



# Установка по озонированию воды



**Технический паспорт  
Руководство по эксплуатации**

---

## **ВВОДА ОЗОМАТА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ после монтажа**

**Если ОЗОМАТ собран в соответствии с руководством по монтажу, то действуйте следующим образом:**

### **Наполнение**

- происходит включением фильтрующей установки при монтаже ниже уровня воды достаточно открыть шаровые краны.

### **Обратить внимание**

Сначала открыть все шаровые краны. При работающей фильтрующей установке сопротивление перед впускными форсунками не должно превышать 0.3 бара.

Рабочее сопротивление ОЗОМАТА находится в диапазоне 0.15-0.25 bar и индицируется на манометре установки (зеленое поле)

- при индикации 0 уменьшить до значения 0.1

### **Принцип работы инжектора:**

Он при правильно отрегулированной установке отсасывает из генератора озон и выбрасывает высококонцентрированную смесь озона и воды снизу вверх, навстречу сверху распыляемому объемному потоку. При этом процессе образуется пузыристая смесь озона и воды, которая должна заполнить трубку реактора до инжектора. Тогда ясно видно, в норме ли циркуляционная способность ОЗОМАТА. Если мощности прохождения существенно недостает (ниже 8 м<sup>3</sup>/час), то инжектор не функционирует.

### **Регулировка инжектора**

С помощью шарового крана непосредственно в озомате (при отдельном насосе инжекции отрегулировать)

После того, как переключатель режимов на ОЗОМАТЕ (красный рычажной переключатель) установлен на EIN (ВКЛ), надо сразу же завернуть шаровой кран 1 до установки стрелки вакуумметра на зеленое поле. Если это не удастся, то проверить давление противодействия, которое должно быть макс. 0,3

### **Обратить внимание**

Если стрелка вакуумметра установлена на зеленое поле, то это является гарантией того, что инжектор втягивает необходимое для прибора количество озона, обеспечивающее уничтожение бактерий. (Учесть мощность подачи озона). Трубопровод инжектора должен быть непосредственно связан с напорным патрубком нагнетающего насоса (не позади фильтра, смотри чертеж)

### **К МОНТАЖУ:**

Отвод трубопровода распыления инжектора от нагнетающего насоса к озомату осуществляется с помощью установки Т-образного звена D 50 или с помощью переходника, понижающего до D 32 или D 40; при трубопроводах свыше 1.5 метров от насоса к озомату. Трубопровод D 32 или D 40 соединяется между озоматом и на средней консоли с трубопроводом инжектора, здесь находится соединительная труба, которая отходит вниз; таким образом, подключение инжектора закончено.

При более высокой мощности прохождения через реактор смесь затягивается вниз в трубу дополнительного фильтра. Если это происходит, то надо пошире открыть указанную в руководстве по монтажу технику BY-PASS (шунта)-, чтобы уменьшить скорость протекания в ОЗОМАТ

### **Проверка плотности**

- проводится вскоре после ввода в эксплуатацию на всех ниппелях шлангов и винтах крышек.  
- при этом, если необходимо, то надо дополнительно уплотнить ниппели шлангов тефлоновой лентой или немного отрегулировать.

- Винты крышек при необходимости подтянуть вручную.

### **Снабжение озоном**

- регулируется на черном диске от 0 - 100 %

### **Индивидуальные крытые бассейны 50m**

- са. 90 %

### **Наружные бассейны**

- до 100 %

### **Ванны -джакузи**

- са. 80 - 90 % без появления запаха

### **Установки с регулируемым REDOX**

- 700 MV - 900 MV автоматический режим

Эти характеристики представляют собой только стандартные значения и могут меняться, например, при различных минеральных водах. Например, высокие значения магния создают в воде в сочетании с ультрафиолетовым облучением хлорофильное красящее вещество.

### **Меры по уходу**

Для дезинфекции стенок бассейна, трубопроводов и фильтрующей установки мы рекомендуем раз в 4 недели добавлять небольшое количество байроклара. Добавка благодаря озону снова исчезает в течение 48 часов. Здесь речь идет о мерах по уходу там, где не применяется озон.

### **Воздушная сушка**

Жизненно важна для длительного ПРОИЗВОДСТВА ОЗОНА Длительности регенерации запрограммированы уже на заводе:

5.00 - 8.00 часов

21.00 - 23.59 часа

(Остановка фильтрующей установки)

Во время регенерации сушилка впитывает накопленную воду. В этой фазе озон автоматически отключается и красная лампа работы горит до тех пор, пока не закончится процесс, потом установка снова переключается на зеленый свет, т.е. на производство озона.

### **Длительности работы фильтра**

#### **Крытые бассейны**

примерно 3 x 4 часа

при 10-16 m Общая циркуляция

В зависимости от загрязнения

#### **Наружные бассейны**

12 часов в день

иначе образование водорослей под воздействием ультрафиолета.

#### **Ванны джакузи**

Попеременно: 3 часа фильтрации, 3 часа пауза

Из-за высоких температур;

иначе неблагоприятное размножение бактерий.



## **Встроенная автоматическая техника измерения и регулирования.**

### **Значение редокса**

Все значения 0-100% можно устанавливать на редокс-приборе с помощью зеленого винта задаваемых значений. Соответственно 70% = 700 MV

При этом маленький тумблер должен стоять на "А" для автоматического режима работы; для постоянного озонирования должна быть установка "Н".

### **Обратить внимание**

Заданное значение достигается после некоторого времени работы и индицируется на дисплее.

Потом озонирование отключается (зеленая контрольная лампа выключается), пока значение не упадет ниже ранее установленного заданного значения. Тогда озонная дозировка установки снова автоматически включается.

При Datalogik с MULTIMAT (автоматически)

### **pH- регулировка:**

0 - 100 % соответствуют Ph 0 - 12  
например, Ph 6 соответствует 50 %  
Ph 7 соответствует 58- 60 %

на Озомате с правой стороны под консолей находятся свободные от потенциала управляющие выходы для дозировочного насоса; и редокса. Штекер соединить с управляющим проводником дозировочного насоса под установкой.

(При Datalogik' е электропитание генератора озона, штекерное соединение ниже генератора) никакого дозирования при остановке фильтра.

Пробный ход, тумблер должен быть на "Н" (ручной режим)

Автоматика, тумблер должен быть на "А", тогда Ph- значение может устанавливаться автоматически.

### **Обратить внимание**

- Настройка прибора произведена так, что установка снижает Ph- значение.
- высокие Ph- значения (свыше 7.5) приводят к образованию известковых водорослей; они развиваются на стенках бассейна и других частях.

### **Монтаж электродов**

- должен происходить с задней стороны ОЗОМАТА
- никогда не монтировать на самом высоком месте трубопровода, так как может образоваться воздушная подушка и станет невозможно регулирование и измерение
- Калибровка по времени pH-электродов может производиться при вводе в эксплуатацию.
- Редокс- установка не требует калибровки, так как она уже была произведена.
- установленные в выходной поток озонной установки электроды остаются чистыми, не образуется никаких отложений, которые бы исказили результат измерения.
- поэтому отпадает необходимость в обычно требуемой технической профилактике.

Вышеприведенные рекомендации основываются на опытных данных и должны помочь монтажнику при вводе ОЗОМАТА в эксплуатацию.

**Если все же возникнут трудности, то мы всегда в Вашем распоряжении по телефону (812) 327-5664**

## **OZOMAT УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ.**

Каждый владелец плавательного бассейна претендует на лучшее и здоровое качество воды. Эти требования основываются на микробиолого- химической и оптической чистоте воды в бассейне.

Для современной и своевременной техники очистки воды ОЗОН с его превосходным терапевтическим свойством является самым здоровым и естественным методом.

### **Что такое ОЗОН?**

Озон является модификацией обычного кислорода. В ОЗОМАТЕ за счет столкновения электронов в 10 кВ и высокой сухости кислорода воздуха в озонной трубке создается трехатомный кислород (O<sub>3</sub>).

### **Какое свойство проявляет в воде ОЗОН?**

Озоновый газ отсасывается от генератора через систему низкого давления и с помощью смесительной форсунки вводится в реактор в качестве высококонцентрированной смеси. Высококонцентрированная смесь озона с водой выбрасывается в реакторе снизу и против идущего сверху потока воды бассейна. В реакторе образуется устойчивая и всегда возвращающаяся озонная подушка, которая оказывает на воду бассейна сильное бактерицидное и вирусоцидное воздействие. Кроме того, озон окисляет целый ряд других вредных веществ в воде, так что вода может по своим качествам даже превосходить нашу питьевую воду. При процессе окисления может образовываться осадок из имеющихся в воде веществ, которые представляют собой ионы металлов. Например, коричневые осадки являются результатом содержащегося в воде железа. Осадки не оказывают никакого влияния на качество воды, но осаждаются в блоках установки. Прекрасные показатели воды достигаются полностью "без химии", не остается никаких остатков.

Вода Вашего бассейна становится богатой кислородом и кристально чистой, потому что выверенная долгими годами техника ОЗОМАТА с почти полностью автоматизированной системой делает это возможным.

Так как озон воздействует на содержащиеся вещества исключительно как окислитель и делает возможной их фильтрацию, то необходима хорошая предварительная фильтрация суспендированных веществ через установку основного фильтра.

В каких областях еще применяется ОЗОН?

### **МЕДИЦИНА:**

**ОЗОНОТЕРАПИЯ ревматизма, повреждений артерий и связок, промывание крови и.т.д.**

### **ОЧИСТКА ВОДЫ:**

**ПИТЬЕВАЯ ВОДА** устранение ядовитых веществ, поступающих из окружающей среды.

**СТОЧНЫЕ ВОДЫ** окислирование введенных вредных веществ, например, CSB + BSB значения цианиды и.т.д.

**АКВАРИСТИКА** без озона нельзя разводить рыб в аквариумах (пресная и морская вода).

### **ОЧИСТКА ВОЗДУХА:**

При повышенном загрязнении воздуха из-за промышленных установок.

ОЗОН очень успешно применяется во многих областях, но при этом важно правильное, техническое применение. Это объясняется тем, что как чистый газ и при этом в определенной концентрации озон также вреден.

Но воспринимаемый запах озона не имеет токсического действия и, как правило, имеет МАК- значение 0,1 ppm. В индивидуальных плавательных бассейнах производятся малые и безвредные количества озона. (Просьба обратить внимание на руководство по регулировке в Инструкции по монтажу).

Наш ОЗОМАТ не образует в окружающей среде концентрации озона. Он производит озон только тогда, когда работает нагнетающий насос установки основного фильтра.

Приготовленная с озоном вода в бассейне сохраняет свое натуральное состояние. В самой воде бассейна нет озона, так как он по пути к бассейну сразу же восстанавливается в кислород (O<sub>2</sub>).

Должны ли несмотря на озон стенки бассейна очищаться? Чистка стенок бассейна есть и остается составной частью ухода за бассейном. ОЗОМАТ не является очищающим прибором Вашего бассейна, а его задача состоит в создании превосходной и здоровой воды.

Нельзя не упомянуть, что при пленочных бассейнах более нового типа, как правило, в течение 2-х лет может проявиться электролитическое свойство, т.е. к пленке возможно будут притягиваться проскальзывающие, коллоидальные электрически заряженные частицы, которые не были задержаны основным фильтром.

Проблему можно решить с помощью простых методов:

1. Чистить пленку щеткой с отсосом через определенные промежутки времени.
2. Через каждые 4 недели применять дезинфекцию (вода через два дня снова чистая)
3. Проверять фильтрующий слой в основном фильтре (слишком грубый песок фильтра, уже появляется илистой и обывзвествление).
4. Фильтрующий слой обрабатывать коагулирующим средством (лучший метод).
5. Повысить снабжение озоном, т.к. возможно, что установленные значения слишком малые. В качестве отправного значения при 50 м- крытых бассейнах рекомендуемая установка 80-90%. При открытых бассейнах из-за воздействия солнца рекомендуется концентрация в 90-100%. Эти установки действительны также для полиэстерных и кафельных бассейнов.

Избыток озона:

ОЗОМАТЫ выполняются с максимальным снабжением озоном и могут быть применены для любого вида бассейна, а также для любого вида загрязнения. С помощью регулятора подачи озона от 0 до 100% подача озона установки может быть отрегулирована.

Легкий ощущаемый запах озона на выходе форсунок показывает, что снабжение озоном в отношении его разложения было установлено слишком высоким, т.е. имеет место избыток озона, который проявляется в виде запаха. Это не вредно, но при постоянном воздействии неприятно и воспринимается некоторыми пользователями как помеха. Поэтому эксплуатация установки должна происходить без запаха. С помощью техники измерения и регулирования можно автоматически контролировать и устанавливать как чистоту, так и подачу озона.

Разработанные озонные установки для индивидуальной эксплуатации находятся ниже порога опасности.

При установках для общественных бассейнов необходимы большие количества озона, здесь необходимо специальное оборудование.

Интервалы фильтрования:

Насколько часто вода бассейна должна проходить через фильтрующую установку и таким образом пропускаться через ОЗОМАТ, зависит от загрязнения воды. Как правило, каждые 3-4 часа должна обеспечиваться циркуляция содержимого бассейна. В случае открытых бассейнов, освещенных или под лучами солнца, в течение дня вода не должна оставаться без движения. Более того, перерывы в работе должны переноситься на ночное время.

Водоросли в открытых бассейнах:

В принципе ОЗОМАТ сам устраняет всякое вызываемое фотосинтезом развитие водорослей в воде. Водоросли, растущие на стыках кафеля или в краевых зонах бассейна, имеют другую природу. Их появление само по себе полностью естественно и не оказывает негативного влияния на качество воды. Если все же это воспринимается как помеха, то здесь можно также предпринять соответствующую чистку. В качестве помощи можно через определенные интервалы времени применять специальный противоводорослевый раствор, который вызывает удаление водорослей.

Проверьте значение pH!

При значениях выше 7,4 в сочетании с ультрафиолетовым излучением на стенках могут возникать кремнеземные водоросли.

При эксплуатации установки плавательного бассейна в принципе должна определяться жесткость воды, что необходимо для защиты от отложений извести.

При этом, как правило, требуется монтаж дозирующего устройства pH-значения и пульт регулировки.

Высокие значения pH обуславливают щелочное действие на соединительные ткани, и защитный кислотный слой разрушается.

Следствием этого могут быть вызываемые раздражением покраснения кожи и появление зуда.

## ОЗОН ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДЫ



## Характеристики и техническое применение озона

Озон является модификацией кислорода и при нормальных условиях (1 бар при 0°) представляет собой бесцветный, резко пахнущий газ. В концентрированной форме он окрашивается в сине-фиолетовый цвет и ядовит в газовой фазе при высокой концентрации.

### Формула

O<sub>3</sub>;

### Температура кипения

110,5 °C (1бар)

### Температура плавления

251,4 °C

### Молекулярный вес

47,98

### Плотность

2,140 g /

Из ранней истории, по различным сохранившимся документам известно, что ОЗОН уже тогда был обнаружен благодаря своему особому запаху.

Около 1790 уже Марум открыл этот своеобразный освежающий запах, возникавший при пробивании электрическими искрами кислорода воздуха. Сведения о нем были получены при электролизе воды и электрическом разряде, и он определил это явление как образование особого газа.

Он дал ему название "ОЗОН". Кавалло нашел в 1870, да я тот газ может убивать бактерии.

В 1857 году Вернер фон Сименс впервые построил аппаратуру для производства озона. С тех пор постоянно проводились разработки по широкому техническому применению, что, однако, не удалось.

Производство озона снова попало на обочину, так как только в последнее время была разработана высоковольтная технология с высококачественными диэлектриками.

Сегодня известно, что природа сама является самым большим производителем озона, а наша мать-земля окружена защищающим озонным экраном, который, как мы все знаем, разрушается загрязнениями окружающей среды. Сегодня озон встречается в различных областях:

- под действием ультра-фиолетового облучения молекул кислорода, т.е.
- фотометрическим способом
- из-за сильного нагревания кислорода
- под действием электролиза, т.е. электрохимическим способом
- под действием высоковольтного разряда на молекулу кислорода

Единственный экономичный метод, технический и производящий определенные количества озона, основывается на тихом электрическом разряде. Между внешними электродами, которые должны быть стойкими в отношении щелочи и кислоты, должен быть расположен диэлектрик, который отделен от электродов воздушной щелью.

Если теперь через воздушную щель пропускать молекулы кислорода и одновременно прикладывать к электродам высоковольтное напряжение, то молекула кислорода электрически разрушается. Переходным путем возникает трехатомный кислород ( O<sub>3</sub>).

### Технические условия:

1. Как получают технические узлы для длительного производства?
2. Как достигают определенного количества O<sub>3</sub> молекул?
3. Как происходит растворение этих молекул в воде?
4. Какое количество необходимо и какую концентрацию получают в растворе, чтобы достичь определенных реакций?

5. Все контактирующие с озоном узлы установки разрушаются, если они выполнены не из высококачественных материалов.

Значительный прорыв в области возможностей применения ОЗОНА и его постоянного технического производства произошел только 20 лет назад.

Между тем, нам известно:

- озон может применяться для восстановления нашей питьевой воды
- при производстве минеральной воды
- при очистке сточных вод в различных областях.
- при подготовке химически чистой воды для бассейнов, т.е. купание без хлора
- при разведении полезных и декоративных рыб
- при содержании в аквариумах морских животных
- для полного уничтожения бактерий в жидкостях
- для лечения многих болезней, например, озонотерапия.

При этом озон действует на обрабатываемую воду различным образом, например, окисляет, дезинфицирует, улучшает вкус и запах, обесцвечивает, обезвреживает. Кроме того, он применяется для вывода железа, марганца, серы и т.д

ОЗОН окисляет многие химические соединения также там, где кислород не реагирует. Это свойство особенно полезно для очистки воды. Наибольшее преимущество при применении озона состоит в том, что он в качестве дезинфицирующего и окисляющего средства распадается на кислород. Благодаря этому в очищенной таким образом воде помимо кислорода не остается никаких других продуктов распада. При правильном применении в остатке остается только воздух.

### При давлении в 1 бар

Температура	Растворимость
10 ° C	1,11г O <sub>3</sub> ;
20 ° C	0,79г O <sub>3</sub> ;
30 ° C	0,49г O <sub>3</sub> ;

метод позволяет путем задания требуемого значения задавать также коэффициент чистоты, причем управление озонным генератором происходит таким образом, что высвобождается только необходимое количество озона...

Сегодня мы точно знаем, что необходим электрический потенциал определенного значения, чтобы гарантировать отсутствие в воде бактерий и балласта.

При значении растворимости 0,32 мг/л получают редокс-потенциал 750-800 + мВ; Бактерии кооформ гибнут при 100 мл=0

За счет вспомогательного вещества и температуры можно значительно уменьшить это значение.

Значение растворимости сильно зависит от технического выполнения реактора.

Что касается практических исследований, то приходят к выводу, что непрерывное регулирование и измерение коэффициента редокса дает возможность непрерывного контроля особенно гигиенически чистой воды и кроме того, этот метод дает возможность обслуживающему персоналу установки определять актуальное состояние воды по внешнему виду.

Долголетний практический опыт применения озона для очистки воды с различными свойствами показал, что озон уже при незначительных количествах обеспечивает высокие редокс- потенциалы.

Как уже упоминалось, условием является эффективная техника применения.

В соответствии с этим озон может, например, путем коагуляции и фильтрации обеспечить быстрое выпадение неорганических и органических веществ, имеющих в воде, а также гибель бактерий.

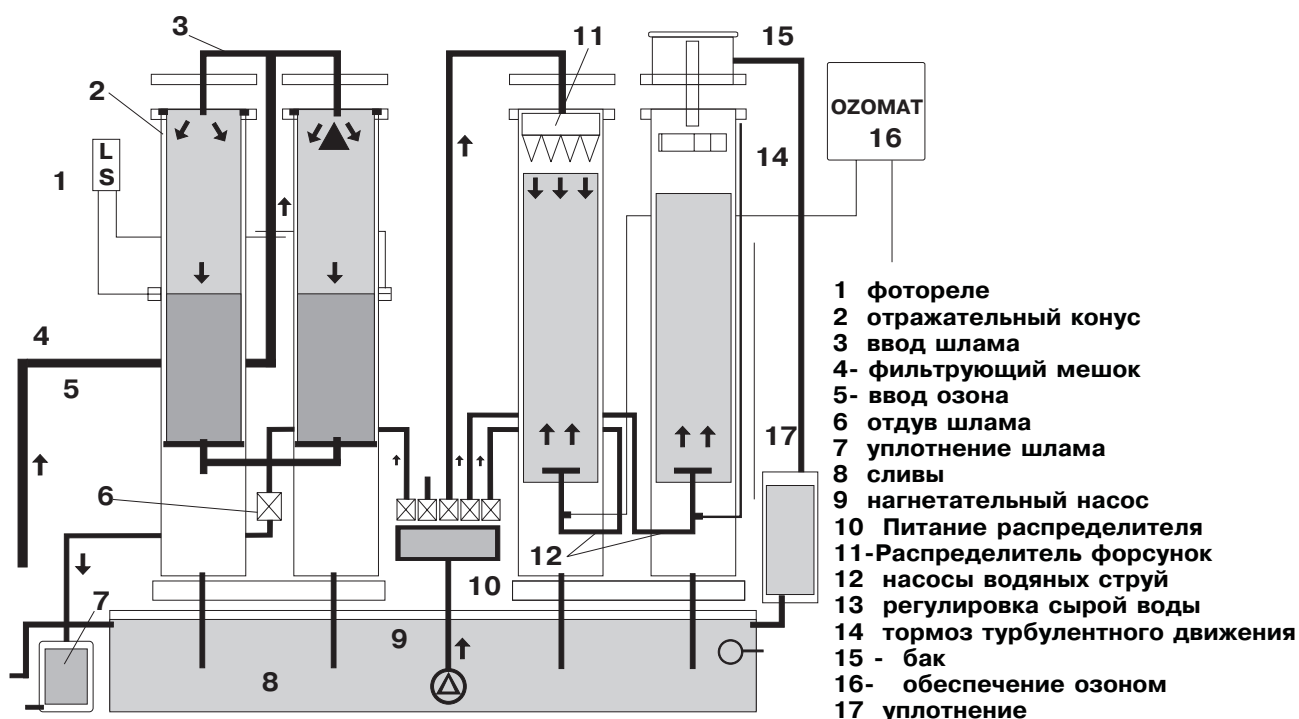
Как же это выглядит на практике?

В настоящее время озонные установки поставляются для:

- индивидуальных и общественных бассейнов, причем, индивидуально можно полностью отказаться от применения химии в воде. Лечебные ванны, медицинские ванны для лечебных процедур.
- Очистка питьевой воды, с возможностью хранения от 1000 до 100 000 л.
- Установки для разведения рыбы, для развития яиц вплоть до вывода потомства.
- Установки для сточной вод , для мойки дорог, устранения запаха и.т.д. В частности, можно планировать и рассчитывать озонную очистку воды , т.к. потребность в озоне при определенной концентрации требует планирования.

Элементы	Молекулярный вес	Плотность	Нормальный потенциал .Вольт
Озон	48,0	2,14	+ 2,07
Хлор	70,90	1,568	+ 1,36
Бром	159,84	3,188	+ 1,07

#### ПРИМЕР СХЕМЫ ПОДГОТОВКИ:



## Применение озона

для очистки воды и дезинфекции ванн джакузи и плавательных бассейнов.

Каждый знает, как благотворно действует купание в ванне - джакузи или в плавательном бассейне после напряженного рабочего дня. Но также известно ухудшение гигиенических свойств воды, прежде всего при высоких температурах, которое сопровождает купание. Эту проблему можно решить путем периодической очистки воды и применением хорошей озонной установки таким образом, чтобы радость от купания в чистой и здоровой воде не была ничем омрачена.

существуют различные причины, включая возбудителей болезней, которые могут вести к загрязнению воды. прежде всего, сырая вода сама по себе может быть причиной, а кроме того, на качество воды особенно негативное влияние оказывают антропогенные загрязнения, как например, волосы, пот, слюна мочевины, клетки кожи, а также косметика. Каждый купающийся по статистике оставляет в воде около 0,5 г органических веществ.

Другими причинами загрязнения воды являются воздействие на воду света или прямое воздействие солнечных лучей, что обуславливает развитие водорослей. Этот грязевой поток сопровождается биологическими бактериями, которые быстро размножаются в воде. Особенно прекрасные возможности в отношении питательной среды предлагает ванна джакузи со своей высокой температурой воды, что ведет к быстрому делению бактерий. Такие вирусы и возбудители могут стать источниками инфекций.

Общественным плавательным бассейнам предписывается добавлять в воду хлор для уменьшения загрязнения бактериями, а также проводить коагуляцию других загрязнений, но это не никак сравниться с индивидуальными бассейнами. Когда говорят о применении озона в сфере общественного купания, то имеются в виду бассейны в гостиницах, фитнес- ванны; есть особые предписания, которые считают применение озона более дорогим, так что нельзя полностью отказываться от применения химии в воде. Это связано с большой посещаемостью таких бассейнов и общим объемом бассейна. при этом постоянно возникает опасность появления возбудителей, которые должны погибать в течение нескольких секунд.

только в индивидуальном бассейне возможно купание без химических добавок, с применением озона, потому что здесь может быть получено и поддерживается постоянно высокое качество воды с малым содержанием бактерий при высокой оксидации.

При этом можно отказаться от хлорирования воды, так как при концентрации хлора 0,7 г/м<sup>3</sup> контакт с кожей вызывает раздражение кожи и слизистой оболочки. Таким образом, спектр действия хлора еще не исчерпан, известно, что химические вещества откладываются в ткани связок. Отсюда следует, что у некоторых владельцев плавательного бассейна могут возникать длительные нарушения, вызываемые образующимися галоформами различных водорослей, а в худшем случае может оказываться канцерогенное действие. Образование хлороформа или три-галоген- матана помимо всего прочего приводит к нездоровой атмосфере в плавательных бассейнах, которая постоянно вдыхается. В прошедшие годы значительно усилилось применение нашего ОЗОМАТА, специально разработанного для бассейнов. Мы хотели бы привести здесь некоторые преимущества

очистки воды озонном:

- воздействие очень высокого потенциала оксидации на органические продукты обмена веществ

изменение или устранение материалов, имеющих запах и вкус.

Бактерицидное и противовирусное действие распад озонной молекулы на чистый кислород существенный вклад в охрану нашей окружающей среды.

Как получается озон?

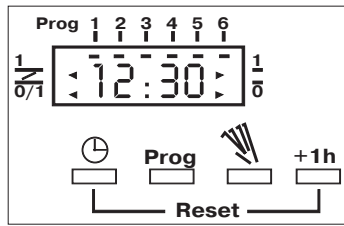
Озон является модификацией кислорода, содержащегося в воздухе, и самым естественным средством окисления нашего времени. Кислород из воздуха через сушильную установку проводится в озонную трубку и там электрическим путем расщепляется на трехатомный кислород, причем, в промежутке возникает молекула озона O<sub>3</sub>; Полученная таким образом молекула озона отсасывается методом низкого давления и вводится при высоком давлении в реакторную часть установки. С помощью специальной техники смешивания и растворения высококонцентрированная смесь озона направляется против объемного потока входящей воды бассейна. Озонные молекулы с высокой эффективностью оксидации воздействуют на вредные вещества, содержащиеся в воде. Озон спонтанно распадается на кислород.

Распад озона в большой степени зависит от температуры воды, интенсивности света или коэффициента загрязнения. Озон не оказывает никакого влияния на минеральные и натуральные вещества, содержащиеся в воде. pH- значение также зависит только от минеральных составляющих, особенно от жесткости, вызываемой углекислой солью. Для создания pH- значения, благоприятного для кожи, есть возможность монтажа дополнительной установки управления и измерения pH- значения. Она может управлять дозирующим устройством, позволяющим поддерживать требуемое pH- значение. Далее можно с помощью техники регулирования и измерения редокс- значения постоянно контролировать и регулировать значения, определяющие уничтожение бактерий.



## РУКОВОДСТВО ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТАЙМЕРА

Текущее время (Таймер)  
 Состояние реле состояние коммутации  
 Текущее время, время переключения  
 устанавливать  
 Коротким нажатием минутный шаг  
 Длинным нажатием десятиминутный шаг



Летнее зимнее время

короткое нажатие реле ручной режим ВКЛ/ ВЫКЛ  
 длинное нажатие реле постоянно ВКЛ/ВЫКЛ  
 повторное длинное нажатие автоматический режим

Выбор программы

Короткое нажатие Функция таймера ВКЛ- ВЫКЛ  
 Длинное нажатие Прохождение программ  
 Управление при программировании времени ВКЛ- ВЫКЛ таймера



### Ручное переключение реле

Кратковременное нажатие. Состояние реле изменяется вручную. После достижения ближайшего находящегося в памяти противоположно действующего времени переключения снова действует автоматический режим.



### Постоянный режим

Нажатие в течение 2-х секунд. Вместо текущего времени на индикации появляется P:eg. Кратковременно нажать. Потом достигается требуемое состояние коммутации. Постоянное ВКЛ или постоянное ВЫКЛ.



### Постоянный режим выключить

Нажатие в течение 2-х секунд  
 Вместо P:eg снова появится на индикации текущее время  
 Кратковременно нажать. Потом снова достигается требуемое состояние коммутации ВКЛ или ВЫКЛ в автоматическом режиме.



### Переключение Летнее- зимнее время

нажать кратко и длительно.  
 Тогда время может быть переставлено на 1 или на 23 часа до нового летнего или зимнего времени.

## Обслуживание

### Активизация



Нажать одновременно. Часы идут, двоеточие мелькает. При нарушениях или длительном хранении в нерабочем состоянии и разряженном аккумуляторе надо нажать на все клавиши. Выполняется тестовая программа. Потом таймер готов к программированию.



### Установка текущего времени.



Последовательно коротко / длительно нажимать до появления актуального времени.

### Программирование



Prog- нажать кратко.

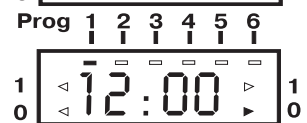
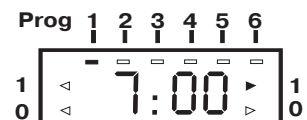
### Время включения для программы 1 ввести



Последовательно коротко / длительно нажимать до появления требуемого времени.  
 Время выключения коротко нажать



Последовательно коротко / длительно нажимать до появления требуемого времени



1-ая программа введена в память. Для программ 2-6 повторять шаги раздела "Программирование"  
 Если программирование прерывается или кончается, то через 60 сек. на индикации появляется текущее время. К текущему времени можно попасть также многократным нажатием на клавишу Prog.

### Контроль программирования



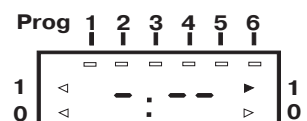
Коротко / длительно многократно нажимать. Последовательно появляются картинки программирования, состоящие из: номера программы, времени ВКЛ и ВЫКЛ



### Стирание отдельных программ



Нажимать до тех пор, пока не появится программа, которую надо стереть  
 Кратковременно нажать. Если клавиша текущего времени длительно нажимается, то снова программируется новое время.



**Указание: Время ВКЛ и ВЫКЛ должны стираться раздельно.**