

**Технико-коммерческое предложение
№ DGL-160225/01**

Станция озонирования «ЭКОЗОН-100-OU»

**ТУ У 28.2-37573246-002:2012 Устройства «ЭКОЗОН»
(держатель ООО «Дигидрол»)**

Заказчик:

АкваТерритория г.Луцк
Артём - менеджер
тел.: 066-904-93-66
Михаил – директор
тел.: 066-068-74-01
e-mail: analizvody.vt@gmail.com

Исполнитель:

НПО Дигидрол
Логвинов Андрей Евгеньевич
тел.: 099-984-98-17
тел.: 068-863-07-93
e-mail: info@digidrol.com

г. Запорожье

2016 г.

Научно-производственное объединение «DIGIDROL» (ООО Дигидрол, – Украина, Запорожье), основанное талантливым инженером в далёком 1999-ом году, сегодня уверенно занимает лидирующие позиции по оказанию своим Клиентам наиполнейшего ассортимента профессиональных услуг в тех сферах хозяйственной деятельности, где требуется качественная очистка воды, очистка стоков, а также озонирование воды и воздуха.

Чем отличается НПО «DIGIDROL» от своих коллег по отрасли?

или

Почему многие заказчики в Украине выбирают НПО «DIGIDROL»?

1. Поиск индивидуального и наиболее рационального решения для каждого заказа. За множество лет работы, среди сотен выполненных нами проектов были большие, огромные и маленькие, простые, посложнее и почти невозможные – независимо от этого, каждый принятый заказ инженеры НПО воспринимают как брошенный их профессионализму вызов и именно благодаря такому подходу в абсолютно каждом случае добиваются успеха, а предприятие получает еще одного благодарного и постоянного Клиента.

2. Профессиональное и гарантированное решение от “А” и до “Я” комплекса всевозможных вопросов, которые лежат в области обеззараживания и очистки воды и воздуха. Начиная от водозабора, разводки внешних, внутренних сетей водопровода и канализации и заканчивая надёжным обеззараживанием озоном очищенной воды — в лице НПО «DIGIDROL» каждый наш Клиент получает единого и ответственного на каждом из этапов своей работы исполнителя, который обеспечивает длительное гарантийное, а также пожизненное послегарантийное обслуживание.

3. Применение наиболее рациональных и эффективных мировых технологий. Клиентам НПО «DIGIDROL» доступны все наиболее рациональные из современных и прогрессивных технологий в области обеззараживания и очистки воды, воздуха и сточных вод. Такая ценная возможность позволяет нашим Клиентам существенно экономить свои драгоценные ресурсы за счёт минимизирования эксплуатационных затрат, а самому НПО – развиваться, расширяя круг благодарных Клиентов.

1. ВВЕДЕНИЕ

Предлагаем к рассмотрению предложение на изготовление и поставку станции озонирования, для обеззараживания оборотной воды бассейна, на базе генератора озона «ЭКОЗОН», изготавливаемого по ТУ У 28.2-37573246-002:2012.

Станция озонирования имеет государственные санитарные заключения, паспорт и руководство по эксплуатации.

Станция озонирования работает в автоматическом режиме.

2. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Объем бассейна – 500 м³.

Тип бассейна – общественный

Качество подпитывающей воды – центральный водопровод.

Фильтрация – песчаный фильтр.

3. ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ ОЗОНИРОВАНИЯ

100% озонирование.

Полностью избавиться от "едких химикатов", "запаха хлорки" - естественное желание и того, кто купается, и того, кто эксплуатирует бассейн. Поэтому вполне объяснимо, что многие потенциальные заказчики желают реализовать **100% озонирование** и "забыть" о реагентах. **Это возможно!** Растворенный в воде озон распадается довольно быстро - время полураспада 15-20 мин. Поэтому полностью отказаться от реагентов, можно при выполнении определенных условий:

- Обратная вода по химическим и бактериологическим показателям обязательно должна соответствовать ГСанПиН 2.2.4-171-10 «Гигиенические требования к воде питьевой, предназначенной для употребления человеком».
- Должна быть относительно невысокой грязевая нагрузка на воду бассейна. В эту категорию попадают, прежде всего, индивидуальные бассейны или небольшие коллективного пользования, с длительными перерывами между посещениями.
- Период времени полного водообмена в чаше должен быть менее 4 часов. При этом, конструкция водораспределительной системы чаши должна соответствовать современным требованиям - обеспечивать равномерное движение воды и исключать образование застойных зон.

При соблюдении указанных выше условий и адекватном выборе мощности станции озонирования становится возможным не только очищать и обеззараживать воду в оборотном потоке, но и поддерживать в чаше остаточную концентрацию озона на уровне 0,1-0,4 мг/л, что **гарантирует микробиологическую безопасность посетителей бассейна.**

Комбинированная технология "озон+хлор".

Основана на применении **озона в качестве главного средства** очистки и дезинфекции воды в оборотном потоке. Чтобы обеспечить микробиологическую безопасность воды в чаше в очищенную и обеззараженную озоном воду дозируется хлорсодержащий реагент, обладающий т.н. пролонгированным действием, т.е. значительно медленнее, чем озон теряющий свою активность. Для бассейнов с большой грязевой нагрузкой - спортивных, муниципальных, аквапарков - такой подход является оптимальным: озон окисляет примеси, которые в отсутствие озона вступили бы в реакции с активным хлором и образовали бы едкие соединения связанного хлора - хлорамины, требующие периодической шоковой обработки хлором (перехлорирование). Однако постоянная деструкция загрязнений озоном делает воду чистой и прозрачной, концентрация хлораминов находится на минимальном, практически не ощущаемом пловцами уровне, необходимость в перехлорировании отпадает. Т.к. после озоновой обработки химическая потребность воды в хлоре существенно снижается, то для эффективной дезинфекции требуется поддерживать в чаше в 2-4 раза меньший уровень остаточного активного хлора по сравнению с традиционной хлорной обработкой бассейна без озона.

Озон не придает воде привкусов и запахов и обладает весьма ценным свойством самораспада – после окончания обработки озон превращается обратно в кислород. Благодаря этому передозировка озона не является проблемой. По своей сути очистка воды озоном эквивалентна многократно ускоренной процедуре природной очистки воды, протекающей в естественных условиях под действием кислорода воздуха и солнечного излучения.



Озон очень сильный окислитель, его окислительный потенциал — 2,06 В. Патогенные микроорганизмы уничтожаются им в 15-20 раз, а споровые формы бактерий — в 300-600 раз быстрее, чем хлором. Исследования показали, что из бактерий, кишечная палочка оказалась наиболее устойчивой к действию окислителей из всей группы кишечных бактерий, быстро погибает при озонировании. Также эффективно использование озонирования в борьбе с возбудителями брюшного тифа и бактериальной дизентерии.

С химической точки зрения минеральные вещества, растворённые в воде и определяющие в некоторой мере и питательные свойства, не изменяются после озонирования. В то же время, обработка озоном не придаёт воде никаких дополнительных посторонних веществ и химических соединений.

4. КОНСТРУКЦИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

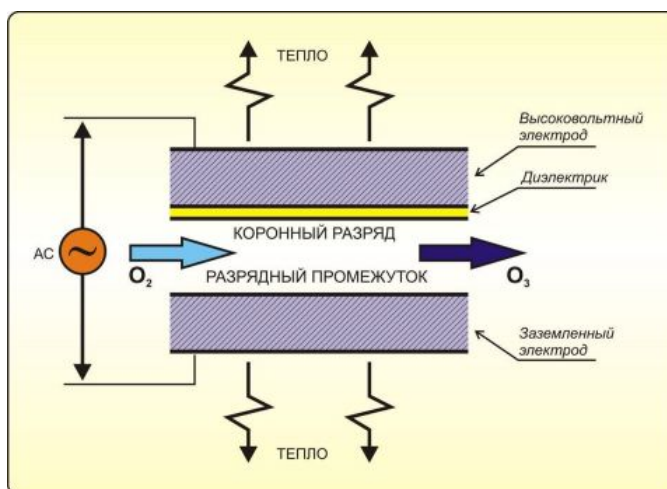
Станция озонирования представляет собой законченную конструкцию, готовую к подключению и использованию.

Станция озонирования состоит из:

- Высоковольтных разрядников – 4 шт.
- Высоковольтных трансформаторов с частотными преобразователями – 4 шт.
- Кислородного концентратора – 1 шт.
- Осушителя воздуха – 1 шт.
- Воздушного компрессора – 1 шт.
- Центробежного, самовсасывающего насоса – 1 шт.
- Эжектора – 1 шт.
- Блока автоматического управления работой станции – 1 шт.
- Системы водяного и воздушного охлаждения.



Синтез озона происходит в специальной разрядной камере под действием коронного разряда. Коронный разряд возникает между двумя электродами – высоковольтным и заземленным, разделенными зазором (разрядный промежуток) и диэлектриком. Озон образуется в результате диссоциации молекулы кислорода при воздействии энергии электронов, движущихся между электродами через разрядный промежуток. Концентрация озона зависит от величины напряжения, его частоты, толщины диэлектрика, величины диэлектрической постоянной, а также от концентрации кислорода в рабочем газе, определяемой типом рабочего газа - осушенный или неосушенный воздух, кислород, а также давлением рабочего газа в разрядном промежутке.



Материал высоковольтного электрода – нержавеющая сталь.

Материал диэлектрика – керамика.

Рабочий газ – кислород.

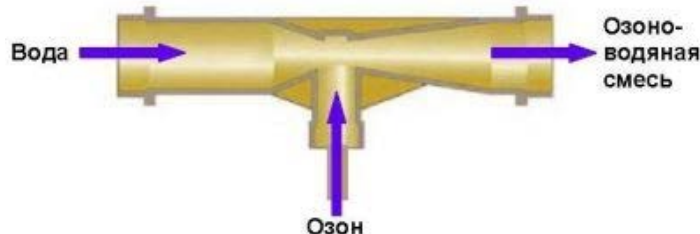
Для отвода тепла, образующегося в процессе работы разрядной камеры, используется водяное и воздушное охлаждение.

Для очистки и обеззараживания воды, полученный озон, необходимо растворить в обрабатываемой воде. Все известные способы растворения озона в воде основаны на разбиении газового потока, содержащего озон (озоно-воздушная или озоно-кислородная смесь) на мельчайшие пузырьки. Последние, совершая движение в потоке воды, обеспечивают переход озона из газообразного состояния в раствор. Этот переход озона через границу раздела газовой и жидкой фазы называется массопереносом озона в воду.

Лишь часть озона из газового потока переходит в раствор и участвует в окислительно-восстановительных реакциях и обеззараживает воду. Оставшаяся часть озона не растворяется и выделяется из воды в воздух (избыточный газ).

Для растворения озона используется вакуумный эжектор.

Вакуумный эжектор – устройство, в котором для всасывания газа или жидкости используется кинетическая энергия другого газа или жидкости. Для растворения озона в воде эжекторы используют кинетическую энергию потока воды, который направляется в трубку меньшего сечения (трубка Вентури), где скорость воды значительно увеличивается и одновременно падает давление. В результате образуется вакуум, который и является в данном случае движущей силой, обеспечивающей подмес газовой смеси от генератора озона в поток воды, как показано на рис. ниже.



5. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Значение
Производительность по озону	100 г/час
Концентрация озона на выходе	50-60 мг/л
Производительность по кислороду	15 л/мин
Охлаждение	воздушно-водяное

Поток воды системы охлаждения	не менее 10 л/мин
Давление воды в системе охлаждения	не более 3 атм.
Потребляемая мощность	не более 2500 Вт
Относительная влажность воздуха	не более 40%
Рабочая температура	от +5 до +25 °С
Питание от сети	380 В, 50 Гц

Безопасность

- защита от поражения высоким напряжением при открытии двери работающей станции озонирования;
- защита от случайного нажатия или механического повреждения органов управления и индикации;
- аварийное отключение одной кнопкой;
- автоматический контроль воды поступающей в контур охлаждения;
- визуальный контроль в рабочем режиме за всеми основными параметрами;
- возможность ручного и автоматического включения.

6. ПРЕИМУЩЕСТВА И ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Конструкция станции озонирования «ЭКОЗОН» и алгоритм автоматической работы, гарантируют стабильный выход озона и постоянную концентрацию озона на выходе.

Результат достигается благодаря сочетанию:

- тщательно подобранных параметров гидравлической схемы - мощности насоса, модели эжектора;
- способа растворения озона в воде методом непрерывной циркуляции и усреднения озонированной воды в основном объеме.

7. ТРЕБОВАНИЯ К ПОМЕЩЕНИЮ

Станция озонирования монтируется в помещении, которое должно отвечать следующим требованиям:

- а) полное завершение всех строительных и сварочных работ, включая подвод и монтаж (в том числе опрессовка и промывка) оговоренных проектом трубопроводов, дренажных каналов и прямков, емкостей и другого используемого в проекте оборудования Заказчика;

б) полное завершение всех электромонтажных работ, включая освещение и подвод электропитания предлагаемой установки водоподготовки.

в) помещение должно быть сухим, чистым, оборудованным приточно-вытяжной вентиляцией и отапливаемым в холодный период года. Температура от +5 до +25⁰С и влажность воздуха до 60% являются оптимальными условиями, обеспечивающими длительный срок службы и стабильную работу оборудования.

г) в воздухе помещения не должно содержаться капельной влаги, паров кислот, щелочей, растворителей, дыма и строительной пыли.

8. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

8.1 Предприятие “DIGIDROL” обеспечивает:

- изготовление и испытания оборудования в срок: до 60 рабочих дней.
- гарантийное обслуживание оборудования на протяжении 12 месяцев.

8.2 Предприятие “DIGIDROL” может обеспечить:

- шеф-монтаж оборудования и его доставку.
- пуско-наладочные работы.
- обучение персонала Заказчика.
- послегарантийное обслуживание оборудования.

8.3 Для осуществления настоящего проекта Заказчику необходимо:

- выполнить требования п.7 настоящего предложения.
- обеспечить рабочие условия для персонала, который осуществляет шеф-монтаж и пуско-наладочные работы.

9. СМЕТА-СПЕЦИФИКАЦИЯ

№	Наименование оборудования	Кол-во	Стоимость в долларах США без НДС
1.	Станция озонирования «ЭКОЗОН-100-OU»	1 шт.	9 000,00

*В стоимость не входит доставка и монтаж оборудования.

10. УСЛОВИЯ ОПЛАТЫ

- 70% – предоплата при подписании Договора;
- 20% – по готовности оборудования к отгрузке на складе ООО «Дигидрол»
- 10% – при подписании акта выполненных работ.

11. ГАРАНТИЯ

На всё оборудование предоставляется гарантия 12 месяцев.

Осуществляется послегарантийное обслуживание на все время работы оборудования.

12.СРОК ДЕЙСТВИЯ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

15 календарных дней.

Надеемся, что Вас заинтересует наше технико-коммерческое предложение. В случае возникновения у Вас каких-либо вопросов просим обращаться к нам в любое удобное для Вас время.