



SMOevo^{PLUS}

Системы генерации озона

РЕШЕНИЯ ПО ОЧИСТКЕ ВОДЫ И УВЕЛИЧЕНИЮ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

Озон. Эффективность и экологичность.

Озон – один из сильнейших коммерчески доступных окислителей, который широко используется для подготовки питьевой воды и обработки сточных вод. В дополнение к своим окислительным свойствам озон является экологически безопасным реагентом. Загрязнители, окрашенные вещества, запахи и микроорганизмы удаляются в процессе окисления, не образуя при этом опасных побочных хлорсодержащих продуктов или значительного количества нерастворимых соединений.

Превращаясь в кислород в ходе реакции, озон обеспечивает экономичную и экологически безопасную альтернативу окислению хлором, адсорбции (активированным углем) и другим процессам разделения (мембранные технологии).

Преимущества озона

- Озон удаляет бактерии, вирусы и большинство других загрязнителей органического и неорганического происхождения
- Озон может заменить и существенно сократить потребление опасных реагентов, таких как хлор
- Озон способствует процессу коагуляции и удалению таких металлов, как железо и марганец
- Озон не оставляет ни хлорированных побочных продуктов, ни неприятных химических привкусов или запахов
- Озон может быть произведен безопасно прямо на Объекте в необходимом количестве с помощью регулирования подачи воздуха/кислорода и мощности
- Нет необходимости в хранении и обработке окислителями и другими реагентами

Окисляющее действие озона

Озон быстро реагирует с большим количеством химических соединений. При этом они подвергаются либо прямому воздействию молекулы озона, либо непрямому воздействию образующихся гидроксильных радикалов. Как правило, озон полностью расходуется в процессе реакции, образуя только кислород. В случае, если в отходящем газе все же содержится озон, это остаточное количество все равно преобразуется в кислород с помощью деструктора остаточного озона.

При совместном воздействии озона с УФ-излучением или пероксидом водорода образуются условия для окисления даже наиболее устойчивых соединений. Такие процессы глубокого окисления (АОР) позволяют обезвредить опасные вещества, которые не были удалены на предыдущих стадиях очистки.

Генератор озона

Центральным элементом в производстве озона является генератор озона, который производит газ из кислорода прямо на месте. Если вам требуется удобная в использовании система для производства озона в малых или средних объемах, то ваш идеальный вариант – генераторы озона Wedeco SMOevo^{PLUS} от Xylem, которые представляют собой полностью интегрированную систему, способную производить от 400 грамм до 25 кг в час.

Генераторы озона SMOevo^{PLUS} от Xylem обеспечивают максимальную производительность и широкий спектр опций для соответствия конкретным требованиям Заказчика. Системы SMOevo^{PLUS} оснащены передовой технологией электродов Effizon® evo 2G и усовершенствованной конструкцией генератора. Результат – непревзойденные решения с точки зрения производительности, эффективности и эксплуатационной надежности.

Электроды EFFIZON®evo 2G являются ключевыми компонентами, которые эффективно используют кислород и энергию для получения озона. Для производства озона также требуется охлаждающая вода – для отвода тепла и поддержания эффективности процесса. Между всеми этими компонентами и процессами существует развитая взаимосвязь, обеспечивающая отличительные свойства систем генерации озона Wedeco: высокую эффективность, гибкость и надежность.

Элементы для достижения высокой эффективности, надежности и гибкости.

ЭНЕРГИЯ

Современные системы генерации озона требуют меньше энергии, чем может показаться.

Благодаря электродам Effizon® evo 2G Xylem удалось снизить энергопотребление на 25 %. Это означает, что системы Wedeco являются одними из самых энергоэффективных в мире.

КИСЛОРОД

Технология электродов Effizon® evo 2G позволяет сократить дозирование азота до 30 раз по сравнению с конкурентами. Это значительно сокращает количество образующихся оксидов азота (NOx), а также вероятность коррозии и снижения производительности. Кроме того, на технологию не влияют повышенные концентрации углеводородов в исходном газе. Благодаря этому повышается гибкость при выборе потенциальных поставщиков газа. Эта же гибкость распространяется и на использование кислорода в качестве исходного газа. Генераторы Wedeco могут проектироваться и поставляться готовыми к использованию различных источников кислорода, таких как воздух, жидкий кислород или производимый на месте (PSA) кислород.

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ВОДА

Охлаждение электродов водой непосредственно влияет на эффективность работы установки. Новые системы SMOevo^{PLUS} потребляют до 60 % меньше охлаждающей воды по сравнению со стандартным решением SMOevo^{PLUS} и обеспечивают максимальную эффективность производства озона, даже при температуре охлаждающей воды до 35 °C. Усовершенствованная гидравлическая конструкция генератора улучшает отвод тепла и одновременно ограничивает механическую нагрузку на электрод. Охлаждение блока подачи питания является неотъемлемой частью системы охлаждения и может осуществляться с помощью воздуха или воды в зависимости от типа системы.

SMOevo^{PLUS}. Лучший выбор для любой отрасли применения.

Серия генераторов озона SMOevo^{PLUS} совмещает максимальную гибкость и надежность в производстве малых и средних количеств озона. Система генерации озона и система управления могут быть объединены и дополнены разнообразными опциями, что позволит соответствовать проектным требованиям практически во всех применениях.

Сосуд генератора озона, блок подачи питания и система управления установлены на компактной раме и требуют лишь небольших вспомогательных соединений для завершения монтажа. Поскольку все трубопроводы, контрольно-измерительные приборы и кабели уже подключены и протестированы перед доставкой каждого генератора SMOevo^{PLUS}, сроки монтажа и пуско-наладки снижаются вплоть до 60 %!

Генераторы Wedeco SMOevo^{PLUS} оснащены программируемым логическим контроллером для мониторинга и внутреннего управления системой генерации озона. Панель локального интерфейса обеспечивает операторам легкий и быстрый доступ к системным параметрам и механизмам управления, которые критически важны для надежной работы генератора озона.

- 1** Сосуд генератора и блок питания являются отдельными блоками и, как вариант, могут быть размещены отдельно. Также имеется доступ для вилочного погрузчика со всех сторон, что облегчает транспортировку и установку оборудования.
- 2** Генератор озона может быть расположен вертикально или горизонтально, чтобы соответствовать требованиям конкретного проекта.
- 3** Трубопроводы блока изготовлены исключительно из нержавеющей стали и оснащены фланцевыми соединениями, где это необходимо, а также средствами КиП и, опционально, инструментами измерения концентрации.
- 4** Площадь установки уменьшена на 20% благодаря оптимальному размещению сосуда генератора, трубопроводов и шкафов управления.
- 5** Блок питания реализован на основе современной полупроводниковой технологии IGBT, обеспечивающей многофункциональное управление системой.
- 6** Система кондиционирования воздуха отделяет электрические компоненты от воздуха окружающей среды и обеспечивает класс защиты IP 54. Это позволяет эксплуатировать систему в условиях высокой температуры окружающей среды (до 35 °C), высокой влажности (до 90 %), жестких внешних условиях или при высокой запыленности.



Быстрый запуск за считанные секунды

Системы SMOevo^{PLUS} среднего размера обеспечивают автоматическое управление производством озона в диапазоне 1–100 % (с шагом в 1 %), в зависимости от фактически требуемого количества озона. Для достижения максимальной производительности по озону требуется не более 30 секунд, что достигается вследствие высокой эффективности управления всем процессом.



Экологичность

В системах генерации озона Wedeco специально снижена экологическая нагрузка: сведено к минимуму потребление энергии и повышена надежность системы, что сокращает количество требуемых запчастей и потребность в техническом обслуживании. В результате уровень выбросов CO₂ снизился. Кроме того, наши производственные мощности соответствуют признанным международным стандартам по охране окружающей среды (ISO 14001).

Effizon® evo 2G – умная защита электрода позволяет забыть о предохранителях.

Электрод Effizon® evo 2G, который является ключевым элементом каждой системы генерации озона SMOevo^{PLUS}, позволяет достичь максимального уровня надежности и энергоэффективности, который недостижим для большинства других технологий изготовления электродов. Отличительной особенностью этого электрода является его уникальный двойной разрядный зазор. Озон образуется с обеих сторон диэлектрика, что уменьшает количество прикладываемой удельной энергии и увеличивает производство озона.

Электроды изготавливаются из инертных материалов, что делает их высокоустойчивыми к коррозии. Это означает, что генераторы озона Wedeco практически не требуют технического обслуживания, поскольку нет необходимости в регулярной очистке или замене электродов.

Электроды Effizon® evo 2G используют множество независимых средств безопасности, которые в комплексе обеспечивают умную защиту электрода (IEP). IEP дополняет существующую активную защиту электрода внутри блока подачи питания, обеспечивая вспомогательную пассивную защиту электрода. IEP не зависит от процессов с активным контролем благодаря новой технологии электродов Effizon® evo 2G со стеклянной сердцевиной. В отличие от стандартных способов защиты, таких как предохранители и покрытия, инновационная умная защита электрода более надежна в случае повреждений электрода.



Производство озона методом тихого электрического разряда

Электроды Effizon® evo 2G производят озон с помощью метода тихого электрического разряда, преобразуя молекулы кислорода в озон.

Между заземленной трубкой и электродом подается среднее напряжение с частотным управлением. Оба элемента разделены диэлектриком.

Уникальная технология электрода с двойным зазором направляет поток газа, содержащего кислород, через электрическое поле, сформированное с внутренней и внешней стороны стеклянной диэлектрической трубки. Часть молекул кислорода расщепляется в электрическом поле и спонтанно образуют молекулы озона путем объединения с другими молекулами кислорода. Это приводит к эффективному и интенсивному процессу производства озона по обеим сторонам диэлектрика, сокращая количество потребляемой удельной энергии.

Опции для генераторов озона Wedeco SMOevo^{PLUS}

Для генераторов озона серии Wedeco SMOevo^{PLUS} доступен целый ряд опций и вспомогательного оборудования. Все необходимые контрольно-измерительные приборы, логическое управление и т. д. могут быть включены в комплект для обеспечения надлежащего уровня управления.

Опции

Контейнерные системы	Изолированный, освещаемый и окрашенный контейнер Комплексная система сигнализации и мер безопасности согласно международным стандартам Электроотопление и вентиляция
Контрольно-измерительные приборы и управление	Управление концентрацией озона Остаточный озон в воде Контроль и индикация сигналов тревоги Управление системой основано на контроле параметров процесса
Подача исходного газа	Жидкий кислород (как правило, поставляется производителем кислорода) PSA-кислород (производство на месте, адсорбция при переменном давлении) Подготовка воздуха с применением воздушного компрессора, осушителя, фильтрации
Смешивание и реакция с озоном	Эжекционные системы Мелкопузырчатые диффузоры Закрытые реакторы Резервуары-дегазаторы Каплеуловители
Управление процессом	Панель оператора Управление общим процессом
Разрушение озона в отходящем газе	Каталитический деструктор озона Воздуходувки
Подача охлаждающей воды	Чиллеры с воздушным / водяным охлаждением Теплообменники

Технические данные

	Производительность по озону (исходный газ – кислород)		Производительность по озону (исходный газ – воздух)	
	кг/ч	PPD	кг/ч	PPD
SMOevo ^{PLUS} 410	2,37	126	1,29	68
SMOevo ^{PLUS} 460	2,43	128	1,34	71
SMOevo ^{PLUS} 510	4,64	246	2,19	116
SMOevo ^{PLUS} 560	4,85	257	2,68	142
SMOevo ^{PLUS} 610	9,29	492	4,40	233
SMOevo ^{PLUS} 660	9,62	509	5,28	279
SMOevo ^{PLUS} 710	12,06	638	5,68	300
SMOevo ^{PLUS} 760	12,89	682	7,11	376
SMOevo ^{PLUS} 810	15,40	815	7,25	384
SMOevo ^{PLUS} 860	16,09	851	8,86	469
SMOevo ^{PLUS} 910	22,90	1212	10,78	571
SMOevo ^{PLUS} 960	23,81	1260	12,98	687

Температура охлаждающей воды: 5°C - 35°C / 41°F - 95°F
Концентрации озона: 2-6 %вес. (воздух); 6-15 %вес. (кислород)

Технология, разработанная для получения превосходных результатов для клиентов по всему миру.

Максимально надежное производство озона

- Высочайшая надежность и бесперебойная работа системы благодаря практически не требующей обслуживания технологии электродов Effizon® evo 2G; электроды не требуют регулярной замены или очистки

Минимальная стоимость жизненного цикла

- Самые низкие затраты на запасные части благодаря новейшей технологии изготовления электродов
- Высокая степень безопасности подачи кислорода при умеренных затратах, поскольку более высокое общее содержание углеводородов не представляет техническую проблему
- Дозирование азота до 30 раз меньше, чем у конкурентов
- Низкое энергопотребление – дальнейшее снижение до 25 % по сравнению с системами генерации озона конкурентов
- Широкий ассортимент оборудования позволяет точно выбрать модель в соответствии с требованиями

Максимальная эксплуатационная гибкость

- Простота выбора локальных поставщиков исходного газа
- Все системы генерации озона могут быть разработаны для работы на воздухе, жидком кислороде или PSA-кислороде в качестве исходного газа
- Эффективная работа при повышенной температуре охлаждающей воды (до 35 °C).
- Достижение максимальной производительности по озону всего за 30 секунд благодаря надежным и термически устойчивым электродам
- Плавное регулирование производства озона (1-100 %) в соответствии с требованиями процесса

Решения, ориентированные на задачи заказчика

- Возможность адаптации системы под конкретные требования проекта
- Использование фундаментальных знаний и наработок собственного научно-исследовательского отдела
- Единый поставщик комплектной системы генерации озона и решений, ориентированных на заказчика

Простая установка и пуско-наладка

- Опытная команда инженеров-конструкторов, специалистов по применению и сервисных специалистов
- Полная сборка и испытания на заводе
- Контейнерные решения могут быть выполнены в соответствии с местными требованиями (подготовительные работы, строительство, и т. д.)
- Возможность подключения к системам управления верхнего уровня (например, через SCADA, Profibus, и т.д.)

Простое техническое обслуживание и эксплуатация

- Локальная сенсорная панель управления (HMI)
- Простой доступ ко всем системам и соединениям, которые требуют технического обслуживания
- Эксплуатация и диагностика через сетевое управление (удаленная диагностика)

Xylem |'zīləm|

- 1) Ткань растений, проводящая воду вверх от корней;
- 2) международная компания, лидер в области водных технологий.

Мы – международная команда, объединенная одной целью – разрабатывать инновационные решения по доставке воды в любые уголки земного шара. Суть нашей работы заключается в создании новых технологий, оптимизирующих использование водных ресурсов и помогающих беречь и повторно использовать воду. Мы анализируем, обрабатываем, подаем воду в жилые дома, офисы, на промышленные и сельскохозяйственные предприятия, помогая людям рационально использовать этот ценный природный ресурс. Между нами и нашими клиентами в более чем 150 странах мира установились тесные партнерские отношения, нас ценят за способность предлагать высококачественную продукцию ведущих брендов, эффективный сервис и крепкие традиции новаторства.

Более подробную информацию о наших решениях вы можете найти на сайте www.xylem.com



ООО «Ксилем Рус»
115280, г. Москва,
ул. Ленинская Слобода, д. 19
Тел. +7 (495) 223-08-53
Факс +7 (495) 223-08-51
www.xylem.com

Wedeco и Effizon являются товарными знаками компании Xylem Inc. или ее дочерних предприятий.
© 2018 Xylem, Inc. июнь 2018