

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР "ИКАР"

Разработка удостоена престижных наград на международных салонах:



Золотая медаль,
Женева, Швейцария, 2004 г.

Серебряная медаль,
Брюссель, Бельгия, 2003 г.

Бронзовая медаль,
Женева, Швейцария, 1994 г.

ИЗУМРУД-СИ

ПАСПОРТ
И
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ижевск

Внимание! Перед включением установки необходимо внимательно ознакомиться с паспортом.

1. Назначение

1.1. Установка “Изумруд-СИ” (мод.04uni) предназначена для контактной и бесконтактной активации жидкостей и получения биологически, химически и физически активных водных растворов.

Активация жидкостей это перевод жидкостей в неравновесное термодинамическое состояние с резонансной микрокластерной структурой.

Активированная жидкость обладает избыточной внутренней потенциальной энергией, которая обуславливает её аномальную активность. Данное свойство может быть использовано для интенсификации и бесконтактной экспресс диагностики различных химических, биохимических и физических процессов, для получения новых веществ (<http://www.ikar.udm.ru>, <http://www.ikar.udm.ru/pr.htm>).

1.2. Функции, обеспечиваемые установкой.

Основные:

- обеззараживание питьевой воды и придание ей свойств антиоксиданта (отрицательное значение окислительно-восстановительного потенциала) - ОВП;
- приготовление лечебно-профилактических ванн;
- получение гипохлорита натрия (калия);
- бесконтактное изменение ОВП напитков (соки, молоко, чай, кофе, водка, пиво и пр.), отваров и настоев лекарственных растений;
- бесконтактное изменение ОВП инфузионных и диализных растворов;
- получение анолитов и католитов слабосоленой воды.

Сервисные:

- управление установкой ручное, автоматическое, компьютерное, защита по току, напряжению и температуре,
- автоматическое поддержание температуры и уровня водного раствора, а также заданной степени активации,
- возможность подключения дополнительных устройств (рН-метр, аналоговые входы от других приборов, мультиплексор на 100 датчиков, дистанционное управление, индикация и т.п.);
- автоматические задания (до 4), работа по датам и времени (старт и стоп), таймер с заданием времени до 99 часов;
- определение электропроводности (уровня общей минерализации), температуры воды и водных растворов;
- определение активности воды (ЭДС прямо пропорционально ОВП);
- определение значений тока (потребляемого активатором);

- вывод определяемых параметров на дисплей основного блока и на персональный компьютер с запоминанием параметров и их математическая обработка;

Перед применением активированных водных растворов, необходимо подробнее ознакомиться с информацией на прилагаемом CD или в Internet (<http://ikar.udm.ru/mis-rt.htm>, <http://ikar.udm.ru/stand.htm>) и проконсультироваться с соответствующими специалистами. Не экспериментируйте на себе и не используйте неразрешенные и неутвержденные методики. Будем признательны за все ваши замечания и предложения по улучшению установки (ikar@udm.ru).

2. Основные технические данные

Объем штатного контейнера, л		15
Максимально возможный активируемый объем жидкости, л		200
Бесконтактно активируемые объемы жидкостей, л		2...4
• в инфузионных пакетах		0,70
• в стаканах из пищевого полипропилена или полистирола		
Изменение ОВП от исходного значения до полученного в процессе активации*, мВ	• в активной зоне • в бесконтактной зоне	+800...-1200 до -400
Время достижения максимального изменения степени активации*, час	• в активной зоне • в бесконтактной зоне	0,5...1 1...2
Диапазон автоматического поддержания температуры, °С		-30...+100
Диапазон определения электропроводности, мкСм		100...2000
Диапазон определения активации, мВ		-1500...+1500
Напряжение питания электрической сети, В		220 ± 10%
Частота питания электрической сети, Гц		50
Электрические параметры активатора, номинальные		
• режим "24 В", Вольт		24 В (до 3 А)
• режим "12 В", Вольт		12 В (до 6 А)
Потребление электрической мощности, Вт		
• только активатор		90
• все устройства (макс.)		1850
Вес, кг		6
Габариты, мм		450x320x180

* - зависит от условий активации, состава водного раствора, его температуры.

3. Комплектность

3.1. Базовый комплект:

 <p>№1 <input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p>№2 <input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p>№3 <input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p>№4 <input checked="" type="checkbox"/></p>
 <p>№5 <input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p>№6 <input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p>№7 <input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p>№8 <input checked="" type="checkbox"/></p>
 <p>№9 <input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p>№10 <input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p>№11 <input checked="" type="checkbox"/></p>	 <p>№12 <input checked="" type="checkbox"/></p>

Рис. 1. Комплектность

1. Центральный блок.
2. Водяная помпа в комплекте.
3. Активатор в сборе с основным катодом и дополнительным катодом с мембраной (исп. "3").
4. Активатор – вилка (исп. "2").
5. Штатный контейнер.
6. Датчик (нормально-замкнутый) уровня воды (красный цвет кольца) и нагреватель* (500 Вт).
7. Технологическая емкость и воронка.
8. Шприц с трубкой для отбора проб.

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 9. Стойка с кронштейном для датчиков и стакан для проб. 10. Комплект датчиков и кабелей <ul style="list-style-type: none"> • Температуры (полностью черный) • Активации основной (голубое кольцо) • Активации дополнительный (зеленое кольцо)** | <ul style="list-style-type: none"> • Электропроводности (желтое кольцо) • Кабель связи с ПК (USB). <ul style="list-style-type: none"> 11. Технологические стаканы для бесконтактной активации. 12. Фильтр в сборе с футляром для активатора. 13. Пробирка с 5% раствором HCl***. 14. Паспорт |
|--|--|

Примечания:

* Нагреватель снабжен кабелем катодной защиты, ответный кабель находится на разъеме активатора. При использовании нагревателя в водных растворах одновременно с работой активатора обязательно соединять оба кабеля. По окончании работы убрать из водного раствора нагреватель и активатор.

** Заказывается отдельно (в комплекте нет).

*** Раствор использовать только для обработки измерительных электродов.

При работе с основным датчиком активации защитный силиконовый колпачек на его конце необходимо снять, а по окончании работ надеть.

При работе с дополнительным датчиком активации и дополнительным катодом с мембраной не опускать их в растворы с температурой выше 40 °С.

3.2. Дополнительная комплектация (под заказ).

1. Активатор с двумя стержневыми электродами (вилка Теслы):
 - исп. "1" – анод Ti с покрытием ОРТА – катод Ti (сплав ВТ1-0) (электролит с водным раствором NaCl);
 - исп. "2" – анод Ti с покрытием Pt – катод Ti (сплав ВТ1-0) (электролит с водным раствором NaHCO₃);
2. Активатор с коаксиальными электродами (клетка Фарадея):
 - исп. "3" – анод ОРТА – катод (перфорированная трубка из нержавеющей стали);
 - исп. "4" – анод ОРТА – катод (перфорированная трубка из Ti, сплав ВТ1-0);
 - исп. "5" – анод Ti (сплав ВТ1-0) с покрытием Pt – катод (перфорированная трубка из нержавеющей стали);
 - исп. "6" – анод Ti (сплав ВТ1-0) с покрытием Pt – катод перфорированная трубка из Ti (сплав ВТ1-0);
3. Проточный холодильник (по ТЗ заказчика).
4. Электрочлапан долива водного раствора.
5. Электроды для измерений ОВП, рН водных растворов с адаптерами для основного блока.

6. Коммутирующее многоканальное устройство – многоканальный мультиплексор (число каналов по ТЗ заказчика) для датчиков (активации, ОВП, рН, Сах и т.п.).
7. Программное обеспечение (по ТЗ заказчика).
8. Дополнительная оснастка для получения двукратной обработки анолита (снижение концентрации соли).
9. Компрессор и дополнительная оснастка для: ингаляций, распыления анолита или католита, струйной очистки зубов (под заказ).

3. Условия эксплуатации

Температура окружающего воздуха +5...+30 °С, используемых водных растворов +4...+80 °С, вода питьевая СанПиН 2.1.4.1074.01, вода дистиллированная, пищевая соль (NaCl), относительная влажность воздуха до 80% при +25 °С.

4. Устройство и принцип работы

Установка в основной (базовой) комплектации включает в себя центральный блок, два активатора с двумя сменными катодами, дополнительного активатора, водяной помпы с дополнительными деталями, фильтра с проточным корпусом для размещения активатора при работе с погружением в емкость с водным раствором, штатного контейнера, стойки, технологической емкости и деталей, обеспечивающих режим активации без погружения в водные растворы (Рис.1). Базовая комплектация обеспечивает многофункциональность установки.

Центральный блок (Рис.5) представляет собой микропроцессор, совмещенный с блоком питания активатора и периферийных устройств, и выполняет функции ручного и автоматического управления, контроля и электропитания электрохимических процессов.

Активатор "клетка Фарадея" представляет собой коаксиальную электродную пару с центральным анодом, выполненным из титанового сплава ВТ1-0 с покрытием ОРГА, обеспечивающим длительную работу анода в растворах NaCl. Два сменных катода представляют собой перфорированные трубки (либо сетки) из нержавеющей стали. Один катод имеет внутри себя ионообменную мембрану, другой без мембраны. Дополнительно установка может быть укомплектована активаторами "вилка Тесла" (см. п. 3.2.).

Особенностью активатора является его герметичность, что позволяет вести электролиз водных растворов с погружением активатора в раствор.

Водяная помпа производит циркуляцию водных растворов через активатор и позволяет вести процесс активации в объемах до 200 л.

Стойка, технологическая емкость и другие детали позволяют получать анолиты и католиты из слабоминерализованных растворов NaCl (не более 1,2 г/л).

Установка обеспечивает бесконтактную активацию жидкостей (БАЖ). Для этих целей активатор обрабатывает вспомогательный электролит, в который погружается емкость из диэлектрического материала с различными жидкостями. БАЖ проводится в штатном контейнере.

Установка позволяет в широких пределах менять условия активации водных растворов (разделение и смешивание анодных и катодных фракций, перенос ионов из анодной в катодную зону и наоборот, изменение времени анодной и катодной обработки воды за счёт изменения скорости их протекания между электродами) и получать электрохимически обработанные водные растворы (в частности воду с минерализацией от 30 мг/л) с разнообразными сочетаниями в них физико-химических свойств (ОВП, рН, химически активных ион-радикалов, активных форм кислорода), которые сохраняются в них длительное время.

Принцип работы установки основан на эффекте бесконтактной активации жидкостей при электролизе без диафрагмы, обнаруженный авторами [1] экспериментально (1999). Экспериментам предшествовали теоретические работы автора [2], в которых была доказана возможность возникновения устойчивых резонансных микрокластеров (РМ) из двух и более диполей и сверхкогерентного излучения (СИ) от них (1984). При электролизе, под влиянием излучения от контактно активированной жидкости, бесконтактно активируемая жидкость, как и при других способах активации (магнитной, ультразвуковой, лазерной...), переходит в термодинамически неравновесное состояние с резонансной микрокластерной структурой (<http://ikar.udm.ru/pdf/ikar.pdf>, <http://ikar.udm.ru/sb43-1.htm>).

Эффект БАЖ при электролизе без диафрагмы позволяет получать термодинамически неравновесные жидкости с микрокластерной структурой и с отрицательным окислительно-восстановительным потенциалом без изменения их химического состава. При этом контактно и бесконтактно активированная жидкость обладает избыточной потенциальной энергией за счет образования резонансной микрокластерной структуры из осциллирующих диполей (воды, ОН...) вблизи электродов. На основе теории резонансных нелинейных динамических систем можно показать, что электромагнитное излучение от двух синхронно-осциллирующих диполей [2] является сверхкогерентным, имеет узкий спектр частот (квадрупольный резонансный эффект) и убывает $\sim 1/r^4$. Более подробную информацию о БАЖ см. <http://www.ikar.udm.ru/pr-1.htm>.

1. Широносков В.Г., Широносков Е.В. Опыты по бесконтактной электрохимической активации воды. Сб. тез. докл. 2-го Международного симпозиума. Электрохимическая активация в медицине, с/х, промышленности. М.; ВНИИИМТ НПО "ЭКРАН". 1999. ч. 1. с. 66. <http://www.ikar.udm.ru/sb15-12.htm>

2. Широносков В.Г. Резонанс в физике, химии и биологии. Ижевск. Издательский дом "Удмуртский университет", 2001. 92 с. <http://www.ikar.udm.ru/sb22.htm>

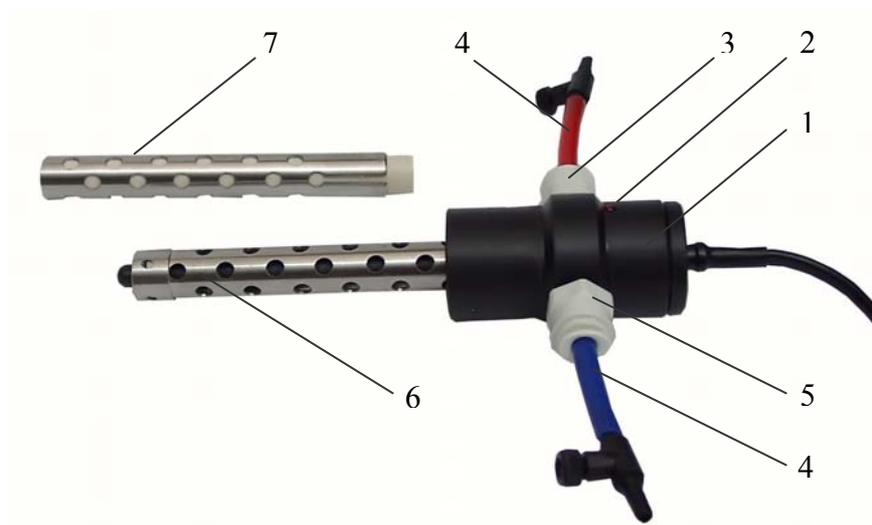


Рис. 2. Комплект активатора.

- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Корпус активатора с анодом и кабелем питания. 2. Индикатор работы активатора. 3. Фитинг выхода анолита (красная трубка)* 4. Трубка с краном. 5. Фитинг выхода католита (синяя трубка)* | <ol style="list-style-type: none"> 6. Основной катод перфорированный (без мембраны) с наконечником и уплотнителем. 7. Дополнительный катод перфорированный с мембраной. |
|---|---|

Примечания:

* Если смотреть на корпус активатора со стороны индикатора (красный светодиод) то фитинг выхода анолита (красная трубка) должен быть справа, а фитинг выхода католита (синяя трубка) слева.

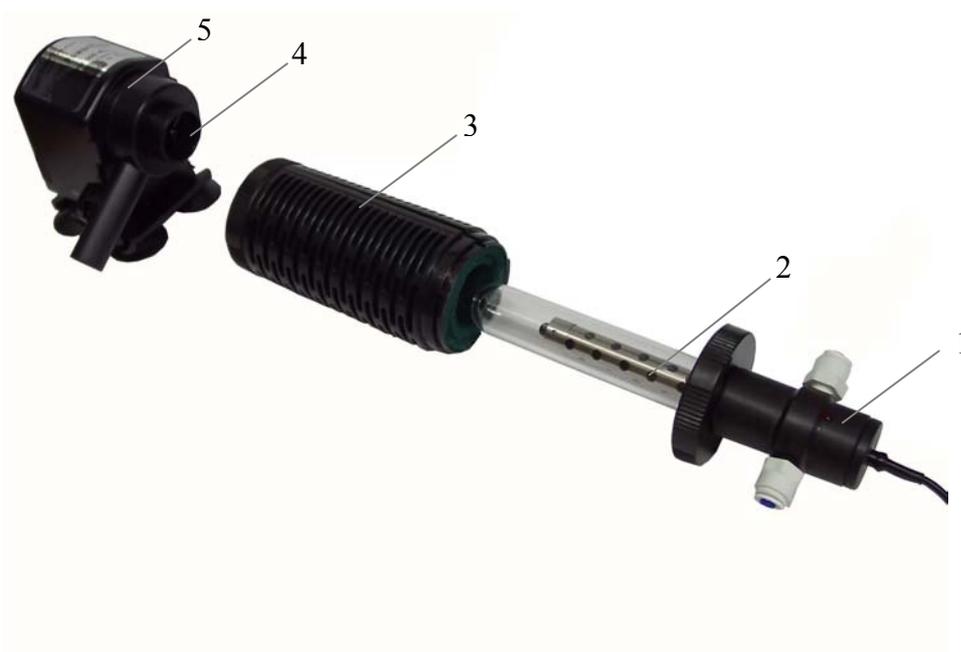


Рис. 3. Сборка активатора и водяной помпы.

1. Активатор в сборе с катодом без мембраны.
2. Проточный корпус с фланцем фильтра.
3. Фильтр с уплотнительным кольцом.
4. Приемная крышка* помпы.
5. Водяная помпа.

*В штатном комплекте установки два варианта приемной крышки, две детали для разворота потока воды и резиновая заглушка.

Примечания:

1) Катод надевать на анод до плотного вхождения в контактное кольцо внутри корпуса активатора.

2) Катод без мембраны (п. 6) двигать вдоль анода осторожно, не повреждая покрытия анода, конец анода должен пройти через уплотнитель наконечника катода.

3) Из разъема активатора выведен кабель с дополнительным разъемом для провода катодной защиты нагревателя.

4) Наконечник катода может быть либо из нержавеющей стали либо из фторопласта.

5) Катод с мембраной может быть выполнен из нержавеющей сетки.

6) Катод с мембраной собирать так, чтобы выступающий конец мембраны вошел внутрь корпуса активатора.

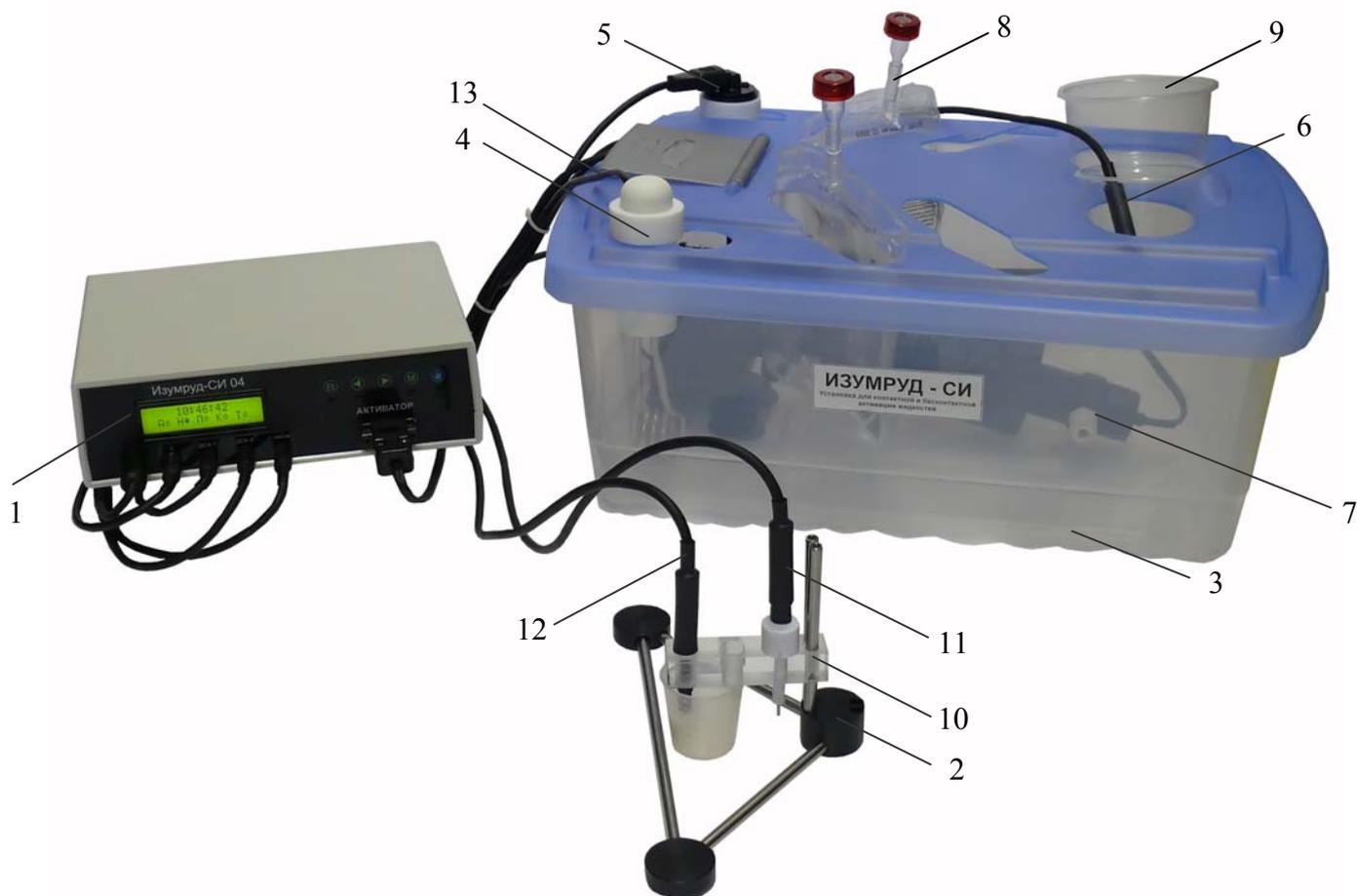


Рис. 4. Возможный вариант сборки штатного контейнера для бесконтактной активации водных растворов.

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. центральный блок 2. подставка (стойка) 3. штатный контейнер 4. нагреватель 5. датчик уровня 6. датчик активации 7. активатор в сборе с помпой и фильтром. | <ol style="list-style-type: none"> 8. пакеты с растворами 9. стаканы с растворами 10. кронштейн 11. датчик минерализации 12. датчик активации 13. датчик температуры (погружен в раствор внутри контейнера). |
|--|--|

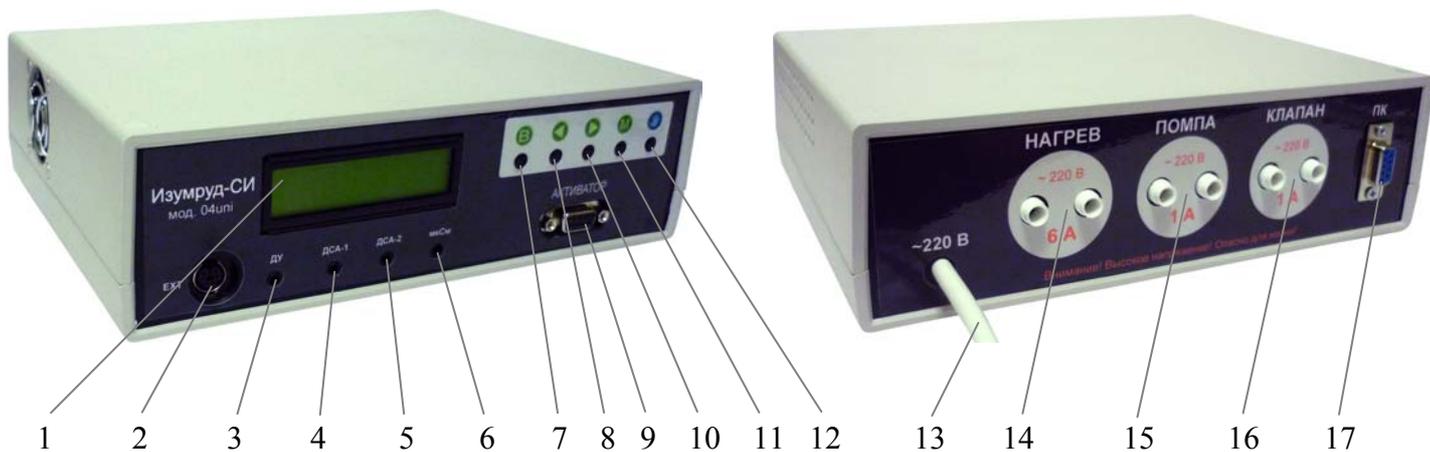


Рис. 5. Центральный блок.

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Дисплей. 2. Вход датчика температуры ($^{\circ}\text{C}$). 3. Вход датчика уровня (ДУ). 4. Вход основного датчика активации(ДСА-1). 5. Вход дополнительного датчика активации(ДСА-2). 6. Вход датчика электропроводности (мкСм). 7. Кнопка "Выход". 8. Кнопка "Назад". 9. Разъем подключения активатора. | <ol style="list-style-type: none"> 10. Кнопка "Вперед". 11. Кнопка "Меню". 12. Кнопка "Горячая клавиша". 13. Сетевой кабель. 14. Разъем подключения нагревателя. 15. Разъем подключения водяной помпы. 16. Разъем подключения клапана долива воды. 17. Разъем подключения ПК. |
|--|---|

Центральный блок представляет собой микропроцессор управляющий, контролирующий и обеспечивающий электропитанием работу активатора, водяной помпы, нагревателя (охладителя) и электроклапана долива воды. Блок имеет выход на персональный компьютер, 5 входов для датчиков активации, электропроводности, температуры и уровня жидкости. На блоке имеется разъем для подключения дополнительных устройств (рН и ОВП – метры до 99 датчиков, аналоговых входов других приборов, дистанционное управление). Блок имеет защиты по току, температуре, напряжению. Имеется возможность набора до 4-х независимых программ работы установки по времени и датам.

Центральный блок допускает 3 вида управления установкой:

- Ручное.
- Автоматическое (до 4-х заданных программ).

- Управление от персонального компьютера с дополнительными возможностями (управление всеми параметрами установки в реальном времени, визуальный просмотр текущих параметров в графическом и численном виде, а также их запись и сохранение в файл, просмотр сохраненных автономных параметров – "черный ящик", обновление прошивки центрального блока и самой программы, автоматические задания и возможность управления через Интернет).

Центральный блок имеет 4 уровня защиты:

- ток защиты 6А и 3А для 12 и 24 вольт соответственно,
- автопереключение с 24 на 12 вольт при перегрузке по току (настраивается в меню),
- по температуре внутри блока (опция),
- по пропаданию входного напряжения (настраивается в меню).

5.1. Описание работы центрального блока.

Предупреждение. Датчики и периферийные устройства подключать к центральному блоку до его включения в электрическую сеть, датчики активации и электропроводности не погружать в раствор в котором находится активатор.

Управляемые функции ручного режима:

- переключение напряжения питания 12 или 24 В,
- включение/выключение выхода " Нагрев ",
- включение/выключение выхода " Помпа ",
- включение/выключение выхода " Клапан ",
- включение активатора,
- просмотр параметров (напряжение, ток, мощность активатора, температура водного раствора, показаний датчиков),
- автоматическое поддержание заданной температуры,
- автоматическое поддержание уровня водного раствора,
- автоматическое поддержание уровня заданной активации.

Управляемые функции автоматического режима (для всех заданий):

- все функции ручного режима,
- работа по дням недели, датам и времени (старт и стоп),
- звук (начало и конец работы),
- включено или выключено задание.

Работа с таймером:

- задание времени работы от 1 минуты до 99 часов,
- показ оставшегося времени,
- настраиваемый звуковой сигнал срабатывания таймера,
- выключение прибора по срабатыванию таймера.

Настройки и возможности центрального блока:

- автоматическое управление выходом "Помпа" привязанное к включению и отключению активатора;
- автоматическое переключение питания активатора с 24 на 12 В при перегрузке по току при работе в 24 вольтовом режиме;
- автономная запись текущих параметров или заданий ("черный ящик"), продолжительностью до нескольких дней, показ текущего заполнения памяти, выбор интервала (от 5 сек. до 255 сек., интервал 5 сек.) между записью данных, быстрое стирание всех записей "черного ящика";
- режим "Пауза", выключается посредством нажатия на кнопку "Выход" и ее удержания до 2 звукового сигнала (низкий тон), а включается посредством нажатия на кнопку "Выход" и ее удержания до 3 звукового сигнала (высокий тон);
- выключение выхода "Нагрев" при работе в режиме автоматического поддержания температуры и отсутствия датчика температуры;
- защита по превышению температуры на 10 °С от установленного значения, при этом отключатся выходы "Нагрев" и "Активатор";
- защита от отсутствия воды, при этом отключатся выходы "Нагрев" и "Активатор";
- контрастность и подсветка дисплея;
- включение и выключение звука кнопок и заставки;
- отдельное меню с текущими параметрами;
- настройка времени показа параметров в главном окне.

Связь с персональным компьютером:

- управление всеми параметрами работы установки в режиме реального времени;
- визуальный просмотр текущих параметров в графическом и численном виде, а также их запись и сохранение в файл;
- просмотр сохраненных автономных параметров "черного ящика";
- обновление прошивки центрального блока и самой программы;
- автоматические задания и управление через Интернет (по ТЗ заказчика).

5.1.1. Подготовка к работе центрального блока.

Если вы не уверены какие настройки при предыдущем сеансе работы были (т.е. включен ли нагреватель, помпа, клапан, активатор и какое напряжение активации), то отсоедините все датчики и периферийные устройства. Затем включите центральный блок в электрическую сеть и установите следующие настройки (см. п.5.2):

Меню "Режим"

- "Тип Управления" → "Ручной"

Меню "Настройки"

- "Сбой питания" → "Выкл"
- "Авто 24В -> 12В" → "Выкл"
- "Авто упр. Помпой" → "Выкл"
- "Защита по темп." → "Выкл"
- "Защита по воде" → "Выкл"

Меню "Ручной"

- "Напряжение" → "12 В"
- "Датчики СА" → "(х)"
- "Активатор" → "Выкл"
- "Помпа" → "Выкл"
- "Температура" → "(х)"
- "Нагреватель" → "Выкл"
- "Датчик воды" → "Выкл"
- "Клапан" → "Выкл"

Выйдите из меню в "Основное окно" и затем отключите центральный блок от электрической сети.

5.1.2. Включение центрального блока.

Подсоедините нужные вам датчики и периферийные устройства к центральному блоку согласно рис. 5. Затем включите центральный блок в электрическую сеть. Установка готова к работе.

5.1.3. Режим "Пауза".

Выключается посредством нажатия на кнопку "Выход" и ее удержания до 2 звукового сигнала (низкий тон), а включается посредством нажатия на кнопку "Выход" и ее удержания до 3 звукового сигнала (высокий тон).

5.1.4. Функция "Авто 24В -> 12В" в меню "Настройки".

Если при работе активатора в режиме "24 В" может возникнуть ситуация когда рабочий ток превысит 3 А, то можно включить эту функцию (см. п.5.2.6.) и тогда активатор переключится в режим "12 В" и продолжить работать, в противном случае сработает защита по току и активатор выключиться.

5.1.5. Функция "Авто упр. Помпой" в меню "Настройки".

Если при работе активатора необходимо включать помпу и при выключении активатора выключать помпу, то можно упростить этот процесс и включить эту функцию (см. п.5.2.6.) и тогда помпа будет работать синхронно с активатором.

5.1.6. Функция "Защита по темп." в меню "Настройки".

Если при работе активатора необходимо чтобы раствор не перегревался (мощность выделяемая от работающего активатора или иных воздействий), то можно включить эту функцию (см. п.5.2.6.) и активатор и нагреватель выключаться, когда температура раствора превысит на 10 °С от установленного значения температуры (см. п.5.2.2.).

5.1.7. Режим "Таймер".

Используется для задания временного интервала по окончании которого будет звуковой сигнал и мигание дисплея в течении одной минуты (для немедленного прекращения этих действий надо нажать любую кнопку кроме кнопки "Меню") и может быть выключена (включится режим "Пауза") установка. По настройке этого режима см. п.5.2.8.

5.2. Меню центрального блока.

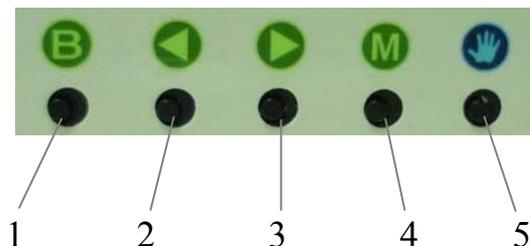


Рис.6. Назначение кнопок меню.

1 – Кнопка "**Выход**", 2 – Кнопка "**Назад**", 3 – Кнопка "**Вперед**",
4 – Кнопка "**Меню**", 5 – Кнопка "**Горячая клавиша**".

Для захода в пункты и подпункты меню используется однократное нажатие кнопки "**Меню**". Для перемещения по меню используются кнопки "**Вперед**", "**Назад**". Для выхода из меню используется кнопка "**Выход**". Для изменения пунктов меню необходимо нажать кнопку "**Меню**", после этого замигает первый параметр, затем нажимая кнопки "**Назад**" или "**Вперед**" изменить параметр, после этого нажать снова кнопку "**Меню**", если есть еще параметры то замигает следующий, в противном случае изменение параметров закончится. Также можно выйти из режима изменения параметров нажав кнопку "**Выход**". Для ускоренного обращения к некоторым пунктам меню используются "**Горячая клавиша**" (только в "**Основное окно**"). Если нажать кнопку "**Назад**" и затем кнопку "**Горячая клавиша**" то на дисплее высветится текущее устройство, а каждое последующее нажатие (в течении 2 сек. от предыдущего нажатия) кнопки "**Горячая клавиша**" при удерживаемой кнопке "**Назад**" приведет к смене текущего устройства на следующее по замкнутому кругу. Если нажать только кнопку "**Горячая клавиша**" то на дисплее высветится текущее состояние устройства, а каждое последующее нажатие (в течении 2 сек. от предыдущего нажатия) кнопки "**Горячая клавиша**" приведет к изменению состояния выбранных устройств.

5.2.1. Основное окно



Верхняя строка – часы.

Нижняя строка – поочередный вывод текущих параметров работы (настраивается).

Символы в основной строке "**А Н П К Т**" с ромбиками рядом с ними означают. **А** – активатор, **Н** – нагреватель, **П** – помпа, **К** – клапан долива воды, **Т** – таймер. Если ромбик закрашен, устройство включено, если нет, то выключено.

5.2.2. Меню – "Ручной"



Настройки ручного режима (выбор функций работы устройств).

Напряжение – Выбор режима напряжения активатора (12 или 24 вольта)

Активатор – Включение активатора. Работает автоматически при использовании функции "Датчики СА".

Помпа – Включение помпы

Температура – Функция поддержания температуры. Есть возможность выбора типа прибора нагреватель (символ ↑) или охладитель (символ ↓).

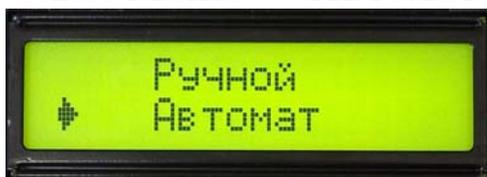
Нагреватель – Включение нагревателя. Работает автоматически при использовании функции "Температура".

Датчик воды – Включение датчика воды (есть возможность выбора датчика нормально замкнутого или разомкнутого). Используется для управления клапаном долива воды.

Клапан – Включение клапана долива воды. Работает автоматически при включении датчика воды.

Датчики СА – Поддержание уровня потенциала активируемой жидкости путем включения (выключения) активатора. Выбор одного из двух датчиков ДСА-1, ДСА-2.

5.2.3. Меню – "Автомат"



Настройки автоматического режима. Работа установки по заданиям (время, дата).

Задание – X (1...4) – Выбор задания. В установке предусмотрено 4 задания.

Состояние – Включение задания.

Период – Выбор периода работы задания. По дате или по дням недели.

Дни недели – Включение установки по дням недели.

Дата – Старт – Дата начала работы задания

Дата – Стоп – Дата окончания работы задания

Время – Старт – Время начала работы задания

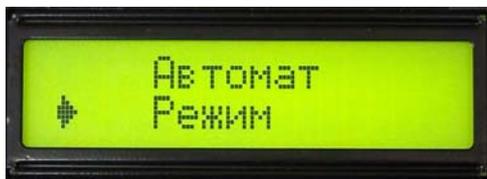
Время – Стоп – Время окончания работы задания

Звук – Старт – Звуковое сопровождение начала работы задания.

Звук – Стоп – Звуковое сопровождение окончания работы задания.

Параметры – Выбор функций работы устройств (см. ручной режим).

5.2.4. Меню – "Режим"

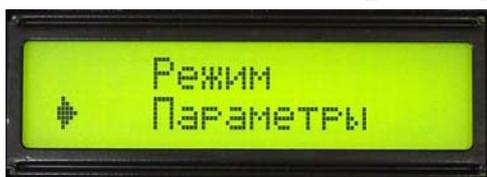


Выбор режима работы установки.

Тип Управления – Выбор режима работы **Ручной**, **Автомат**.

Автоном. запись – Включение автономной записи (черный ящик) параметров работы устройств. Выбор периодичности записи параметров. Показание свободного для записи места в процентах.

5.2.5. Меню – "Параметры"



Текущие показания параметров работы установки.

ДСА-1, ДСА-2 – Действующее значение датчиков активации.

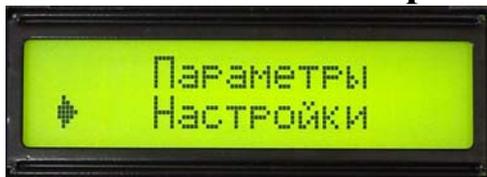
Ток и Напряжение – Действующее значение тока и напряжения активатора.

Мощность – электрическая мощность, потребляемая активатором.

Температура – показания датчика температуры в градусах Цельсия (°C). И вывод значения "xxxx" при отсоединенном датчике температуры.

Минерализация – показания датчика электропроводности.

5.2.6. Меню – "Настройки"



Текущие настройки работы установки.

Сбой питания – При включении данной функции, после сбоя сетевого питания, переход установки в режим "Пауза".

Параметры отображения – Выбор параметров и времени их отображения в основной строке.

Диспл. контрастность – Настройка контрастности дисплея.

Диспл. подсветка – Включение подсветки дисплея.

Звук кнопок – Включение звукового сопровождения при нажатии клавиш.

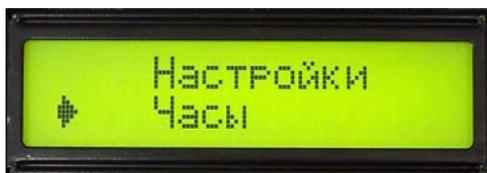
Авто 24В -> 12В – При превышении тока в режиме "24 В" автоматический переход на режим "12 В" с выдачей кратковременного сигнала. Для сброса этого перехода необходимо нажать кнопку "**Выход**" и удерживать ее до появления второго низкочастотного сигнала или изменить текущее напряжение (через меню "**Ручной**" или посредством "**Горячей клавиши**" см. п.5.2.).

Авто упр. Помпой – Одновременное включение/выключение помпы при включении/выключении активатора.

Защита по темп. – Включение защиты по температуре. Запрещает работу нагревателя (охладителя), активатора, если показания датчика температуры превышают на 10 градусов от установленных значений в ручном или автоматическом режиме в соответствующем меню.

Защита по воде – Включение защиты по воде. Запрещает работу нагревателя (охладителя) и активатора при отсутствии или наборе воды. Для этого также должен быть правильно настроен "Датчик воды", т.е. выбран тип датчика Н.З. (нормально-замкнутый при отсутствии воды) или Н.Р. (нормально-разомкнутый при отсутствии воды).

5.2.7. Меню – "Часы"



Установка часов и даты календаря.

5.2.8. Меню – "Таймер"



Настройка таймера и его запуск.

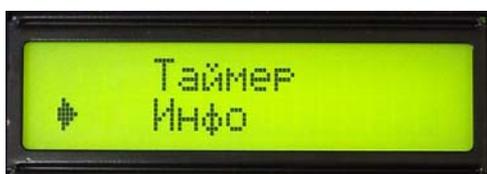
Время – Установка времени таймера.

Состояние – Состояние работы таймера.

Звук – Звуковое сопровождение окончания времени.

Выключить прибор – По истечении времени таймера кроме звуковой индикации отключаться все устройства. Установка перейдет в режим "Пауза".

5.2.9. Меню – "Инфо"



Информация об установке: назначение, версия программного обеспечения.

6. Меры безопасности

- 6.1. Распаковку установки из транспортной тары начинать после 24 часовой выдержки при комнатной температуре.
- 6.2. Извлечь все части установки из тары, проверить комплектность установки (см. п.5).
- 6.3. Монтаж, использование и обслуживание должны производиться в строгом соответствии с инструкциями настоящего паспорта. Изготовитель не несёт ответственности за происшествия, связанные с неправильным монтажом, использованием или обслуживанием, произведенным в нарушении инструкций.
- 6.4. **Категорически запрещается замыкать электроды активатора между собой металлическими предметами.**
- 6.5. Разъёмы электропитания (удлинителя, блока питания и помпы) должны быть всегда сухими.
- 6.6. Активатор, водяную помпу подключать к центральному блоку только после погружения помпы и активатора в воду. Не включать водяную помпу без воды, это может ее повредить. Не использовать помпу с поврежденными шнуром питания и корпусом.
- 6.7. Запрещается превышать режимы работы блока питания указанные в паспорте.
- 6.8. Не касаться стенок металлических ёмкостей и воды, в которую погружен активатор, при работе устройства. При возникновении такой необходимости отключить установку от электрической сети.
- 6.9. Не разрешается хранить и транспортировать установку при температуре окружающей среды ниже 0° С, не удалив из неё воду.
- 6.10. Не подвергать детали установки механическим воздействиям, особенно электроды.
- 6.11. Запрещается оставлять активатор и нагреватель в водных растворах с выключенным блоком питания, по окончании процесса работы (п.7) и использовать водные растворы, не указанные в паспорте.

7. Порядок работы

В данном разделе указаны основные (базовые) виды работ, которые можно осуществить на установке в режиме "ручной".

Изготовитель рекомендует начинать работу на установке с режима "ручной". По мере освоения установки можно перейти к автоматическому режиму (работа по заданиям см. п.5.2) и далее к работе от персонального компьютера.

При выполнении на установке иных видов работ (не описанных в п.7), изготовитель не несет гарантийные обязательства.

7.1. Определение параметров водных растворов (рН, ОВП, Т, °С)

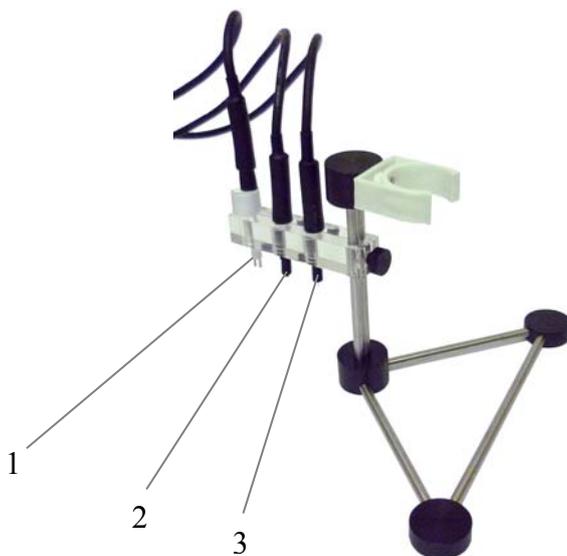


Рис.7. Сборка стойки с датчиками

Датчики: 1 – электропроводности, 2 – температуры, 3 – активации.

- 7.1.1. Взять из комплекта стойку с кронштейном для датчиков, установить в кронштейне датчики, подключить разъемы датчиков к соответствующим разъемам на центральном блоке. Включить блок в электрическую сеть.
- 7.1.2. Взять из комплекта стакан для проб, шприц для проб и набрать в стакан пробу водного раствора до уровня 35 мл.
- 7.1.3. Подвести стакан с пробой под датчики* и погрузить их на глубину 10...15 мм.
- 7.1.4. Зайти в меню "Параметры" и нажимая кнопки "Назад" или "Вперед" выбрать нужный пункт с показаниями датчиков.

* Одновременно в водном растворе нельзя использовать датчик активации и датчик электропроводности, а также при измерении датчиком электропроводности температура раствора должна быть 24 °С.

7.2. Активация и обеззараживание воды (объёмом от 10 до 200 л)

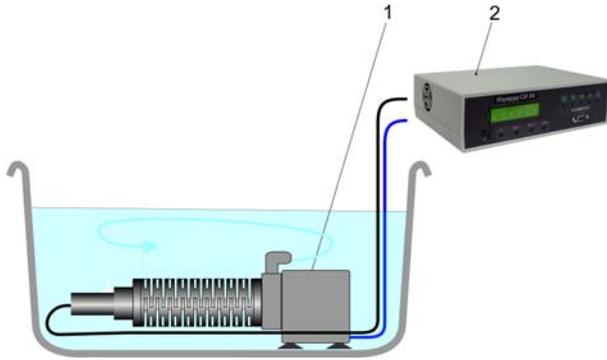


Рис. 8. Сборка установки в ёмкостях объёмом от 10 до 200 л:

1 – активатор, собран с фильтром и водяной помпой;
2 – центральный блок .

- 7.2.1. Собрать активатор с основным катодом (рис.2) и с водяной помпой в соответствии с рис.3.
- 7.2.2. Погрузить активатор в сборе с водяной помпой в ёмкость заполненную водой с минерализацией не более 0,2 г/л. (Рис.8). При необходимости установить нагреватель, датчик температуры, датчик уровня воды и клапан долива воды (в комплект не входит), дополнительный датчик активации (рис.1.).
- 7.2.3. Осуществить порядок работ с центральным блоком (п.5.1.1 и п.5.1.2), установить режим “24 В”, установить таймер (п.5.1.7) на время необходимое для получения отрицательного потенциала воды, для объема 10л - 5 минут, 200л - 40 минут. Включить активатор (п.5.2.2) и включить помпу (или функцию см. п.5.1.5).
- 7.2.4. В процессе работы можно контролировать параметры: ток, напряжение, температуру (непрерывно), электропроводность, степень активации (ОВП), концентрацию ионов водорода (рН) (взятием проб см. п.7.1., п.3.2.).
- 7.2.5. По окончании работы таймера включится режим "Пауза". Выключить активатор (п.5.2.2). Отключить центральный блок от сети. Извлечь из емкости активатор и помпу, ополоснуть чистой водой и просушить.
- 7.2.6. Достижимые значения Δ ОВП составят величину -300...-400 мВ. Для длительного сохранения отрицательных значений ОВП воды требуется создание специальных условий (<http://www.ikar.udm.ru>).

7.3. Обеззараживание и активация бутилированной питьевой воды



Рис.9. Сборка активатора с бутылкой питьевой воды.

- 7.3.1. Собрать активатор с основным катодом (см. рис.2), с трубками с краниками и без водяной помпы, при этом краники должны быть закрыты. Присоединить активатор к бутылки и установить в стойку (см. рис.9).
- 7.3.2. Осуществить порядок работ с центральным блоком (п.5.1.1 и п.5.1.2), установить режим "24 В", установить таймер (п.5.1.7) от 1 минуты (объем бутылки с питьевой водой 0,5 л.) до 3 минут (объем бутылки с питьевой водой 1,5 л.). Включить активатор (п.5.2.2).
- 7.3.3. Активировать бутилированную негазированную воду с минерализацией менее 0,3 г/л или 600 mS (п.7.1), причем активация газированной питьевой воды приводит к образованию в ней окислителей, при этом вода будет обеззаражена, но её вкус будет неприятен.
- 7.3.4. По окончании работы таймера включится режим "Пауза". Выключить активатор (п.5.2.2) и отключить центральный блок от сети. Слить воду через кран, периодически поджимая корпус бутылки. Извлечь активатор и ополоснуть чистой водой и просушить.
- 7.3.5. Можно проверить достигнутую степень активации воды (п.7.1).

7.4. Приготовление лечебно-профилактических ванн

В основе обычного водолечения лежат температурный, механический и химический факторы воздействия воды на человеческий организм. Водолечение активно действует на сердечно-сосудистую и центральную нервную системы, тренирует приспособительные механизмы организма, способствует восстановлению гомеостаза (физиологическое равновесие) и выздоровлению.

Электроактивированная вода (ЭАВ), получаемая с помощью установки "Изумруд-СИ" (мод.04uni) обладает электронодонорными свойствами, её окислительно-восстановительный потенциал имеет отрицательное значение. Такая вода воздействует на биологический потенциал клеток, активно влияя на физиологические процессы, протекающие в ней.

Так как кожа взрослого человека имеет большую площадь, то воздействие ЭАВ на организм при приёме водных процедур значительно усиливается по сравнению с обычной водой. Кожа – рецепторный орган, осуществляющий контакт с внешней средой. При принятии водных процедур происходит возбуждение рецепторов, передающееся в ЦНС и вызывающее сложные ответные реакции всего организма. Известно, что на коже находятся биологически активные точки (БАТ), имеющие определённый электрический потенциал 40...60 мВ. БАТ связаны со всеми внутренними органами, включая железы внутренней секреции, и объединены в особую систему, состоящую из меридианов. Изменение функциональной активности внутренних органов влияет на электрический потенциал БАТ и, наоборот, изменение электрического потенциала БАТ тем или иным способом, меняет функциональную активность внутренних органов. ЭАВ с отрицательным электропотенциалом приводит биоэлектрический потенциал БАТ в норму.

ВАННЫ – пресные, минеральные, с ароматическими и лекарственными веществами, прохладные, теплые и горячие являются доступным физиотерапевтическим средством лечебно-профилактического воздействия на организм человека.

ДУШ – вид водолечения, в котором механический (массажный) фактор относительно велик.

Ванна и душ с ЭАВ являются более эффективным лечебно-профилактическим средством, чем ванна и душ с обычной водой.

Подключение установки для ионизированной ванны проводить согласно рис. 8.

- 7.4.1. Наполнить ванну питьевой водой с температурой воды $+(38...42)^\circ\text{C}$.
- 7.4.2. Собрать активатор с основным катодом (рис.2), без трубок с краниками и водяную помпу (рис.3), погрузить в среднюю часть ванны (рис. 8).
- 7.4.3. Осуществить порядок работ с центральным блоком (п.5.1.1 и п.5.1.2) и установить таймер (п.5.1.7) на время 60 мин. Включить активатор (п.5.2.2) и включить помпу (или функцию см. п.5.1.5).
- 7.4.4. По окончании работы таймера включится режим "**Пауза**". Выключить активатор (п.5.2.2) и отключить центральный блок от сети. Извлечь из ванны активатор с помпой. Ванна с активированной водой готова к использованию. Извлечь из емкости активатор и помпу, ополоснуть чистой водой и просушить. Помпу нельзя использовать после активации для последующего перемешивания вводимых в объём ванны добавок: минеральной соли, настоев или отваров лекарственных трав, моющих средств.
- 7.4.5. В процессе работы можно контролировать параметры: ток, напряжение, температуру (непрерывно), электропроводность, степень активации (см. п. 7.1.).

Использовать ванну можно, только удалив из неё установку.

7.5. Получение гипохлорита натрия*

- 7.5.1. Приготовить неметаллическую емкость для получения гипохлорита объемом не более 10 л, шириной не менее 320 мм (длина активатора в сборе с водяной помпой). Можно использовать штатный контейнер.
- 7.5.2. Залить в ёмкость питьевую воду и добавить пищевую соль из расчёта 1,2 г/л.
- 7.5.3. Собрать активатор с основным катодом (рис.2), без трубок с краниками и водяную помпу (рис.3) и установить на дне ёмкости, собрать установку в соответствии с рис. 8.
- 7.5.4. Осуществить порядок работ с центральным блоком (п.5.1.1 и п.5.1.2) и установить таймер (п.5.1.7) на время 80 минут. Включить активатор (п.5.2.2) и включить помпу (или функцию см. п.5.1.5).
- 7.5.5. В процессе работы можно контролировать параметры: ток, напряжение, температуру (непрерывно), электропроводность, степень активации. При дополнительном заказе датчика активного хлора можно будет контролировать C_{ax} .
- 7.5.6. По окончании работы таймера включится режим "Пауза". Выключить активатор (п.5.2.2) и отключить центральный блок от сети. Извлечь из емкости активатор и помпу, ополоснуть чистой водой и просушить.

Пример получения гипохлорита натрия*

Таблица 2.

Время работы активатора для объёма 10 л, мин.	80
C_{ax} , мг/л	200

* Примечание: особо чистый гипохлорит натрия можно приготовить, используя аптечный раствор натрия хлорид для инфузий изотонический (0,9 %), разбавив его дистиллированной водой в 8 раз. При этом необходимо обеспечить чистоту емкости, водяной помпы и активатора.

7.6. Бесконтактная активация жидкостей.

- 7.6.1. Собрать активатор с основным катодом (рис.2), без трубок с краниками и водяную помпу (рис.3).
- 7.6.2. Расположить активатор с помпой в штатном контейнере (рис.4) по центру на дне и залить в него раствор поваренной соли (1,2 г/л), шнуры питания активатора и помпы провести через закрытое лючком отверстие в крышке от контейнера.
- 7.6.3. Установить крышку контейнера, в отверстия крышки вставить ёмкости с жидкостями для бесконтактной активации: пакеты с растворами для инфузий, стакан (0,5 л и 0,2 л) из пищевого полипропилена с питьевой водой, напитками, настоями, отварами лекарственных трав.
- 7.6.4. Взять необходимые датчики (температуры, электропроводности, активации, уровня водного раствора) из комплекта установки, подключить их к центральному блоку. Датчики температуры, уровня и нагреватель установить в контейнер и присоединить кабель катодной защиты, дополнительный датчик активации установить в контрольную емкость для бесконтактной активации, датчик электропроводности и основной датчик активации установить на стойке из комплекта.
- 7.6.5. Осуществить порядок работ с центральным блоком (п.5.1.1 и п.5.1.2). Взять пробы водных растворов для контактной и бесконтактной активации, определить их параметры (п.7.1).
- 7.6.6. Установить режим "12 В", "Температуру" в 30 °С и тип регулирования "х", включить помпу (или функцию см. п.5.1.5), функцию "Защита по темп." (п.5.1.6), включить "Активатор" (п.5.2.2). В процессе работы контролировать параметры: ток, напряжение, температуру (непрерывно), электропроводность, степень активации (ОВП), концентрацию ионов водорода (рН) (взятием проб см. п 7.1.).
- 7.6.7. По достижении нужного порога степени активации выключить "Активатор" (п.5.2.2). Отключить центральный блок от сети. Извлечь из емкости активатор и помпу, ополоснуть чистой водой и просушить.

* Одновременно в одном растворе не могут находиться датчик активации и датчик электропроводности (так как могут быть получены неверные результаты), датчик температуры может находиться в одном растворе с любым из датчиков.

В растворе где находится активатор может находиться только датчик температуры, запрещается располагать в нем датчики минерализации и активации.

7.7. Получение анолитов и католитов водных растворов

- 7.7.1. Приготовить 0,5 л, 0,09 % водного раствора хлорида натрия, разбавив 10 частями дистиллированной воды аптечный изотонический раствор хлорида натрия (0,9 %). Приготовить 2 ёмкости объёмом по 0,25 л.
- 7.7.2. Собрать активатор с дополнительным катодом, с ионообменной мембраной, с трубками с кранами (рис. 2) и без водяной помпы.
- 7.7.3. Собрать установку в соответствии с рис. 10. Залить в технологическую ёмкость приготовленный раствор и сделать выдержку 5 минут (необходимо для пропитки мембраны).
- 7.7.4. Погрузить датчик температуры в отверстие на дне технологической емкости.
- 7.7.5. Установить основной датчик активации и датчик электропроводности в кронштейн стойки.
- 7.7.6. Осуществить порядок работ с центральным блоком (п.5.1.1 и п.5.1.2). Установить режим "12 В", "Температуру" в 30 °С и тип регулирования "х", функцию "Защита по темп." (п.5.1.6), включить "Активатор" (п.5.2.2).
- 7.7.7. Через 5 минут от начала активации, открыть кран и отрегулировать проток водного раствора из крана выхода анолита (см. рис. 2) в приготовленную ёмкость с расходом 1,8 л/час (быстрый капельный проток, капли не сливаются в струю). Затем открыть кран входа католита и отрегулировать его проток с тем же расходом, что и расход анолита.
- 7.7.8. В процессе работы контролировать параметры: ток, напряжение, температуру (непрерывно), электропроводность, степень активации (ОВП), концентрацию ионов водорода (рН) (взятием проб см. п 7.1., п.3.2.). Датчики активации и электропроводности погружать в пробу поочередно. При дополнительном заказе датчика активного хлора можно будет определять С.ах анолита.
- 7.7.9. Процесс вести до снижения уровня жидкости до верхней части активатора.
- 7.7.10. По окончании процесса Вы получите 0,2 л католита с рН = 11...12 и ОВП = -150...-300 мВ, и 0,22 л анолита с рН = 3,3...4,5 и ОВП = +1000...+1200 мВ и с содержанием активного хлора 250...350 мг/л.
- 7.7.11. По окончании работы, выключить активатор (п.5.2.2) и отключить центральный блок от сети.. Слить оставшийся раствор из ёмкости, отсоединить активатор, снять катод из корпуса активатора и поместить катод в футляр для промывки. Залить в футляр дистиллированную воду, закрыть крышкой и оставить на 1 час. Затем слить воду и хранить катод в футляре под крышкой, до следующей работы с ним.

7.7.12. При необходимости получения дополнительных объёмов анолита и католита процесс можно повторить через 2 часа, начиная с п. 7.7.1.

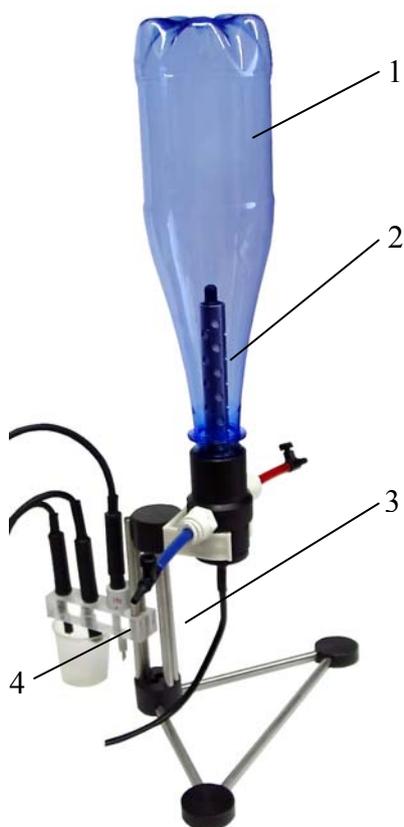


Рис. 10. Сборка установки для получения анолитов и католитов водных растворов

1. Емкость технологическая.
2. Активатор.
3. Стойка.
4. Кронштейн с датчиками.

Запрещается получать большие объёмы католита и анолита, подливая раствор хлорида натрия в технологическую ёмкость из-за возможного перегрева ионообменной мембраны и ее разрушения. Температура раствора во время работы не должна превышать 40 градусов Цельсия.

8. Техническое обслуживание

- 8.1. При работе активатора на катоде появляется плотный белый налет (отложения гидроксидов щелочных металлов). Для его удаления выполнить регенерацию катода.
- 8.2. Регенерацию катода осуществить погружением в 5% раствор соляной кислоты (допускается использование 9% раствора уксусной кислоты или 20% раствора лимонной кислоты) на 1...2 мин., с последующим ополаскиванием в чистой воде. Регенерацию катода проводить в футляре из комплекта.
- 8.3. Все пластмассовые детали активатора промывать тёплой водой ($T = 40\text{ }^{\circ}\text{C}$) с использованием бытовых моющих средств, не содержащих абразивных материалов. После промывки протереть мягкой тканью.

9. Неисправности и методы их устранения

Неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При включении центрального блока в сеть не высвечивается дисплей.	Отсутствует или недостаточно напряжение в сети.	Проверить и восстановить напряжение в сети.
На дисплее высвечивается только верхняя строка или блок завис и не откликается на нажатие клавиш.	Высоковольтная помеха по сети.	Установить хороший сетевой фильтр или выключить и снова включить вилку питания блока.
Не работает активатор.	Нет контакта на катоде.	Слегка увеличить диаметр контактной части катода, подогнув его.
Не работает помпа.	Неисправна помпа.	Заменить помпу.
Не работает нагреватель.	Неисправен нагреватель. Нет сигнала от датчика температур.	Заменить нагреватель. Подключить датчик температуры к центральному блоку.
Не работают выходы "Помпа" и "Клапан", при работающем "Нагрев".	Было превышение тока на этих выходах, сгорела защитная перемычка.	Ремонт в сервис-центре.

10. Гарантии производителя

- 10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует работу установки при соблюдении указанных условий эксплуатации, мер безопасности и обслуживания.
- 10.2. Гарантийный срок – 1 год.
- 10.3. При возникновении отказов установки в течение гарантийного срока по вине изготовителя установку с паспортом, в заводской упаковке следует вернуть изготовителю, либо в технический центр <http://www.ikar.udm.ru/dil.htm> для гарантийного ремонта или замены.

Запрещается вскрывать центральный блок и активатор в период гарантийного срока, в противном случае ремонт осуществляется за счет заказчика.

Примечание: Производитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия изменения, неоговоренные в данном паспорте.

11. Свидетельство о приемке

Установка "Изумруд-СИ" (мод.04uni) заводской № _____ соответствует ТУ 5156-034-00206807-04 и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Представитель ОТК _____

М.П.

Дата продажи _____

Особенности измерения величины ОВП в области отрицательных значений.

Методика эксперимента.

(Пискарев И.М., Аристова Н.А., Туголуков С.Н.)

При измерении ОВП в области отрицательных значений существует проблема, связанная с отсутствием надежно установленных и признанных электрохимиками эталонов. Любой раствор, приготовленный на воздухе, быстро поглощает кислород воздуха. Поглощение кислорода ведет к быстрому и неконтролируемому увеличению ОВП в сторону положительных значений. Эталоны ОВП существуют для положительных значений, где поглощение кислорода из воздуха не играет существенной роли.

Удобные в работе портативные коммерческие приборы (карандаши) изготовлены на основе электродов, секреты производства которых не раскрываются. Калибровка таких приборов по стандартным растворам красной и желтой кровяной соли в области положительных ОВП не дает никакой гарантии на правильность показаний при отрицательных ОВП. Использование платиновых электродов и стандартных электродов сравнения (например, хлор-серебряных), на первый взгляд гарантирует правильный результат.

Однако здесь большое значение имеет чистота платинового электрода. Измеряемой величиной является разность потенциалов между двумя электродами. Входное сопротивление измерительной цепи велико, но не бесконечно, оно составляет обычно 10^{10} - 10^{12} Ом. При ЭДС = 0,1 В ток измерительной цепи составит ~ 10 -13 А или 10^{-13} кулон в секунду. Напомним, что заряд электрона равен $1,6 \cdot 10^{-19}$ кулон. Т.е. в цепи при $R = 10^{12}$ Ом протекает в секунду $\sim 10^6$ электронов. Пусть наша "батарея", один из электродов которой состоит из примесей, осевших на платине, может давать ток примерно 1 час. За это время в цепи пройдет около 10^{10} электронов. Отсюда следует, что количество примесей было не менее моль. Т.е. маленькая примесь способна в течение длительного времени влиять на показания прибора, измеряющего потенциал. Притом, чем более совершенен прибор, чем больше его входное сопротивление, тем меньшее количество примесей может влиять на результаты измерений. Поэтому, если нам предстоит измерять отрицательные значения потенциала, то калибровка прибора по стандартному раствору красной и желтой кровяной соли никак не характеризует состояние электродов и правильность измерений.

В ходе экспериментов нами принимались меры по поддержанию чистоты платинового электрода. В конце каждого рабочего дня платиновый электрод помещали в разбавленный раствор ОСЧ соляной кислоты (1:5), использовалась дважды дистиллированная вода. Утром перед измерениями электрод промывали дважды дистиллированной водой. Тем не менее, нельзя доказать, что такая процедура гарантированно обеспечивала чистоту электрода, так как отсутствует принятый репер для отрицательных значений ОВП. Например, эталонный раствор для положительного ОВП давал одни и те же показания даже в том случае, если измеряемый потенциал оказывался порядка +100 мВ вместо -200 мВ, получаемых после промывания электрода соляной кислотой и водой.



426075, г. Ижевск, ул. Молодёжная 111, а/я 6006,
ЗАО НИЦ "ИКАР", т. 8 (3412) 66-34-66,
ikar@udm.ru, <http://www.ikar.udm.ru>

ЗАО Научно-исследовательский центр "Икар"

Установки и системы экологической безопасности для дома, офиса и больницы

http://www.ikar.udm.ru/avk_com.htm



(мод. 01)



(мод. 02)



(мод. 03)

Аэроионизатор "ЛЧ-1" (компактный бытовой плазматрон – лампа Чижевского) санитарно-гигиенический прибор для обогащения воздуха помещений легкими отрицательными ионами и компенсации аэроионной недостаточности на рабочих местах пользователей ПЭВМ, для аэроионотерапии и ионизации воздуха в помещениях, защиты от "дисплейной болезни".

Модификации прибора:

мод. 01 – универсальный переносной,

мод. 02 - встраиваемый в потолочные, стеновые панели,

мод. 03 - встраиваемый в 5" отсек системного блока компьютера.



(мод.01– 03)

"Изумруд-СИ" универсальная установка для приготовления питьевой воды с заданным минеральным составом и антиоксидантными свойствами, и для получения на ее основе: моющих, дезинфицирующих и стерилизующих растворов.

Модификации прибора:

мод. 01 – получение питьевой ионизированной воды с отрицательным ОВП и с заданным минеральным составом

мод. 02 – функции мод. 01 плюс регулирование pH и ОВП

мод. 03 – мод. 02 плюс получение моющих, дезинфицирующих и стерилизующих растворов

мод. 01d – установка коллективного пользования на основе диспенсера



(мод.01d)

мод. 01os – для получения активированной питьевой воды высшей категории качества с заданным минеральным составом и антиоксидантными свойствами, установка оснащена встроенным контроллером и тремя проточными датчиками с двухуровневой системой индикацией - слежения за работой систем осмос (очистка), активация (ионизация воды), минерализации (оптимизация минерального состава)

мод. 01 ж/д – автономный вариант для железнодорожного и водного пассажирского транспорта

мод. 04 – универсальное устройство для получения активированных жидкостей с отрицательным ОВП (питьевой воды, напитков, физрастворов, крови) на основе бесконтактной и контактной активации жидкостей для использования в быту и различных областях народного хозяйства (медицина, с/х, промышленность, нефтедобыча); **"Влада"** – электротермос - активатор для получения активированной воды в домашних условиях (контактной и бесконтактной активации водных растворов).



(мод.01os)



(мод.04)



"Влада"



(мод. 0-n-0)

мод. 0-n-0 – установка для получения моющих, дезинфицирующих и стерилизующих растворов, обеззараживания воды в плавательных бассейнах.