

Установка озонирования BWT Bewazon

Самое сильное дезинфицирующее средство заботится о прозрачности, отсутствии запаха и гигиене



Bewazon — установка озонирования

Получение озона и его применение

Озон (O_3) — трехатомная модификация кислорода — является сильным окисляющим и дезинфицирующим средством.

Имея нормальный потенциал E_0 2,076 V, он значительно превосходит по действию другие окислители, например, перекись водорода или хлор. Благодаря своему потенциалу окисления и реакционной способности, озон может заменить или эффективно дополнить другие окислители во многих сферах использования.

В соответствии со своей высокой реакционной способностью молекула озона является нестабильной и подвергается быстрому разрушению. Поэтому озон нельзя производить в промышленных масштабах, перевозить к месту использования и хранить там, как другие окислители.

Озон всегда производится на месте использования и подается на применение сразу же после получения.

Применение озона снижает нагрузку на автомобильные и железные дороги, защищая тем самым окружающую среду и одновременно снижая уровень опасности на дорогах.

Выработка озона производится на месте, в озонаторах, путем тихого электрического разряда кислорода. При подаче высокого напряжения на электроды между электродом высокого напряжения и диэлектриком возникает высоковольтное поле переменного тока, в котором электрический разряд приводит к получению озона из кислорода: $3O_2 \rightarrow 2O_3$.



Питьевая вода

Дезинфекция, окисление органических и неорганических загрязнений, удаление железа и марганца



Минеральная вода

Удаление железа и марганца



Пивоварни

Очистка пивоваренной воды, стерилизация бутылок

Виноделие

Стерилизация бутылок

- Типовые шкафы
- Тип защиты IP 53
- Производство озона при пониженном давлении, типовой ряд VU-L-W. Утечка озона исключается



Озон — самое сильное дезинфицирующее средство

Разработка и конструкция установок Bewazon

Во многих случаях озон обеспечивает эффективную и безвредную для окружающей среды обработку и очистку воды. Так как озонирование постоянно сравнивают с другими методами и установками для окисления и дезинфекции, включающими использование химических реагентов, производство озона должно быть **особенно экономичным**. Во многих случаях использования озон требуется в течение 24 часов в сутки, поэтому озонаторы должны иметь постоянную **высокую готовность**. На месте работы озонаторов часто отмечаются неблагоприятные условия эксплуатации, например, высокая температура и влажность, поэтому озонаторы должны иметь **высокую эксплуатационную надежность**.

Установки озонирования фирмы BWT разработаны и изготовлены в соответствии с указанными выше требованиями. В течение многих лет они хорошо показывают себя во многих сферах использования, работа над их усовершенствованием продолжается. Новое поколение озонаторов представляет собой оптимальное сочетание эксплуатационной надежности, экономичности и готовности к работе.

Все узлы, необходимые для предварительной обработки технологического газа и выработки озона, размещаются в типовом шкафу, при производительности начиная от 210 г О₃/час, — в нескольких последовательно установленных шкафах.

Эти типовые шкафы имеют высокий тип защиты IP 53. Это предотвращает попадание разбрызгиваемой воды при наклоне до 60°, а также попадание пыли на внутренние компоненты установки, находящиеся под высоким напряжением.

Дисплей, расположенный на передней панели, дает текстовую информацию о текущем рабочем состоянии установки, например, какое количество озона вырабатывается, или какой осушитель находится в данный момент в режиме работы или регенерации. Выключатели и индикация напряжения располагаются на видном месте.

Конструкция установок, устройства для обслуживания и контроля режима работы, а также предохранительные устройства соответствуют требованиям DIN 19627, а также предписаниям VDE (Союза немецких электротехников). Соответствие данным предписаниям проверено органом TÜV, результат проверки указан в Сертификате технического контроля № S2011131, Сертификат № V21.1138 проверки электромагнитной совместимости для типового ряда 25–700. Озонаторы типового ряда VU-L-W представляют собой установки пониженного давления, это означает, что осушка воздуха и выработка озона производятся при пониженном давлении. При этой системе выработки утечка озона полностью исключается.



Плавательный бассейн: дезинфекция, инактивация вирусов, разрушение органических загрязнений

Озонатор

Материал и исполнение электродов высокого напряжения, материал диэлектриков из специального долговечного стекла, а также оптимальное расстояние между ними обеспечивают выработку высоких концентраций озона при минимальных эксплуатационных расходах.

Для выработки 1 г O_3 /час из высушенного атмосферного воздуха при номинальной мощности установки и концентрации озона 20 г/Нм³ требуется, например, всего лишь 17 Втчас/г O_3 . При работе с 60% номинальной мощности расход энергии сокращается до 12 Втчас/г O_3 .

Корпус озонатора, выполненный из высококачественного материала (специальная сталь 1.4571), обеспечивает длительность эксплуатации установки. Элементы, отвечающие за выработку озона, имеют непрямоe охлаждение, поэтому при возможной поломке стекла охлаждающая вода не сможет попасть в зону высокого напряжения и вызвать поломку. Корпус озонатора обладает особой прочностью, поэтому

давление поступающей охлаждающей воды может доходить до 8 бар.

Постановка задачи «высокая готовность» последовательно решается в наших установках не только с помощью применения высококачественных и технически совершенных компонентов, но и с помощью дополнительной отдельной защиты элементов озонатора, а также модульной конструкции озонатора. Защита элементов озонатора на стороне высокого напряжения действует таким образом, что при пробое высокого напряжения, вызванном повреждением в диэлектрике (стекло) и/или усталостью материала, выходит из строя только один элемент выработки озона, а вся установка продолжает работать — только с небольшим снижением производительности. Модульная конструкция — оснащение установок озонаторами, начиная с 70 г O_3 /час, причем трансформатор высокого напряжения устанавливается максимум для 4 озонаторов — также позволяет работать со сниженной производительностью.



- Расход энергии для выработки озона при работе установки с номинальной производительностью составляет всего 17 Втчас/г O_3
- Корпус озонатора из специальной стали
- Генератор озона имеет непрямоe охлаждение
- Выдерживает давление охлаждающей воды до 8 бар
- Модульная конструкция



Охлаждающая вода: контроль биологического роста, биоцидное действие

Стоки: обезвреживание цианидов, нитритов, осветление, окислительное разрушение вредных веществ, сокращение химического потребления кислорода

Удаление влаги из воздуха

При выработке озона из атмосферного воздуха степень осушки технологического воздуха оказывает большое влияние на выход озона и расход энергии на выработку, а значит, и на эксплуатационные расходы. Поэтому технологический воздух осушается в наших установках до точки росы -60°C (213 К) с минимально возможными затратами энергии. У установок производительностью от 25 до 45 г O_3 /час — с использованием молекулярного сита, у установок с производительностью 25–700 г O_3 /час — с помощью комбинации молекулярного сита и силикагеля как осушающего материала. Силикагель обладает высокой адсорбирующей способностью, что позволяет сократить до минимума расход энергии на регенерацию, а молекулярное сито обладает высокой адсорбирующей способностью при низкой остаточной влажности, обеспечивая тем самым конечную точку росы при сушке $\leq 60^{\circ}\text{C}$.

Осушители в наших установках сконструированы для комбинированного применения в одном корпусе этих двух осушающих материалов и настроены на различные условия их регенерации, таким образом, использование преимуществ силикагеля и молекулярного сита обеспечивает эффективность осушки с минимальным расходом энергии. На один грамм выработанного озона требуется всего 2 Втчас на осушку воздуха или регенерацию осушающего материала.

В основном встраиваются два осушителя, которые работают в маятниковом режиме. Переключение и регенерация отработавшей колонки осушителя горячим воздухом производятся в полностью автоматическом режиме.



- Высокоэффективный осушающий материал
- Точка росы осушенного воздуха $\leq -60^{\circ}\text{C}$
- Небольшой расход энергии для осушки воздуха ≤ 2 Втчас/г O_3
- Нет непрерывно вращающихся деталей — поэтому отсутствие износа

Типовые шкафы, тип защиты IP 53

Индикация количества вырабатываемого озона

Количества вырабатываемого озона за 16 стадий, по выбору от 15 до 100%

Современное управление с программируемым контроллером

Умная система самодиагностики

Корпус озонатора из специальной стали

Озонаторы выдерживают давление охлаждающей воды до 8 бар



Осушка технологического воздуха, выработка озона при пониженном давлении

Расход энергии для осушки воздуха 2 Втчас/г O₃

Осушка технологического воздуха с помощью молекулярного сита гарантирует точку росы ≤ - 60 °С

Отдельная защита элементов выработки озона (опция)

Расход энергии для выработки озона 17 Втчас/г O₃

Концентрация озона до 35 г O₃ /Нм³ воздуха (опция)

Технология, которая убеждает

Управление

Наши установки озонирования оснащены современным управлением с программируемым контроллером Siemens S7 и системой самодиагностики. Так например, в многоконтурных установках при отключении отдельных контуров соответственно увеличивается рабочее время осушителей воздуха, и тем самым снижается потребление энергии для осушки воздуха. Свободная емкость работающего осушителя в процентах, а также длительность регенерации регенерируемого осушителя определяются расчетным путем, эти значения можно в любое время запросить или считать на дисплее. Кроме этого, система самодиагностики предотвращает, например, запуск в работу осушителя, пока он не пройдет полную регенерацию.

Система самодиагностики контролирует также расход технологического газа и охлаждающей воды. На удобном для пользования оператором дисплее показываются текущее состояние процесса работы, внутренние рабочие параметры и нарушения (по выбору на немецком, английском или французском языке). Количество вырабатываемого озона выбирается из 16 ступеней, от 15 до 100%, возможно регулирование с помощью внешнего трехпозиционного пошагового регулятора. Возможна поставка установок с опционально встроенной функцией автоматического регулирования выработки озона в зависимости от внешнего сигнала (4–20 мА)

Управление установок можно подключить к шине данных для дистанционного контроля и регулирования через сеть Profibus (опция).



- Современное управление с помощью программируемого контроллера
- Умная система самодиагностики
- Индикация количества выработанного озона
- Выбор производительности из 16 ступеней от 15 до 100%, или автоматическое регулирование через внешний трехпозиционный пошаговый регулятор
- Опция: встроенная функция автоматического регулирования выработки озона в зависимости от внешнего сигнала (4–20 мА)
- Опция: устройство сопряжения с сетью Profibus



Отработанный воздух

Окисление сероводорода и оксидов азота, дезинфекция и дезодорирование



Стоки в установках для мойки автомобилей

Дезинфекция, флокуляция, расщепление эмульсий



Дерево, пластмасса

Обработка поверхности

Установки для технологического газа «воздух, обогащенный кислородом» или «технический кислород»



Типовой ряд TU/Ü-PSA и TU/Ü-S

В некоторых случаях использования по условиям технологического процесса требуются высокие концентрации озона. В наших установках для технологического газа «воздух» возможны концентрации озона до 35 г/Нм³ воздуха. Если требуются более высокие концентрации, рекомендуется использовать в качестве технологического газа воздух, обогащенный кислородом, или технический кислород. Для получения кислорода из воздуха мы можем предложить генераторы кислорода, а при использовании технического кислорода — емкости для хранения и испарители. У нас есть специальные установки озонирования, работающие на технологическом газе «технический кислород». В этих установках оптимизировано соотношение между концентрацией озона или использованием кислорода, расходом энергии на выработку озона и инвестиционными затратами, что позволяет не просто проводить процессы окисления с помощью озона, а проводить их экономично. В соответствии с пожеланием заказчика и с требованиями технологического процесса такие установки могут включать дополнительные устройства для выработки озона при пониженном или повышенном давлении.

Сферы использования озона

Питьевая вода	Дезинфекция, окисление органических и неорганических загрязнений, удаление железа и марганца
Минеральная вода	Удаление железа и марганца, удаление сероводорода, стерилизация бутылок
Пивоварни	Подготовка пивоваренной воды, стерилизация бутылок
Виноделие	Стерилизация бутылок
Плавательный бассейн	Дезинфекция, инактивация вирусов, разрушение органических загрязнений
Сточная вода	Обезвреживание цианидов и нитритов, осветление, окислительное разложение вредных веществ, уменьшение химической потребности в кислороде
Охлаждающая вода	Контроль биологического роста, биоцидное действие
Отработанный воздух	Окисление сероводорода и оксидов азота, дезинфекция и дезодорирование
Дерево, пластмасса	Обработка поверхности
Вода после мойки автомобилей	Дезинфекция, флокуляция, расщепление эмульсии

Технические данные

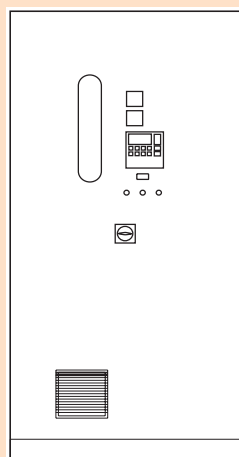
Озонатор Bewazon VU-L-W		25	45	70	140	210	280	350	420	490	560	630	700		
Производительность по озону, DIN19627	г/час	25	45	70	140	210	280	350	420	490	560	630	700		
Концентрация озона, DIN19627	г/О ₃	20													
Используемый газ		воздух													
Рабочее давление	бар	- 0,1 – 0,0													
Тип защиты	IP	53													
Температура окружающей среды	°C	5–30													
Макс. относительная влажность воздуха	%	60													
Рабочее напряжение 1/N/PE/ начиная от 70 3/N/PE	V/Hz	230/50/60***)						400 (415) 50/60***)							
Макс. потребление тока одной фазы**)	A	14	18	10	16	25	32	32	39	45	52	39	45		
Защита предохранителями *)	A	20	25	25	35	50	63	63	80	80	80	80	80		
Расход охлаждающей воды при 4–17°C WT	л/час	40	70	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000		
Подключение охлаждающей воды	DN	15	15	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25		
Количество воздуха	м ³ /час	1,35	2,25	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5	21,0	24,5	28,0	31,5	35,0		
Подключение озона	DN	15	15	20	20	25	25	32	32	32	32	32	32		
Ширина, шкаф осушителя	мм	800						800							
Ширина, шкаф управления	мм							1200		1200		1200		1200	
Ширина, шкаф озонатора	мм							800		800		1000		1000	
Ширина, шкаф управления и озонатора	мм							1200		1200					
Ширина, вся установка, вкл. 400 мм свободного пространства	мм	800	800	1000	1000	2000	2000	2800	2800	3000	3000	3200	3200		
Высота, вкл. 200 мм для подключений	мм	1900						2100							
Глубина	мм	500						600							
Вес без упаковки	кг	360	360	550	550	900	1000	1250	1280	1480	1580	1700	1800		

*) При специальном исполнении возможны отклонения от указанных данных

***) Отдельные фазы имеют разное потребление тока

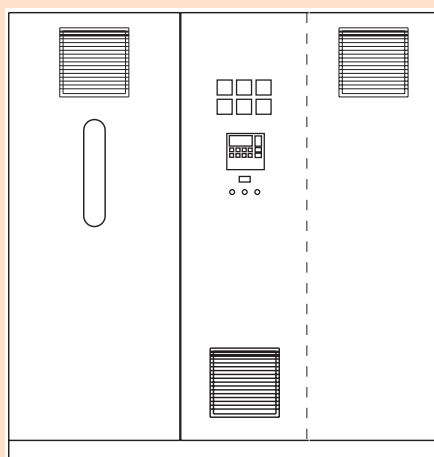
***) При частоте сети 60 Гц возможны лишь 13–14 ступеней

VU-L-W 25 – 140



Вся установка

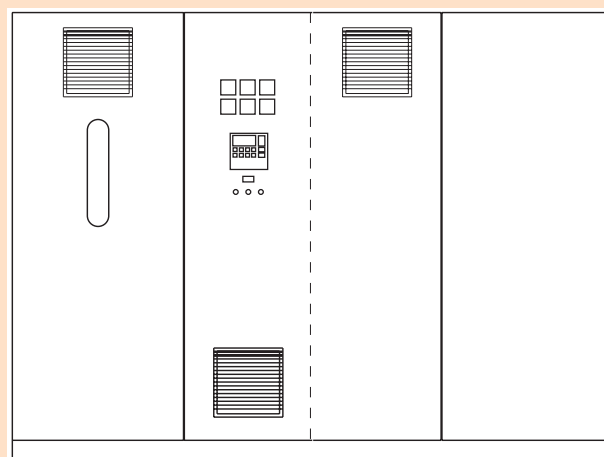
VU-L-W 210 – 280



Шкаф осушителя

Шкаф управления и озонатора

VU-L-W 350 – 700



Шкаф осушителя

Шкаф управления

Шкаф озонатора

Возможны технические изменения.

Принадлежности

Для оптимального использования озона наряду с надежным и экономичным генератором озона большую роль играют периферийные устройства:

- Внесение озона в обрабатываемую воду с максимальным коэффициентом полезного действия или с минимальными потерями озона
- Надежное удаление остаточного озона из отработанного воздуха реакционных емкостей перемешивания озона и воды и фильтрующих емкостей
- Эффективный контроль вдыхаемого атмосферного воздуха в помещениях, где установлены реакционные емкости перемешивания озона и воды
- Точное и надежное измерение содержания озона в воде или в технологическом газе для последующего регулирования выработки озона в соответствии с расходом.

Для решения этих задач у нас имеется широкий ассортимент принадлежностей.

Наши установки озонирования и принадлежности поставляются с подробными описаниями и инструкциями. Имеется также подробная информация о применении озона и его преимуществах при использовании в различных сферах применения.

Системы перемешивания озона и воды

Наши системы перемешивания озона и воды проектируются с учетом соотношения количеств воды и озона, давления в системе и применяемой концентрации озона и с целью максимально возможного использования озона. В большинстве случаев — преимущественно для обработки воды плавательных бассейнов, питьевой воды и охлаждающей воды — используется инжекторная система перемешивания частичного потока. С помощью этой системы и используемых нами эффективных элементов перемешивания достигается высокий коэффициент полезного действия при внесении озона.

В некоторых случаях для внесения озона требуются диффузоры или вентиляционные патроны и тарелки. Для этих случаев можем предложить вам самые разные эффективные системы.

Подбор производится в зависимости от требований проекта.



Устройство перемешивания озона и воды

Устройство удаления остаточного озона

При применении самой оптимальной системы смешивания озона с водой в реакционном баке и фильтрах может оставаться воздух с небольшой концентрацией озона. Этот воздух должен отводиться через устройство удаления остаточного озона. Для этих целей применяется два типа установок:

Тип СК

Химико-каталитическая установка удаления остаточного озона на основе активированного угля.

Тип ТК

Термо-каталитическая установка удаления остаточного озона.



Устройство измерения концентрации озона в воздухе



Предприятие BWT

Группа предприятий Best Water Technology возникла в 1990 году в результате внутреннего управленческого выкупа и является на сегодняшний день ведущей компанией на европейском рынке водных технологий. Цель для 2.200 сотрудников, работающих в 65 дочерних и акционерных предприятиях — с помощью инновационных технологий предоставить своим клиентам в промышленности, коммунальном хозяйстве и частном секторе высшую степень безопасности, гигиены и здоровья при повседневном контакте с водой. Наша сила — в разработке, производстве и продаже экономичных и экологически безопасных технологий очистки воды, которые одновременно могут гарантировать ресурсосберегающее обращение с таким продуктом питания и средством производства, как вода. Это дает нам хорошие шансы на мировом рынке, которые мы хотим динамично использовать. Компания BWT предлагает комплексное решение очистки питьевой воды, воды для отопления, охлаждения, для кондиционирования воздуха и котловой воды, а также комплекс услуг для тех частных домашних хозяйств, отелей, промышленных и промышленных предприятий, которые придают большое значение безопасности, гигиене, здоровью и защите трубопроводов и оборудования от частиц грязи, коррозии, извести, бактерий и пр. Широкий ассортимент продукции включает весь спектр технологий водоподготовки, разработанных BWT. Примеры таких технологий: фильтры, защита от извести AQA total, умягчители, установки для дезинфекции (УФ, озон, двуокись хлора и т.д.), дозаторы, мембранные установки (микрофильтрация, ультрафильтрация,

нанофильтрация, обратный осмос), защита от Legionella. BWT причисляется к пионерам во многих технологиях водоподготовки, что вносит определенный вклад в узнаваемость таких ведущих на рынке региональных марок, как BWT, HON, Permo.

Подразделение мембранных технологий для топливных элементов разрабатывает высокопродуктивные мембраны для топливных элементов-преобразователей энергии 21-го века. Благодаря большому снижению затрат, повышению эффективности, а также отмечаемому за последние годы значительному росту цен на энергоносители топливным элементам предсказывается многообещающее будущее.

Группа компаний BWT имеет дочерние предприятия и акционерные компании, а также многочисленный состав монтажных фирм и экспертов по водоподготовке во многих странах Европы. Сеть компаний для сбыта продукции BWT создана и на других континентах земного шара.

Вода и безвредные для окружающей среды технологии, а также стабильный менеджмент по отношению к клиентам, сотрудникам, инвесторам, партнерам по рынку, к обществу и окружающей среде в целом являются для фирмы сферами ответственности и одновременно поручением от общества. Эликсир жизни вода, рост населения земного шара и растущие требования к безопасности, гигиене и здоровью в повседневной жизни открывают для нас многообещающие коммерческие возможности. Основываясь на крепкой позиции на европейском рынке, BWT последовательно работает над реализацией нашей цели:

BWT — ведущая группа компаний в области водоподготовки во всем мире



ЛУЧШЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ

Service-Center Nord:

Duvendahl 94
D-21435 Stelle
Tel.: 04174/59903-0
Fax: 04174/59903-10
E-Mail: sb-nord@bwt.de

Service-Center West:

Halskestraße 21
D-40880 Ratingen
Tel.: 02102/10676-0
Fax: 02102/10676-10
E-Mail: sb-west@bwt.de

Service-Center Süd:

Stahlgruberring 11
D-81829 München
Tel.: 089 / 89 12 16-0
Fax: 089 / 811 82 30
E-Mail: sb-sued@bwt.de

Service-Büro Südwest:

Raiffeisenstraße 3
D-70839 Gerlingen
Tel.: 07156 / 92 10-0
Fax: 07156 / 92 10-90
E-Mail: sb-suedwest@bwt.de

Service-Büro Südost:

Breitscheidstraße 38
D-01237 Dresden
Tel.: 03 51 / 256 33 26
Fax: 03 51 / 256 33 28
E-Mail: sb-suedost@bwt.de

Zentrale:

BWT Wassertechnik GmbH
Industriestraße 7
D-69198 Schriesheim
Telefon: 06203 / 73-0
Telefax: 06203 / 73102
E-Mail: bwt@bwt.de
Kundenservice-Center
Telefon: 06203 / 7373
Telefax: 06203 / 7374

Service-Büro Mitte:

Industriestraße 7
D-69198 Schriesheim
Tel.: 06203 / 7381
Fax: 06203 / 7382
E-Mail: sb-mitte@bwt.de

ООО «БВТ-Сервис»:

129301, Москва, ул. Касаткина, д. 3а
Тел.: (495) 686-62-64, 223-34-80
Факс: (495) 686-74-65
E-mail: info@bwt.ru

www.bwt.ru


BEST WATER TECHNOLOGY