100; 7 – кабель соединительный К902.5; 8 – опора ВР31.07.003; 9 – втулка ВР31.04.002; 10 – втулка ВР31.04.001; 11 – стакан низкий со шкалой 100 мл; 12 – подставка ВР31.04.004

*Рисунок 1.2 – Гидропанель ГП-902/1 ВР31.07.000-01
с установленным блоком датчиков БД-902*

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка гидропанели соответствует ГОСТ 26828-86 и содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование исполнения гидропанели;
- порядковый номер гидропанели и год выпуска.

1.5.2 Транспортная маркировка выполнена по ГОСТ 14192-96. К каждой картонной коробке прикреплен ярлык, на котором указаны:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- обозначение и наименование гидропанели;
- дата упаковки;
- адрес и наименование предприятия-изготовителя.

1.5.3 Маркировка, указывающая на способ обращения с грузом, содержит следующие манипуляционные знаки:

- «Хрупкое. Осторожно»;
- «Верх»;
- «Беречь от влаги».

1.6 Упаковка

1.6.1 По защите гидропанели от климатических факторов внешней среды упаковка имеет категорию КУ-1 по ГОСТ 23170-78.

1.6.2 Гидропанель уложена в картонную коробку.

1.6.3 Упаковка соответствует требованиям ГОСТ 9.014-78 для группы изделий I:

- вариант временной противокоррозионной защиты ВЗ-0;
- вариант внутренней упаковки ВУ-4.

1.6.4 В отдельные пакеты уложены:

- гидропанель в сборе;
- комплект монтажных частей;
- РЭ, паспорт и товаросопроводительный документ (упаковочная ведомость).

1.6.5 Свободное пространство между пакетами и стенками картонной коробки заполняется амортизационным материалом.

1.6.6 По согласованию с заказчиком допускается применять другие виды консервации и упаковки.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Соблюдать рабочие условия эксплуатации и не превышать допустимые параметры водной среды (п. 1.2).

2.1.2 Водная среда не должна содержать фтористоводородную кислоту и ее соли, а также вещества, образующие осадки или пленки на поверхности кюветы и электродов.

2.1.3 НЕ ПРИМЕНЯТЬ гидропанель для растворов соляной кислоты!

2.1.4 Для растворов серной кислоты применение гидропанели ограничено концентрацией серной кислоты до 2 %.

П р и м е ч а н и е – Основные материалы, используемые для изготовления гидропанелей, приведены в приложении А.

2.2 Подготовка гидропанели к использованию

2.2.1 Установка гидропанели

Установить гидропанель вблизи пробоотборной точки.

Расположение и размер отверстий для крепления гидропанели – в соответствии с рисунком 2.1.

Высота размещения гидропанели определяется из удобства эксплуатации и технического обслуживания (далее – ТО).

Для установки гидропанели на поверхности из кирпича, бетона и других материалов необходимо предварительно подобрать соответствующий крепеж. Крепежные изделия в комплект поставки не входят.

2.2.2 Установка блока усилителя

Закрепить блок усилителя (составная часть блока датчиков БД-902) на гидропанели в соответствии с рисунком 2.2, с помощью винтов М4 из комплекта поставки гидропанели.

Расположение и размер отверстий для крепления блока усилителя – в соответствии с рисунком 2.1.

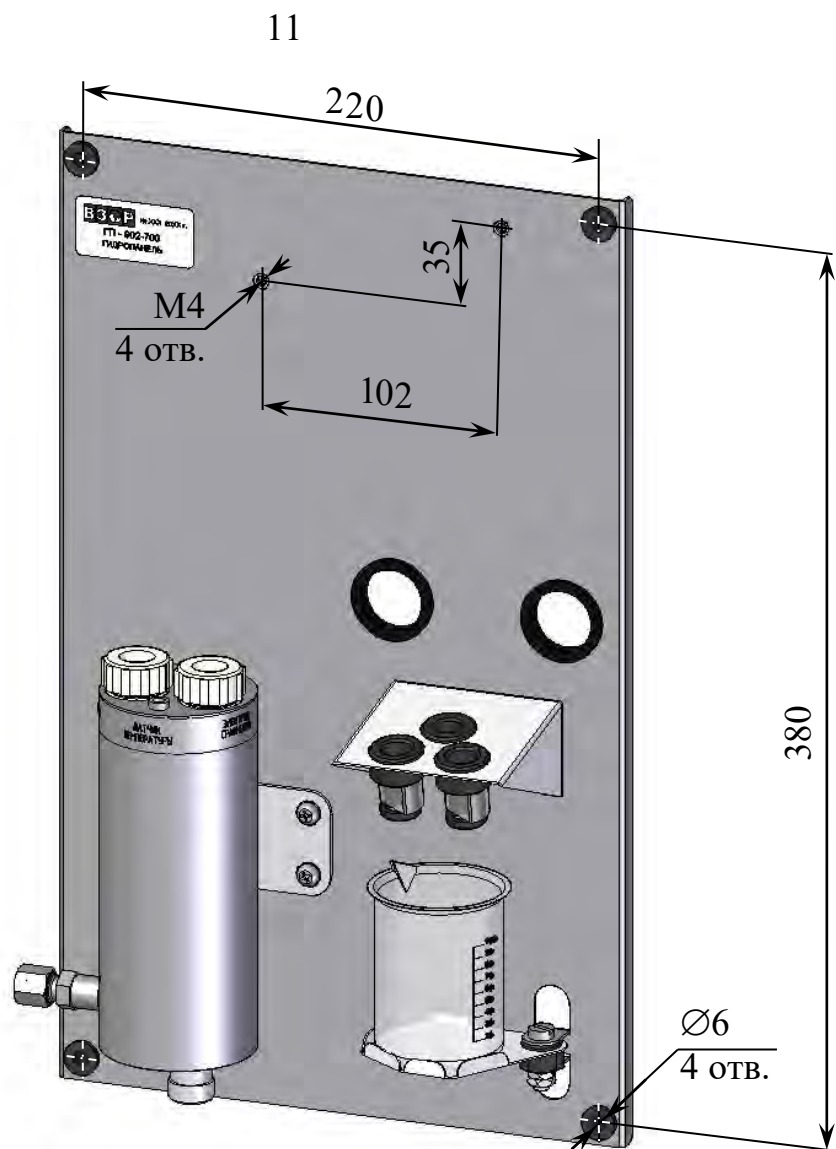
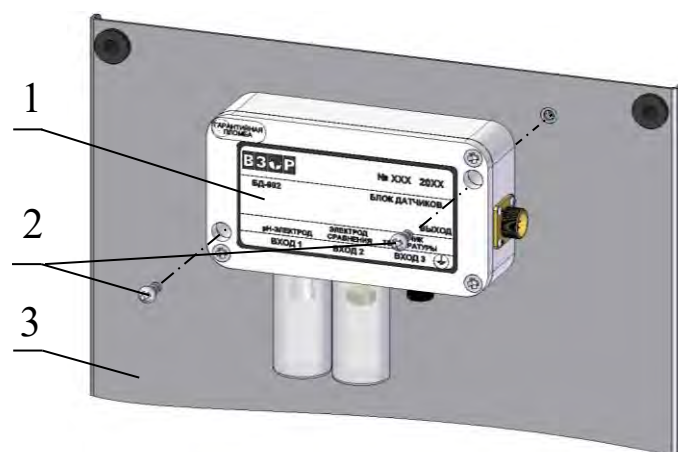


Рисунок 2.1 – Расположение отверстий для крепления гидрпанели и блока усилителя



1 – блок усилителя ВР31.02.100; 2 – винт М4×12 (полукруглая головка); 3 – панель

Рисунок 2.2 – Установка блока усилителя

2.2.3 Установка электродов

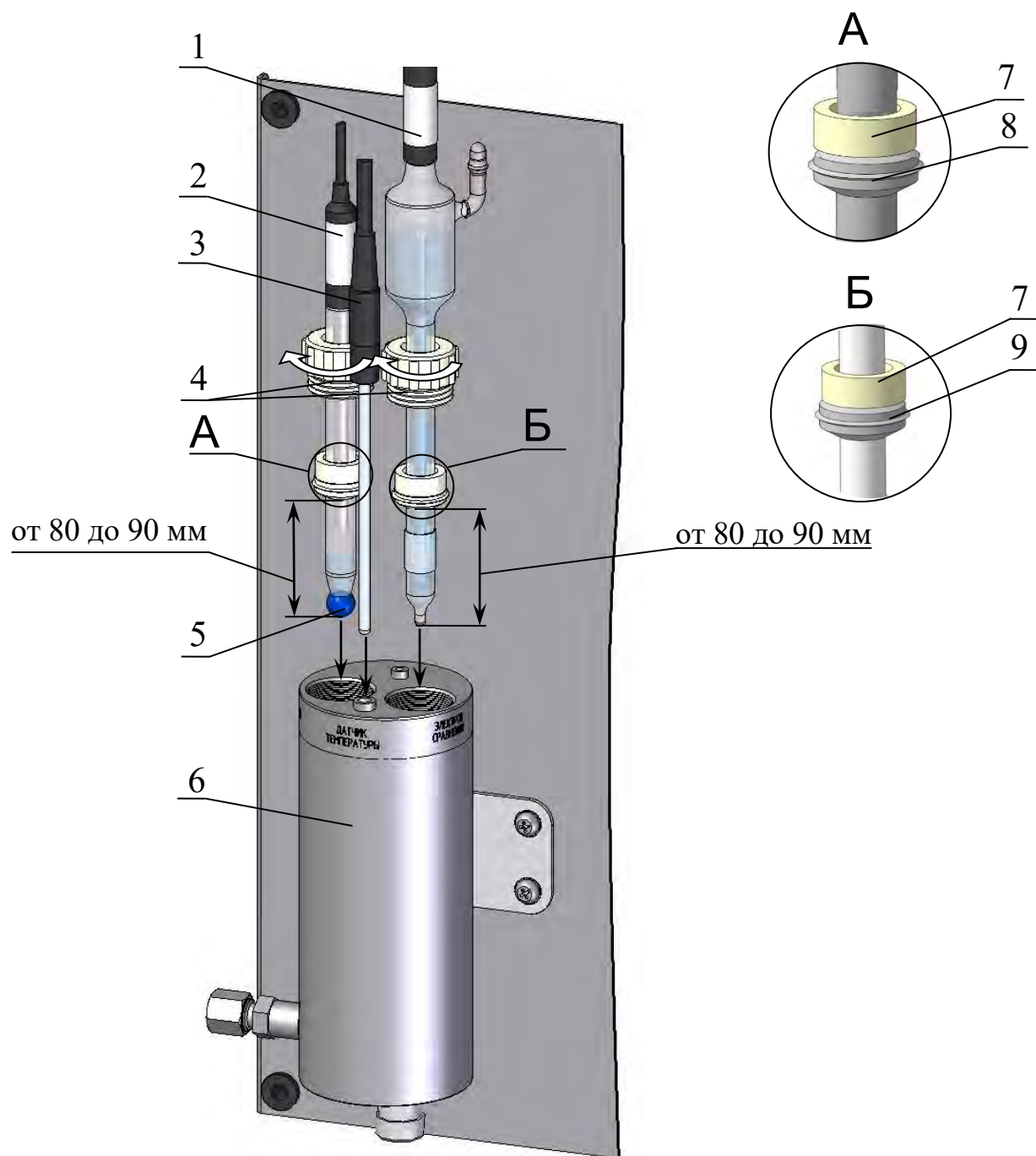
Произвести установку электродов и датчика температуры (составные части блока датчиков БД-902) в кювету либо ячейку в соответствии с таблицей 2.1 и рисунками 2.3, 2.4.

ВНИМАНИЕ: СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ при установке электродов рН-метра в кювету или ячейку, поскольку в их конструкции использованы хрупкие материалы!

Таблица 2.1

Наименование операции	Выполнение операции
Установка раздельной пары электродов	Установка в кювету ГП-902-700 в соответствии с рисунком 2.3: – отвернуть крышки ВР49.02.203-01 от корпуса кюветы; – извлечь шайбы ВР43.02.003-01 и кольца ВР43.02.004, ВР43.02.004-01 из корпуса кюветы; – установить на электроды крышки ВР49.02.203-01 и сдвинуть их вдоль электрода; – установить на электроды шайбы ВР43.02.003-01 внутренней фаской в сторону мембраны электрода; – установить на рН-электрод кольцо ВР43.02.004 ($\varnothing_{\text{внутр.11}}$ мм), на электрод сравнения – кольцо ВР43.02.004-01 ($\varnothing_{\text{внутр.9}}$ мм). Расстояние шайбы от мембраны электрода должно быть от 80 до 90 мм; – установить электроды в корпус кюветы в соответствии с маркировкой на корпусе кюветы; – завернуть крышки ВР49.02.203-01 ключом ВР49.02.971, входящим в комплект монтажных частей ВР31.02.750. ВНИМАНИЕ: НЕ ПРИКЛАДЫВАТЬ излишних усилий при затягивании крышки!
	Установить в ячейку ГП-902/1 через втулки ВР24.03.204 в соответствии с рисунком 2.4: – электрод сравнения до упора; – измерительный рН-электрод в соответствии с рисунком 2.4б.
Установка датчика температуры	Установить до упора датчик температуры в кювету в соответствии с маркировкой либо в ячейку в соответствии с рисунком 2.3 либо 2.4.

Подготовка рН-метра – в соответствии с ВР31.00.000РЭ на рН-метр МАРК-902.

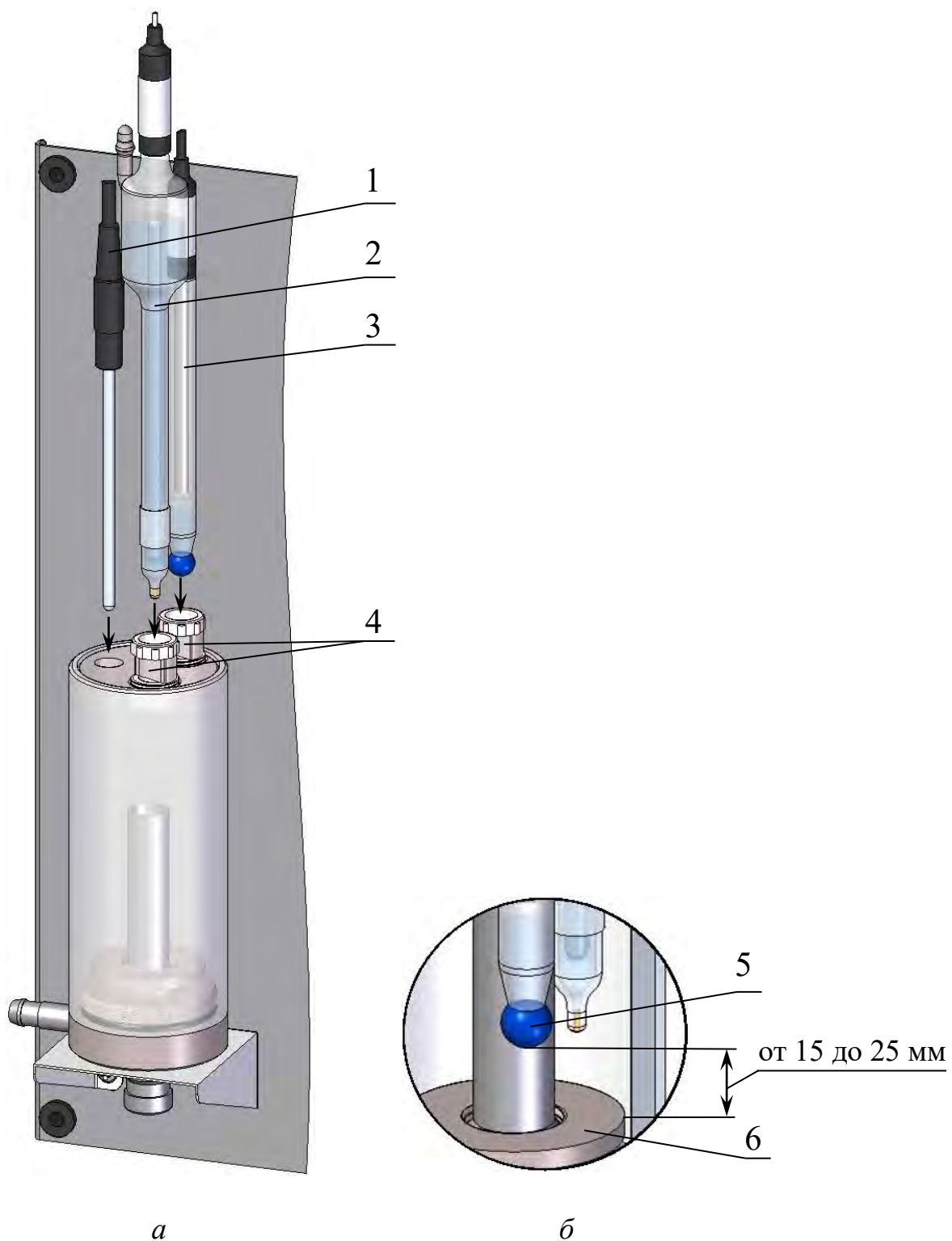


1 – электрод сравнения; 2 – pH-электрод; 3 – датчик температуры;

4 – крышка BP49.02.203-01; 5 – мембрана; 6 – корпус кюветы;

7 – шайба BP43.02.032-01; 8 – кольцо BP43.02.004; 9 – кольцо BP43.02.004-01

Рисунок 2.3 – Установка отдельной пары электродов и датчика температуры в кювету проточную BP31.02.700



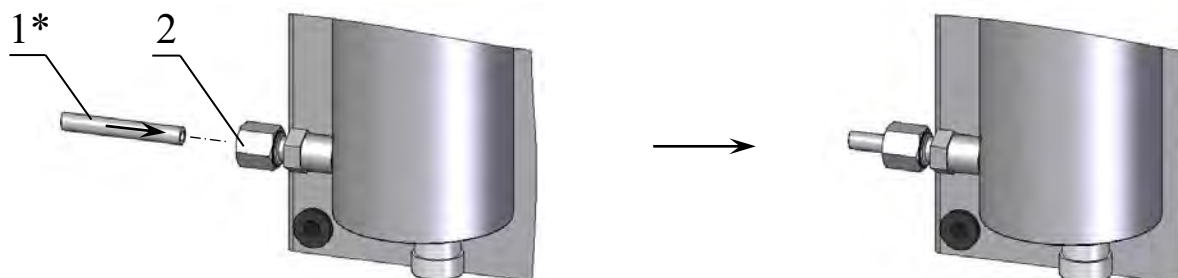
1 – датчик температуры BP31.02.200; 2 – электрод сравнения; 3 – pH-электрод;
4 – втулка BP24.03.204; 5 – мембрана; 6 – рассекатель

*Рисунок 2.4 – Установка раздельной пары электродов и датчика температуры
в ячейку проточную BP31.04.400*

2.2.4 Гидравлический монтаж

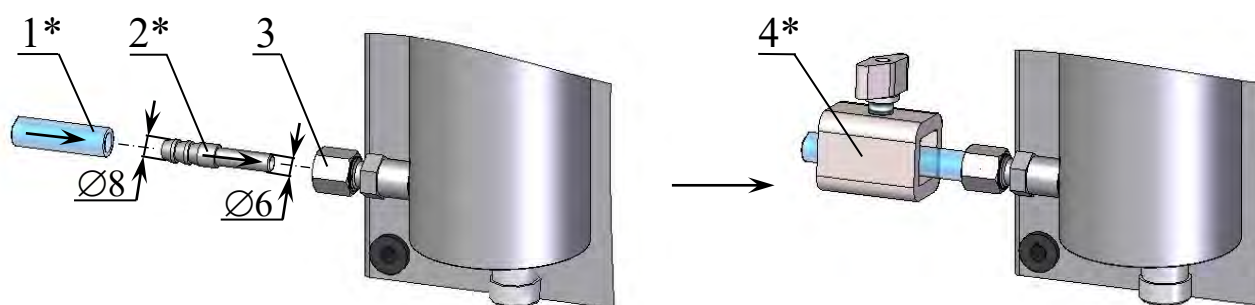
Подсоединить трубки для подачи и слива водной среды в соответствии с рисунками 2.5-2.7.

Инструкция по монтажу обжимных фитингов приведена в приложении Б. Необходимая длина трубок определяется по месту.



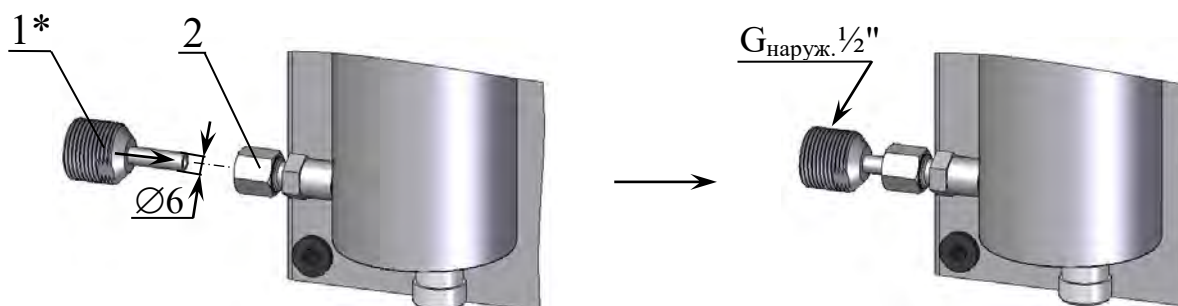
1 – трубка $\varnothing_{\text{наруж.}} 6 \times 1$ мм; 2 – обжимной фитинг

a



1 – трубка ПВХ СТ-18 $\varnothing_{\text{внутр.}} 7 \times 1,5$; 2 – штуцер VR30.62.003; 3 – обжимной фитинг; 4 – зажим VR30.08.400 (устанавливается при необходимости)

б

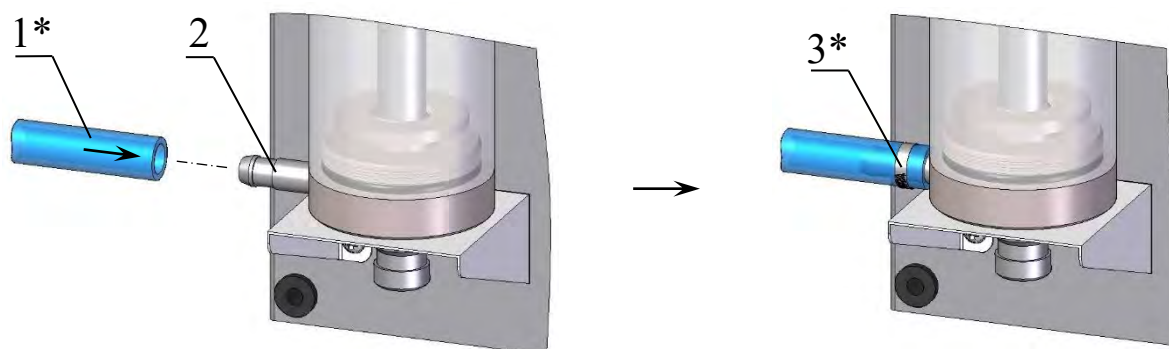


1 – штуцер VR31.07.055; 2 – обжимной фитинг

в

* Входит в комплект монтажных частей VR31.07.050

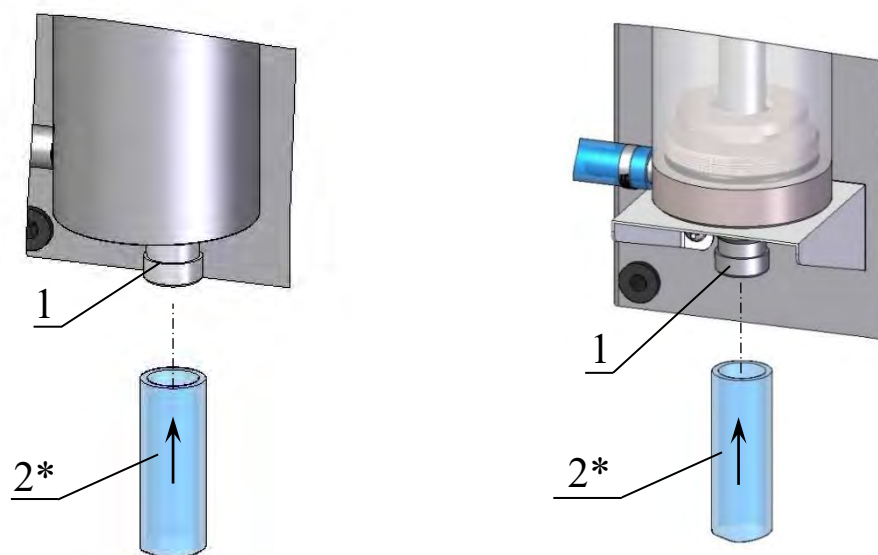
*Рисунок 2.5 – Подсоединение трубки для подачи водной среды
гидропанели ГП-902-700*



1 – трубка ПВХ СТ-18 $\varnothing_{\text{внутр.}} 10 \times 2$; 2 – штуцер ВР31.04.223; 3 – хомут (устанавливается при необходимости)

* Входит в комплект монтажных частей ВР31.07.050-01

Рисунок 2.6 – Подсоединение трубки для подачи водной среды гидропанели ГП-902/1



1 – штуцер выходной; 2 – трубка ПВХ СТ-18 $\varnothing_{\text{внутр.}} 16 \times 2$

а – Гидропанель ГП-902-700

б – Гидропанель ГП-902/1

* Входит в комплект монтажных частей ВР31.02.750 либо ВР31.07.050-01 соответственно.

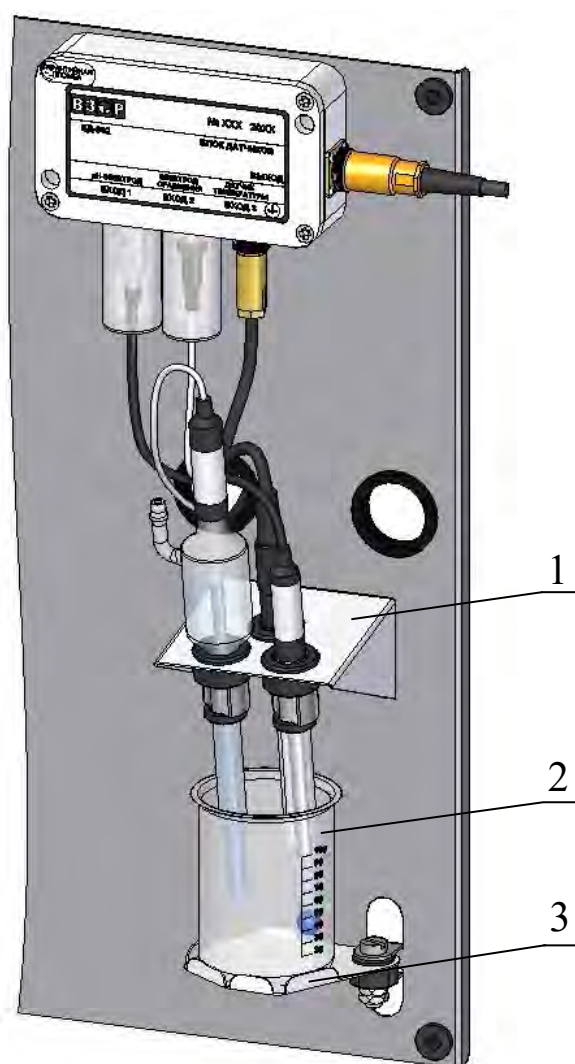
Рисунок 2.7 – Подсоединение трубки для слива водной среды

2.3 Порядок работы

2.3.1 Градуировка pH-метра

Для этого следует в соответствии с рисунком 2.8:

- заполнить стакан буферным раствором или раствором с известным значением pH;
- установить заполненный стакан на подставку ВР31.04.004;
- установить pH-электрод, электрод сравнения и датчик температуры в стакан, зафиксировав их в опоре ВР31.07.003;
- провести градуировку pH-метра в соответствии с ВР31.00.000РЭ на pH-метр.



1 – опора ВР31.07.003; 2 – стакан низкий со шкалой 100 мл; 3 – подставка ВР31.04.004

Рисунок 2.8 – Градуировка pH-метра

2.3.2 Проведение измерений с использованием гидропанели

Установить поток водной среды через гидропанель в диапазоне, указанном в п. 1.2.6.

Проверить все соединения. Должна быть обеспечена полная герметичность пробоотборной линии.

Проведение измерений – в соответствии с ВР31.00.000РЭ на рН-метр.

2.4 Завершение работы

Для завершения работы следует перекрыть подачу водной среды.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Меры безопасности

Перед проведением ТО следует перекрыть подачу водной среды.

3.2 Общие указания

3.2.1 Все виды ТО выполняются квалифицированным оперативным персоналом, изучившим настоящее РЭ.

3.2.2 ТО для гидропанели, находящейся в эксплуатации, включает в себя операции в соответствии с таблицей 3.1.

Таблица 3.1

№ пп. РЭ	Наименование работы	Периодичность ТО		
		еженедельно	один раз в три мес.	ежегодно
3.3.1	Внешний осмотр	*	*	+
3.3.2	Очистка узлов гидропанели	*	*	+
3.3.3	Замена изделий с ограниченным ресурсом: – трубок ПВХ СТ-18; – кольца резинового уплотнительного	*	*	*
		*	*	*
3.3.4	Проверка герметичности соединений	*	*	+
Условные обозначения: «+» – ТО проводят; «*» – ТО проводят при необходимости.				

Обнаруженные при ТО дефекты узлов и деталей, которые при дальнейшей эксплуатации гидропанели могут нарушить ее работоспособность или безопасность условий труда, должны быть устранены. При невозможности устранения дефектов своими силами гидропанель после предварительной подготовки и упаковки может быть отправлена предприятию-изготовителю для осуществления ее ремонта.

3.3 Техническое обслуживание составных частей

3.3.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра гидропанели проверяют:

- отсутствие механических повреждений;
- состояние и четкость маркировки.

3.3.2 Очистка узлов гидропанели

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ ГИДРОПАНЕЛИ ОРГАНИЧЕСКИЕ РАСТВОРИТЕЛИ, РАЗРУШАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ, УКАЗАННЫЕ В ПРИЛОЖЕНИИ А!

Периодически по мере загрязнения следует очищать внутренние и внешние поверхности узлов гидропанели и трубок. Допустимо очищать внутренние поверхности 5 % раствором соляной либо серной кислоты с обязательной последующей промывкой дистиллированной водой. Внешние поверхности очищать водой.

Допускается очистка внутренних поверхностей ячейки сжатым воздухом.

3.3.3 Замена изделий с ограниченным ресурсом

3.3.3.1 Замена трубок ПВХ СТ-18

В конструкциях гидропанелей используются трубки ПВХ СТ-18, относящиеся к изделиям с ограниченным ресурсом.

Общая длина трубок приведена в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Тип трубки ПВХ СТ-18	Общая длина трубок L, мм, на исполнение гидропанели	
	ГП-902-700 ВР31.07.000	ГП-902/1 ВР31.07.000-01
Ø _{внутр.} 7×1,5	1000	–
Ø _{внутр.} 10×2	–	1000
Ø _{внутр.} 16×2	500	500

Замену трубок производить в случае их повреждения.

3.3.3.2 Замена кольца резинового уплотнительного (для ГП-902/1)

В конструкции ячейки используется кольцо резиновое уплотнительное, относящееся к изделиям с ограниченным ресурсом.

Типоразмер применяемого кольца и его расположение в соответствии с рисунком 3.1. Замену кольца производить в случае его повреждения.



Рисунок 3.1 – Расположение кольца резинового уплотнительного в ячейке (вид с местным разрезом)

3.3.4 Проверка герметичности соединений

Для проверки герметичности соединений необходимо:

- подать водную среду к гидропанели;
- осмотреть все гидравлические соединения.

При появлении (возникновении) течи:

- в соединениях трубок ПВХ СТ-18 со штуцерами – заменить трубки;
- в обжимных фитингах – затянуть гайку (приложение Б).

4 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1 Транспортирование гидропанелей производить в упаковке предприятия-изготовителя по правилам и нормам, действующим на каждом виде транспорта.

4.2 Условия транспортирования гидропанелей (гидропанели выдерживают транспортирование):

– в части воздействия механических факторов – условия Ж по ГОСТ 23170-78;

– в части воздействия климатических факторов внешней среды – 5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150-69.

4.3 Транспортные характеристики гидропанелей приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1

Исполнение гидропанели	Масса в упаковке, кг, не более	Габаритные размеры в упаковке мм, не более
ГП-902-700	3,4	430×300×170
ГП-902/1	3	

4.4 Хранение гидропанелей производится в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения 1 по ГОСТ 15150-69.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочи, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

Место хранения должно быть чистым, прохладным, сухим, вентилируемым и защищенным от атмосферных осадков.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

ПРИМЕНЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ

А.1 Гидропанель ГП-902-700 основные материалы приведены в таблице А.1.

Таблица А.1

Наименование	Обозначение	Материалы
Панель	BP31.07.020	Сталь марки AISI 304
Подставка	BP31.04.004	
Стакан низкий со шкалой 100 мл	—	Полипропилен
Корпус	BP31.02.710-02	Сталь марки 12X18H10T
Шайба	BP43.02.003-01	Полипропилен
Крышка	BP49.02.203-01	
Кольцо	BP43.02.004	Силикон
Кольцо	BP43.02.004-01	

А.2 Гидропанель ГП-902/1 основные материалы приведены в таблице А.2.

Таблица А.2

Наименование	Обозначение	Материалы
Панель	BP31.07.030	Сталь марки AISI 304
Подставка	BP31.04.004	
Стакан низкий со шкалой 100 мл	—	Полипропилен
Ячейка проточная	BP31.04.400	Оргстекло ТОСП, PLEXIGLAS XT
Втулка	BP24.03.204	Полипропилен
Кольцо уплотнительное типоразмера 046-052-36	—	Резина

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ОБЖИМНЫХ ФИТИНГОВ

Б.1 Подготовка трубки:

- 1) убедиться, что внешний диаметр трубки соответствует размеру фитинга;
- 2) трубка должна иметь отклонения не более:
 - по диаметру $\pm 0,15$ мм;
 - по толщине стенки ± 10 %;
- 3) отрезать конец трубки ровно под углом 90° при помощи ручного трубореза или при помощи отрезного инструмента;
- 4) прямой участок трубки до изгиба должен быть не менее 20 мм;
- 5) снять фаску с внешней и внутренней кромок трубки.

Б.2 Подготовка фитинга:

- 1) нанести небольшое количество консистентной смазки (например, ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74, Литол-24 ГОСТ 21150-2017) или противозадирной пасты (например, ANTI-SEIZE Compound) на внутренние поверхности гайки, кольца ВР63.01.111 и кольца упорного ВР63.01.112 в соответствии с рисунком Б.1;
- 2) надеть гайку, затем кольцо упорное ВР63.01.112 и кольцо ВР63.01.111 на конец трубки в соответствии с рисунком Б.1.

Б.3 Предварительная сборка:

- 1) вставить трубку с надетыми гайкой и кольцами в корпус фитинга до упора;
- 2) накрутить гайку на фитинг от руки;
- 3) затянуть гайку ключом на $1\frac{1}{4}$ оборота или с моментом затяжки 25 Н·м;
- 4) проверить надежность затяжки. Трубка не должна проворачиваться.

Б.4 Проверка: открутить гайку и убедиться в том, что кольцо ВР63.01.111 опрессовано – кольцо не снимается с трубки, но может вращаться.

Б.5 Окончательная сборка:

- 1) накрутить гайку на корпус фитинга;
- 2) затянуть гайку ключом, с тем же усилием, как и при предварительной сборке.

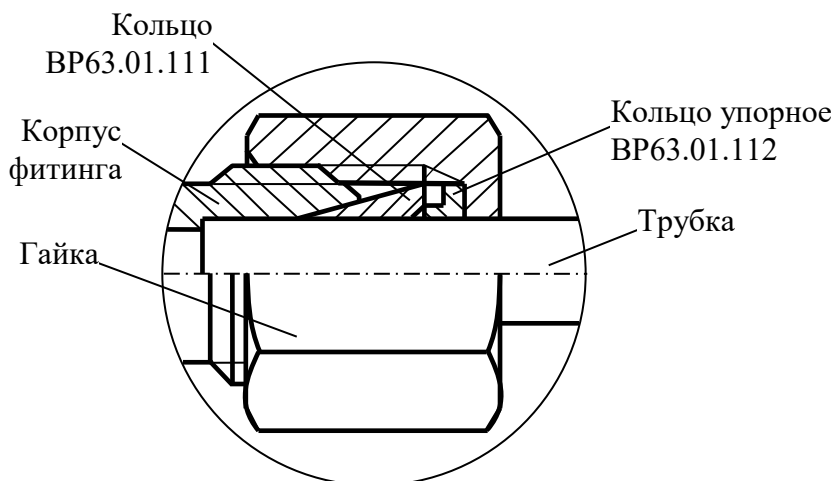


Рисунок Б.1 – Монтаж трубки с помощью обжимного фитинга