

**УТВЕРЖДАЮ**

Генеральный директор

ООО «Аэроприбор»

/Голоколенцев С.А.

«01» декабря 2021 г.



## **АЭРОЛОГИЧЕСКАЯ ВОДОРОДНАЯ УСТАНОВКА ВОДНОГО ТИПА**

Руководство по эксплуатации  
МНЖИ 289939.001 РЭ

Дата введения – 01.12.2021 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ООО «Аэроприбор»

01.12.2021 г.

Инв. №	Подпись и дата
Инв. №	Подпись и дата
Инв. №	Подпись и дата

г. Москва 2021 г.

## Оглавление

1. Описание и работа изделия.....	4
2. Конструкция АВУ .....	5
3. Технические характеристики АВУ .....	10
4. Принцип работы АВУ .....	12
5. Условия эксплуатации АВУ и меры безопасности.....	14
6. Подготовка к работе АВУ.....	15
7. Порядок работы АВУ .....	18
8. Техническое обслуживание АВУ.....	19
9. Возможные неисправности и способы их устранения .....	20
10. Упаковка, правила хранения и транспортировка АВУ .....	22
11. Гарантии изготовителя .....	23

Инв. №	Подпись и дата

Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на АВУ (аэрометрическую водородную установку) водного типа, предназначенную для получения водорода и наполнения радиозондовых и шаропилотных оболочек на станциях наблюдения на аэрометрической сети.

Руководство по эксплуатации содержит подробное описание АВУ и ее составных частей, принцип ее работы, сведения о технических характеристиках установки, устанавливает правила обращения с установкой и предназначается для ознакомления обслуживающего персонала с установкой и ее функционалом для ее дальнейшей эксплуатации.

К работе с АВУ допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие настоящее руководство и имеющие допуск по электробезопасности не ниже III группы.

АВУ по своим техническим характеристикам соответствует требованиям, приведенным в «Правилах безопасности при производстве водорода методом электролиза воды», утвержденными постановлением Госгортехнадзора РФ от 06 июня 2003 г. №75.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата

## 1. Описание и работа изделия

### 1.1. Назначение АВУ

Установка предназначена для простого, удобного и безопасного получения водорода методом электролиза воды, пригодного для заполнения радиозондовых и шаропилотных оболочек на аэрологических станциях.

### 1.2. Комплектность АВУ

По комплектности АВУ должна соответствовать данным в Таблице 1.

Таблица 1

Использование стационарной системы дистилляции воды	
Генератор водорода	1 шт
Блок питания	1 шт
Фильтр осмотический	1 шт
Система водоподготовки дистилированной воды (дистиллятор)	1 шт
Осушитель водорода	1 шт
Печь регенерации	1 шт
Провод/шина для заземления	1 шт
Устройство дистанционного отключения генератора (УДОГ)	1 шт
Газоанализатор	1 шт
Аналитатор pH, окислительно- восстановительного потенциала (ОВП) и температуры жидкости	1 шт
Комплект ЗИП - картридж ионообменного фильтра - картридж силикагельного фильтра - трубка полиуретановая «выход водорода» - трубка полиуретановая «слив воды» - воронка для заправки	1 шт 1 шт 1 шт 1 шт 1 шт 1 шт
Комплект технической документации (паспорт на установку с отметкой ОТК, руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию установки, декларация соответствия)	1 комплект

1.3. АВУ должна сопровождаться документом установленной формы, в котором указывают:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- комплектацию изделия;
- номер партии и дату изготовления;
- комплект технической документации со штампом ОТК;
- гарантийный срок хранения и эксплуатации.

## 2. Конструкция АВУ

2.1. Конструктивно АВУ в своем составе имеет следующие основные модули (Рисунок 1):

- генератор водорода (электролизер) водного типа со встроенным или внешним блоком питания (п.1);
- печь регенерации (п.2);
- устройство дистанционного отключения генератора (УДОГ) (п.3);
- система водоподготовки - дистиллятор воды (п.4)
- анализатор pH, окислительно-восстановительного потенциала и температуры жидкости (п.5).

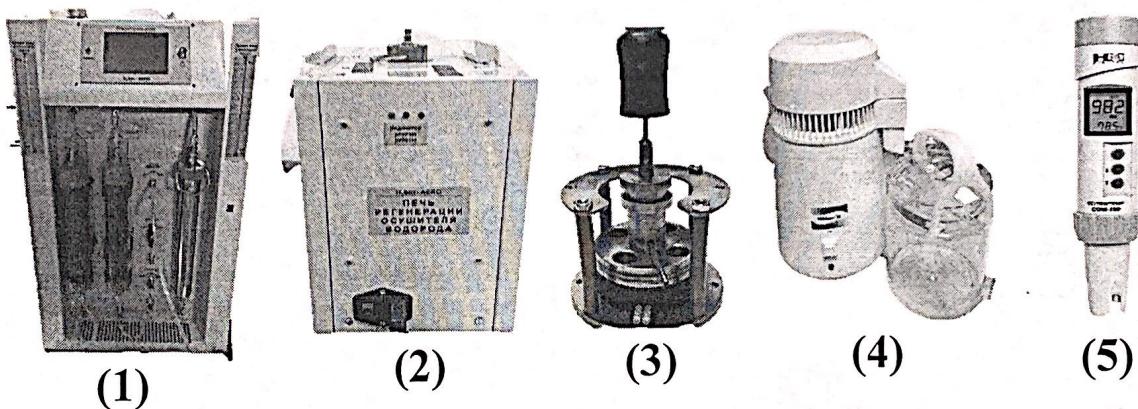


Рис.1 Общий вид АВУ

2.2. На передней панели генератора водорода расположены основные штуцеры и фильтры (Рисунок 2):

- дисплей для управления генератором (п.1);
- кнопка включения/выключения генератора водорода (п.2);
- фильтры ионообменный и силикагельный (п.3) и (п.4);
- осушитель водорода (п.5);
- указатели уровня воды в кислородной и водородной емкостях (п.6);
- штуцеры «выхода водорода» и «сброса водорода» (п.7) и (п.8);
- вентиль «сброс водорода» (п.9);
- штуцеры «слив воды» из кислородной и водородной емкостей (п.10) и (п.11);
- горловины заливных отверстий водородной и кислородной емкостей (п.12).

Инв. №	Подпись и дата
Взам. инв. №	Инв. №

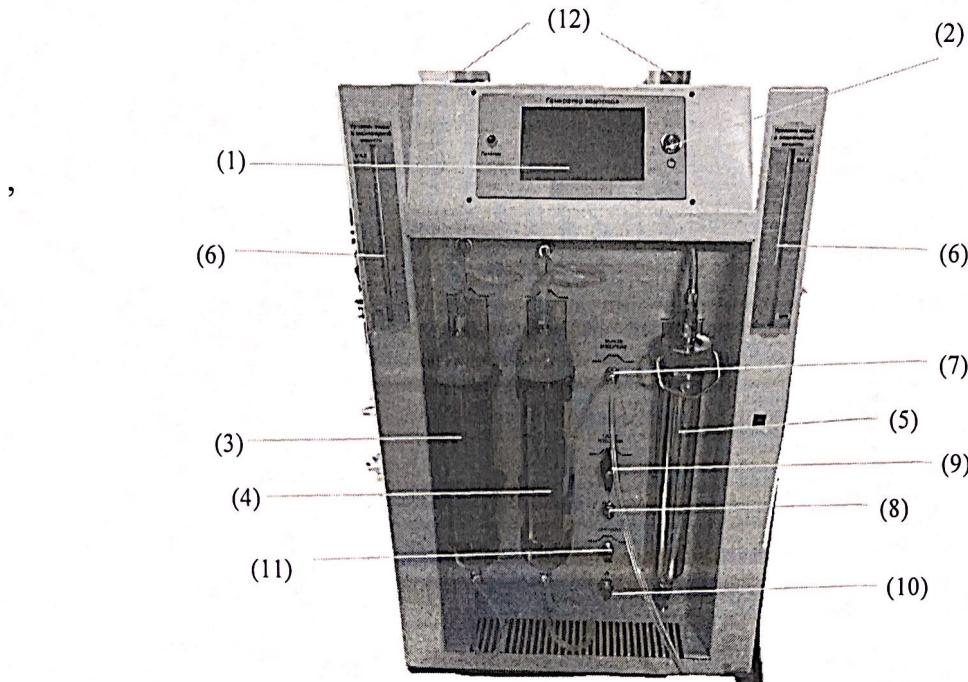


Рис.2 Передняя панель генератора водорода

2.3. На Рисунке 3 представлена сенсорная панель управления генератором. С ее помощью происходит управление режимами работы и ввод необходимых данных относительно водорода:



Рис.3 Сенсорная панель управления генератором водорода

2.4. На задней панели генератора находятся разъемы для подключения основных модулей АВУ (Рисунок 4):

- разъем управления (п.1);
- разъем для подключения генератора водорода к блоку питания (п.2);
- разъем для соединения с персональным компьютером (п.3);
- разъем для подключения УДОГ (п.4)
- заземление генератора (п.5);
- тумблер включения/выключения блока питания (п.6).

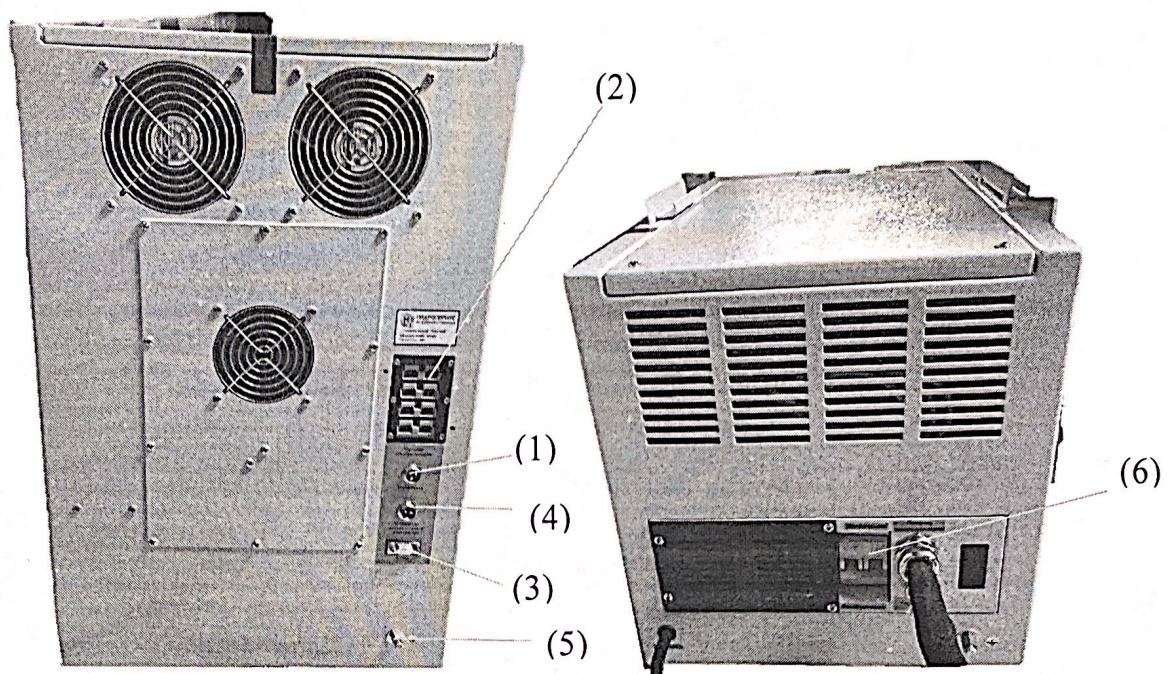


Рис.4 Задняя панель генератора водорода и блока питания

2.5. Блок питания обеспечивает питание и регулирование тока электролизера (Рисунок 4).

2.6. Печь регенерации силикагеля (Рисунок 5) используется для его осушки и состоит из следующих частей:

- тумблер включения/выключения печи (1)
- индикатор режима работы: режим регенерации/режим охлаждения/конец регенерации (2);
- осушитель сменный (3);
- разъем для подключения печи к источнику питания (4).

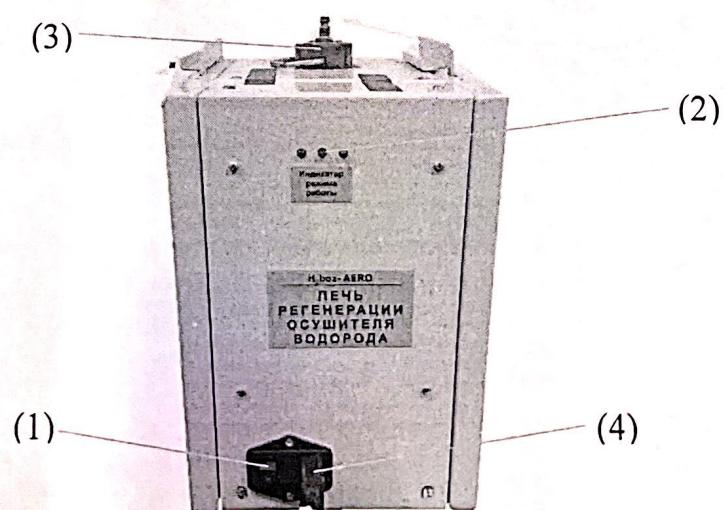


Рис.5 Печь регенерации силикагеля

Инв. №	Подпись и дата
Инв. №	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	

Печь регенерации имеет 3 режима работы, каждому из которых соответствует один из световых индикаторов:

- **Красный световой индикатор** загорается в процессе режима регенерации, когда в печи поддерживается температура 190 °C на протяжении 3 часов;
- **Желтый световой индикатор** загорается во время охлаждения печи и осушителя до температуры 40°C в течение 1-2 часов.
- **Зеленый световой индикатор** загорается, когда процесс регенерации закончен и необходимо извлечь осушитель из печи (осушитель охладился до 40°C).

2.7. Устройство дистанционного отключения генератора (Рисунок 6) предназначено для отключения генератора водорода при наполнении радиозондовой/шаропилотной оболочки до необходимой подъемной силы. Конструктивно УДОГ выполнен из двух частей: подвижной и неподвижной части.

Подвижная часть УДОГ заканчивается текстолитовым патрубком диаметром 30-50 мм, на котором закрепляется наполняемая оболочка. Через подвижную часть проходит газопровод для наполнения оболочки водородом. В подвижной части устанавливается магнит для геркона. Вес подвижной части  $1000 \pm 100$  грамм. **Подвижная часть УДОГ должна иметь точки заземления.**

В неподвижной части УДОГ устанавливается геркон, который разрывает линию связи с генератором в момент, когда оболочка достигнет необходимой подъемной силы и поднимает подвижную часть, при этом происходит отключение генератора. Вес неподвижной части от 1000 до 2000 грамм.

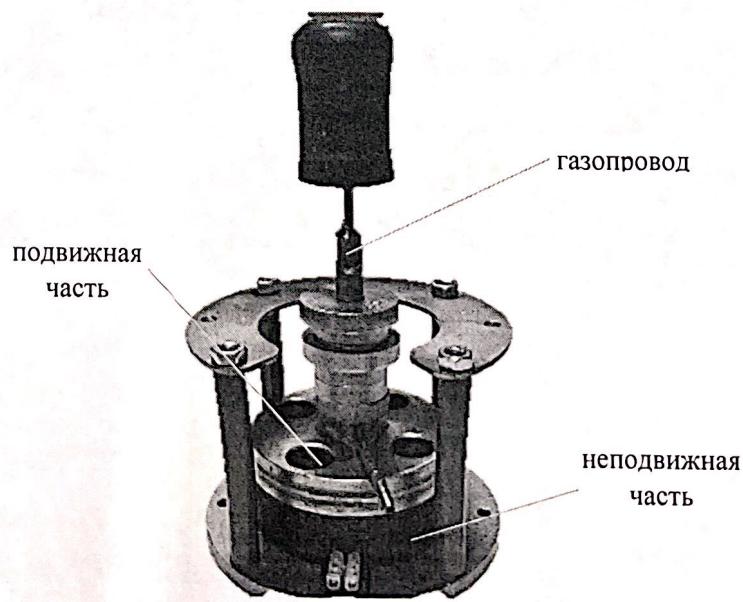


Рис. 6 Устройство дистанционного отключения генератора (УДОГ)

2.8. Анализатор pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) и температуры жидкости (Рисунок 7) в водозащищенном корпусе

Инв. №	Подпись и дата
Инв. №	Подпись и дата
Инв. №	Подпись и дата

позволяет оперативно проводить операции по измерению показателей воды. Особенностью прибора являются водозащищенное исполнение, автоматическая компенсация температуры и возможность измерения 3 показателей воды: pH, окислительно-восстановительный потенциал (ОВП) и температура жидкости. В составе АВУ анализатор позволяет обеспечивать контроль проводимости дистиллированной воды перед подачей в генератор.



Рис. 7 Анализатор pH, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП) и температуры жидкости

Инв. №	Подпись и дата
Инв. №	Взам. инв. №
Инв. №	Подпись и дата

### 3. Технические характеристики АВУ

3.1. Основные технические характеристики АВУ приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Значение
1 Номинальная производительность по водороду, л/ч	500
2 Марка вырабатываемого водорода по ГОСТ 3022-80	А
3 Чистота водорода в пересчете на сухой газ, % об.	99,99
4 Выходное давление водорода, атм	6,0
5 Содержание водорода в выходном кислороде, %, не более	1,5
6 Номинальная потребляемая мощность, не более, ВА	2500
7 Максимальная потребляемая мощность (при запуске), не более, ВА	3000
8 Электропитание от трехфазной сети: - напряжение питания, В - частота, Гц	220 ( $\pm 10\%$ ) 50 ( $\pm 1\%$ )
9 Объем заливаемой дистиллированной воды, л	7,5
10 Требования к дистиллированной воде: - удельная электропроводность при 20 °C, мкСм/см, не более - температура, °C	5 от +5 до +45
11 Габаритные размеры (Ш × Г × В), мм, не более: - Генератора - блока питания	400x550x610 300x500x312
12 Масса, не более, кг: - генератора - блока питания	70 25
13 Рабочие условия: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность (без конденсации влаги при 35 °C), %, не более	от +5 до +40 80
14 Срок службы, не менее, лет	15

3.2. Основные параметры и характеристики устройства дистанционного отключения генератора (УДОГ) приведены в Таблице 3.

Таблица 3

Параметр	Значение
Вес подвижной части, г	$\pm 1000$ г
Дополнительные разновесы, г	$\pm 50$ г (2 шт)/ $\pm 100$ г (4 шт)
Контактная группа	Геркон
Линия связи	Кабель UTP 2PR 24AWG CAT5 внешний

3.3. Основные параметры и характеристики трубопровода в генераторе водорода приведены в Таблице 4.

Таблица 4

Материал трубопровода	труба нержавеющая бесшовная S316 диаметром 6х1мм. Фторопласт TC-6x1-PTFE (гибкая часть)
Шаровые краны	HY-LOK 6мм. Серии 110,105,102
Обратные клапаны	HY-LOK 6мм. Серии 700H

3.4. Тип и размеры присоединительных штуцеров

- выход водорода – фитинг под трубку 6 мм;
- сброс водорода – фитинг под трубку 6 мм;
- слив водородной жидкости – фитинг под трубку 6 мм;
- слив кислородной жидкости – фитинг под трубку 6 мм;

3.5. Электрическое сопротивление изоляции цепей относительно друг друга и относительно корпуса при нормальных климатических условиях составляет не менее 20 Мом.

Инв. №	Подпись и дата
Взам. инв. №	
Инв. №	

## 4. Принцип работы АВУ

4.1. Принцип действия АВУ основан на электрохимическом разложении воды на водород и кислород в электролизере под действием стабилизированного постоянного тока. Образовавшиеся газы разделяются при помощи специальной мембранны (диафрагмы). При необходимости газы сбрасываются в атмосферу через специальные клапаны.

Выделившийся водород подается в осушитель (силикагельный фильтр), где избыточная влага, содержащаяся в водороде, поглощается силикагелем и через регулятор давления поступает в радиозондовую/шаропилотную оболочку или накопитель водорода. Когда оболочка достигает необходимой подъемной силы, УДОГ разрывает линию связи с генератором.

Функциональная схема АВУ представлена на Рисунке 8.

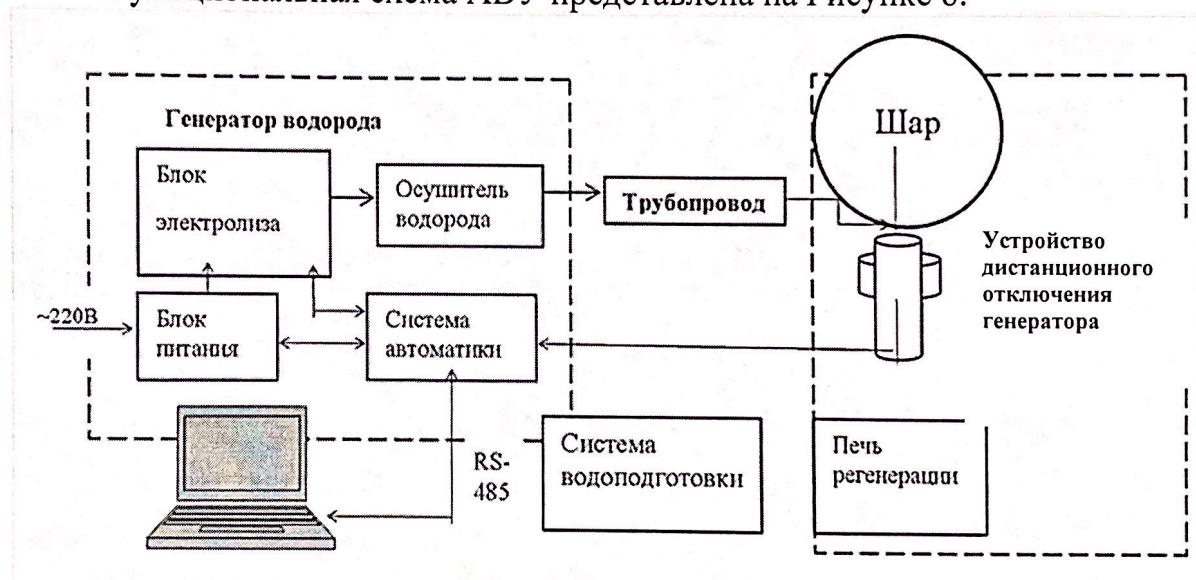


Рис.8 Функциональная схема АВУ

4.2. Блок питания обеспечивает питание и регулирование тока электролизера. В зависимости от модели блок питания может поставляться отдельно или выполнен в едином корпусе с АВУ.

4.3. Блок электролиза снабжен системой автоматики, которая контролирует следующие рабочие параметры:

- Качество воды;
- Расход водорода;
- Герметичность водородного контура;
- Уровень воды;
- Напряжение на электролизёре.

4.4. Осушитель водорода контролирует влажность водорода, поступающего потребителю, в то время как регенерируемый осушитель водорода обеспечивает окончательное удаление влаги из водорода и предназначен для быстрой и удобной смены картриджа.

4.5. Система автоматики поддерживает безопасный режим работы установки, а также позволяет осуществлять дистанционный контроль и управление её работой. Встроенный двунаправленный интерфейс RS-485 для передачи данных обеспечивает предаварийную и аварийную сигнализацию, аварийное отключение установки при нарушении технологического процесса (функция контроллера), отображение и запоминание всех текущих значений технологических параметров установки.

4.6. В АВУ предусмотрена система водоподготовки на основе дистиллятора воды, который позволяет получать воду без примесей. Одновременно с этим в генераторе водорода предусмотрена система очистки воды с помощью ионообменного фильтра, осуществляющего доочистку полученной воды.

4.7. На генераторе водорода имеются разъемы для подключения УДОГ и соединения с ПК.

4.8. Устройство дистанционного управления генератора предназначено для размыкания цепи питания и выключения электролизера в момент, когда радиозондовая/шаропилотная оболочка достигает необходимой подъемной силы. Схематично принцип работы УДОГ представлен на Рисунке 9.

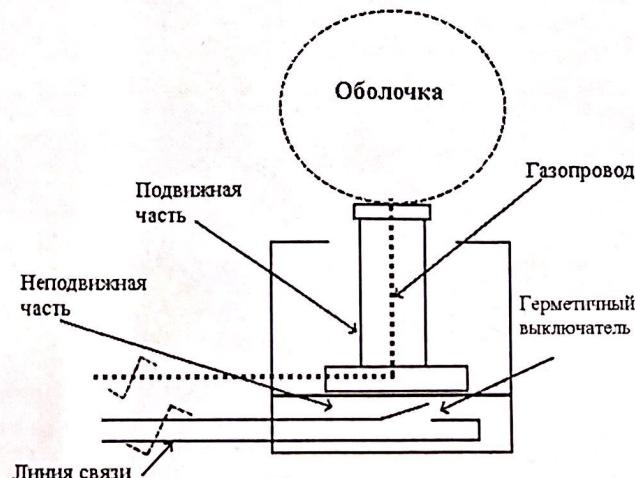


Рис.9. Принцип работы устройства дистанционного отключения генератора (УДОГ)

## **5. Условия эксплуатации АВУ и меры безопасности**

5.1. К работе с установкой допускаются лица не моложе 18 лет, изучившие настоящое руководство и имеющие допуск по электробезопасности не ниже III группы.

5.2. По устойчивости к климатическим воздействиям установка соответствует исполнению УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69 и предназначена для эксплуатации при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от +5 до +40°C
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре +25°C.

5.3. При температуре окружающей среды ниже +5 эксплуатация АВУ категорически запрещается.

5.4. Не допускается приступать к работе с АВУ при наличии следующих дефектов в модуле генератора водорода:

- при видимом повреждение изоляции сетевого шнура;
- при утечке водорода;
- при неработающих вентиляторах
- при отсутствии предварительного заземления.

5.5. При работе с АВУ **категорически запрещается:**

- вскрывать оборудование при поданном на него напряжении;
- работать при наличии утечек воды из генератора;
- стучать по узлам и магистралям, находящимся под давлением;
- проводить ремонт, подтяжку трубопроводов и других соединений, находящихся под давлением;
- оставлять генератор без присмотра под давлением на длительный срок (2-3 часа);
- сбрасывать без надобности выработанный генератором водород в помещение;
- использовать при работе генератора в месте выхода кислорода замасленные инструменты, обтирочную ветошь;
- использовать печь регенерации без предварительного заземления;
- использовать вблизи включенной печи регенерации легковоспламеняющиеся вещества, а также пользоваться аэрозолями.

5.6. Требования к пожарной безопасности должны соответствовать ГОСТ 12.1.004-91.

Инв. №	Подпись и дата

Подпись и дата

Инв. №

Взам. инв. №

## 6. Подготовка к работе АВУ

Для подготовки работы с АВУ требуется:

6.1. Распаковать основные модули АВУ и расположить их на рабочем месте. Выдержать их при температуре выше +5С не менее 2 часов для корректной работы оборудования.

6.2. Проверить соответствие помещения, где планируется эксплуатация АВУ, разделу 5 настоящего Руководства.

6.3. Проверить комплектность АВУ, согласно разделу 1, п. 1.2 настоящего Руководства.

6.4. Произвести внешний осмотр установки, убедиться в отсутствии повреждений корпуса генератора водорода, а также его основных модулей.

6.5. Произвести проверку основных модулей АВУ по следующей схеме:

- Заземлить генератор водорода и блок питания;
- Проверить корректность установки и подключения регенерируемого осушителя водорода, осушителя водорода и ионообменного фильтра. Регенерируемый осушитель водорода должен находиться в своем посадочное место, щтуцеры до упора вставлены в самозапирающиеся фитинги. Фильтр ионообменный и осушитель водорода также должны быть установлены в свои посадочные места, а их трубы вставлены и закреплены в соответствующих штуцерах;
- Проверить корректность положения всех вентилей: вертикальное положение рукоятки вентилей;
- Вставить вилку силового разъема блока питания в разъем «Питание электролизеров» на задней панели генератора;
- Заземлить устройство дистанционного отключения генератора (УДОГ);
- Соединить устройство дистанционного отключения генератора (УДОГ) с соответствующим разъемом блока электролиза с помощью гибкого шланга.
- Заземлить печь регенерации, вставить регенерируемый осушитель водорода в нагревательную трубу и подключить печь к сети, после чего начнется ее нагрев.

6.6. Провести подготовку воды одним из описанных способов:

- Использовать готовую систему водоподготовки (дистиллятора воды);

Инв. №	Подпись и дата

– Получить дистиллят самостоятельно, пропустив водопроводную воду через угольный или осмотический фильтр;

6.7. Проконтролировать параметры полученной дистиллированной воды с помощью анализатора жидкости с целью обеспечения требуемой проводимости.

6.8. Подключить установку к сети ~220В.

6.9. Произвести заправку кислородной и водородной емкостей генератора водорода подготовленной дистиллированной водой через заливные горловины кислородной и водородной ёмкостей до половины уровня мерной трубки.

6.10. Соединить трубку со штуцером «Выход водорода» на передней панели (см. рис.2, п.7) опустить ее второй конец в емкость с водой.

6.11. Штуцер «Сброс водорода» на передней панели генератора (см. рис.2, п.8) соединить с линией аварийного и ручного сброса водорода.

6.12. Включить блок питания и генератор водорода нажатием соответствующих тумблеров (см. рис.4, п.6 - блок питания и рис.2, п.2 - генератор водорода).

6.13. По достижении давления в водородном контуре ~ 4 атм из выходного отверстия генератора должен пойти водород.

6.14. Проверить герметичность водородного контура по следующей схеме:

- не останавливая работу генератора присоединить к штуцеру «Выход водорода» (см. рис.2, поз.7) манометр (типа МТП-4П или другой с аналогичными характеристиками) и следить за его показаниями.
- при достижении значения давления ~6 атм показания расхода водорода на дисплее начнут уменьшаться до значения 0 л/ч, «стабилизация давления».
- если в течение 10-15 мин. значение расхода водорода на дисплее поддерживается ~ 0 л/ч - система герметична.
- выключить генератор водорода и повернуть вентиль «Сброс водорода» (см. рис 2, п.9), сбросив таким образом давление, а затем вернуть вентиль в исходное положение.
- отсоединить манометр от штуцера «Выход водорода» (см. рис 2, п.7).

Инв. №	Подпись и дата
Инв. №	Подпись и дата
Инв. №	Подпись и дата

6.15. После проведения указанных проверок состыковать генератор с потребителем водорода, соединив гибким трубопроводом водородную линию потребителя со штуцером «Выхода водорода» на передней панели генератора водорода. Для соединения водородных линий потребителя с генератором необходимо использовать гибкие трубы с внешним диаметром строго 6 мм из комплекта АВУ.

6.16. Проверить уровень воды в уровнях кислородной и водородной емкостях и, по необходимости, осуществить их дозаправку.

Инв. №	Подпись и дата
Инв. №	Подпись и дата
Инв. №	Подпись и дата

Инв. №

Взам. инв. №

Инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Подпись и дата

Подпись и дата

Инв. №

Подпись и дата

## 7. Порядок работы АВУ

После проверки АВУ можно начать эксплуатацию и наполнение радиозондовых/шаропилотных оболочек. Для этого нужно выполнить следующие действия:

- 7.1. Проверить уровень воды в уровнях кислородной и водородной емкостей (**не допускать нулевого уровня воды в генераторе!**).
- 7.2. Достать радиозондовую/шаропилотную оболочку и аккуратно надеть ее на текстолитовый патрубок УДОГ до начала резьбы, закрепив ее.
- 7.3. Установить величину подъемной силы оболочки с помощью дополнительных разновесов, входящих в состав УДОГ.
- 7.4. Включить блок генератора водорода и задать необходимое значение расхода водорода на дисплее. Время выхода генератора на режим составляет приблизительно 10 – 15 минут.
- 7.5. После достижения области стабилизации давления ~ 6 атм на панели управления, расход водорода начнет плавно уменьшаться до значения равного расходу потребителя.
- 7.6. После достижения области стабилизации давления начнется заполнение оболочки через УДОГ с заранее заданной подъемной силой.
- 7.7. По достижении оболочкой необходимой подъемной силы происходит отключение генератора водорода.
- 7.8. После окончания работы отключить генератор водорода от сети.

Инв. №	Подпись и дата

## 8. Техническое обслуживание АВУ

Во время эксплуатации АВУ необходимо производить следующее техническое обслуживание установки:

8.1. Обеспечивать требуемое состояние силикагельного фильтра. Замену фильтра требуется выполнять тогда, когда он изменяет окраску с синего на бледно-розовый (2/3 объема фильтра) (Рисунок 10).

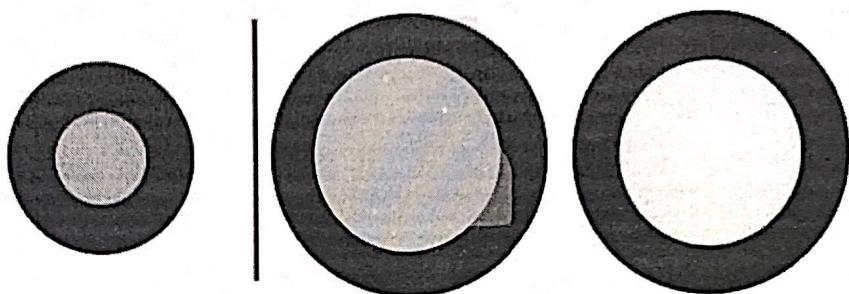


Рис.10. Цвета силикагельного фильтра (фото типового маркера влажности)

8.2. Замена силикагельного фильтра проводится следующим образом:

- отключить питание водородного генератора;
- снять старый фильтр;
- на место старого установить новый фильтр из комплекта ЗИП;
- включить питание водородного генератора и проверить работоспособность установки.

8.3. Проводить проверку на герметичность водородного контура после каждой смены силикагельного фильтра в соответствии Разделом 6, п. 6.14 настоящего Руководства.

8.4. Слив воды из кислородной/водородной емкостей в блоке генератора осуществлять по следующей методике:

- до упора вставить трубку из состава ЗИПа в соответствующий штуцер с обратным клапаном на передней панели генератора:  
«H<sub>2</sub>» - для водородной емкости,  
«O<sub>2</sub>» - для кислородной емкости.
- Вода самопроизвольно потечет из трубы. Затем вынуть трубку из штуцера, чтобы сработал обратный клапан, и поток воды прекратился.

Инв. №	Подпись и дата	Инв. №	Подпись и дата

## **9. Возможные неисправности и способы их устранения**

В процессе работы АВУ в блоке генератора производится автоматическое диагностирование, в ходе которого на дисплей могут выводиться сообщения об ошибках и происходить отключение генератора.

### **9.1. Низкое качество воды (для работы АВУ важно использовать только дистиллированную воду!)**

Для устранения данной неисправности требуется промыть кислородную емкость (слить воду до нижнего уровня мерной трубы и залить заново) и сменить ионообменный фильтр из состава ЗИП.

### **9.2. Низкий уровень воды в кислородной емкости**

Для устранения данной неисправности требуется отключить блок генератора, долить воду до необходимого уровня мерной трубы, и перезапустить генератор.

### **9.3. Низкий уровень воды в водородной емкости**

Для устранения данной неисправности требуется отключить блок генератора, долить воду до необходимого уровня мерной трубы, и перезапустить генератор.

### **9.4. Низкая температура используемой воды**

Для устранения данной неисправности требуется следить за температурными показателями в помещении, где эксплуатируется АВУ. Помещение должно соответствовать исполнению УХЛ категории размещения 4.2 по ГОСТ 15150-69!

9.5. Возможные технические неисправности АВУ приведены в Таблице 5.

*Таблица 5*

№п/п	Наименование неисправности, внешние проявления	Вероятная причина
1.	Не включается напряжение питания при включение тумблера	Обрыв сетевого кабеля
2.	Нарушение герметичности газовых и водных линий генератора	- Износ уплотнительного кольца какого-либо штуцера; - Износ уплотнительных прокладок электролизера; - Неправильная установка ионообменного фильтра; - Неправильная установка фильтра осушки

3.	Срабатывание датчиков уровня в водородной емкости	Неисправен перепускной клапан
4.	Высокая температура воды в генераторе	- Не работают охлаждающие вентиляторы; - Неисправен электролизер
5.	Потеря связи между генератором и блоком питания	Обрыв кабеля управления

При обнаружении одной и более неисправностей рекомендуется обратиться к Производителю оборудования.

Инв. №	Подпись и дата

## **10. Упаковка, правила хранения и транспортировка АВУ**

10.1. При необходимости перевозки АВУ рекомендуется упаковывать в заводскую упаковку. В случае утери заводской упаковки АВУ следует упаковывать в соответствии с ГОСТ 9.014-78.

10.2. Условия транспортировки АВУ должны соответствовать общим правилам перевозки грузов, действующим на каждом виде транспорта, согласно ГОСТ 23216-78.

10.3. Упакованная АВУ может транспортироваться автомобильным, железнодорожным, речным и воздушным транспортом.

10.4. Перед транспортировкой АВУ необходимо слить воду из кислородной и водородной емкостей и фильтров с помощью сливных штуцеров и заглушить все штуцеры, но не более чем на 1 месяц.

10.5. Условия хранения АВУ должны соответствовать ГОСТ 15150-69.

10.6. АВУ следует хранить в сухом отапливаемом помещении на стеллажах. Расстояние между стенами, полом и АВУ должно быть не менее 100 мм, между отопительными устройствами хранилищ и изделиями - не менее 0,5 м.

10.7. АВУ хранят в складских помещениях, исключающих воздействие атмосферных осадков, агрессивных сред и прямых солнечных лучей.

10.8. При длительном хранении необходимо запускать АВУ не реже одного раза в 30 дней на 1,5-2 часа и производить смену воды.

10.9. Ответственность за хранение оборудования после подписания акта передачи несет Заказчик.

Инв. №	Подпись и дата
Взам. инв. №	
Инв. №	Подпись и дата

## **11. Гарантии изготовителя**

11.1. При соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации: срок службы – не менее 15 лет, срок гарантии – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

11.2. Изготовитель осуществляет сервисное обслуживание в послегарантийный период по отдельному договору.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подпись и дата