



KAUFMANN
technology

*Практическое
применение озона в
птицеводстве*

Наибольшие перспективы применения озона имеет промышленное птицеводство

Это связано с уникальными антибактериальными свойствами озона, его экологической чистотой, безопасностью, универсальностью, экономичностью, простоты применения и отсутствием необходимости складирования.

Озон становится всё более популярным, в связи с растущим спросом на продукты, выращенные без применения пестицидов, стимуляторов, антибиотиков, и прочих токсичных для человека веществ и озабоченностью общественности экологической опасностью технологий производства продуктов.



В промышленном птицеводстве в настоящее время озон применяется в следующих направлениях:

1/2

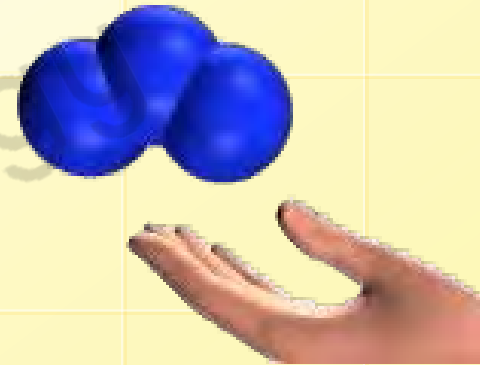
- в процессе инкубации яиц с целью стимуляции эмбрионального развития, повышения вывода молодняка и для сохранения качества инкубационных яиц;
- в технологических процессах содержания птицы для обработки воды и воздуха;
- в производстве и использовании кормов для их санитарной обработки и хранения;
- в переработке и хранении продуктов птицеводства с целью повышения их сохранности и пищевой ценности;

- в системе ветеринарно-профилактических мероприятий для дезинфекции различных объектов в технологических процессах птицеводства;
- дезинфекция инкубационных яиц с целью профилактики заболеваний птицы;
- санация воздуха в животноводческих помещениях с целью повышения жизнеспособности и продуктивности птиц;
- дезодорация и дезинфекция помещений, тары и упаковки, оборудования и инвентаря.



Преимущества озона

- Озон уничтожает все известные микроорганизмы: вирусы, бактерии, грибки, водоросли, их споры, цисты и т.д.
- Озон действует очень быстро – в течение нескольких минут.
- Озон удаляет неприятные запахи.
- Озон не образует токсичных побочных продуктов.
- Остаточный озон быстро превращается в кислород.
- Озон вырабатывается на месте, не требуя хранения и перевозки.
- Озон уничтожает микроорганизмы в 300-3000 раз быстрее, чем любые другие дезинфекторы.
- Экологическая совместимость озона с окружающей средой.



Дезинфекция инкубационных и пищевых яиц озоном

Достигается высокая степень обеззараживания скорлупы от различных видов микрофлоры, в том числе от сальмонелл. Применение других средств для обеззараживания яиц опасно для здоровья: формалин канцерогенен, хлор дает побочные эффекты, многие моющие препараты содержат ПАВ и обладают кумулятивным действием. В этой связи для обеззараживания пищевых яиц на сегодняшний день наилучшим средством является обработка их озоном.

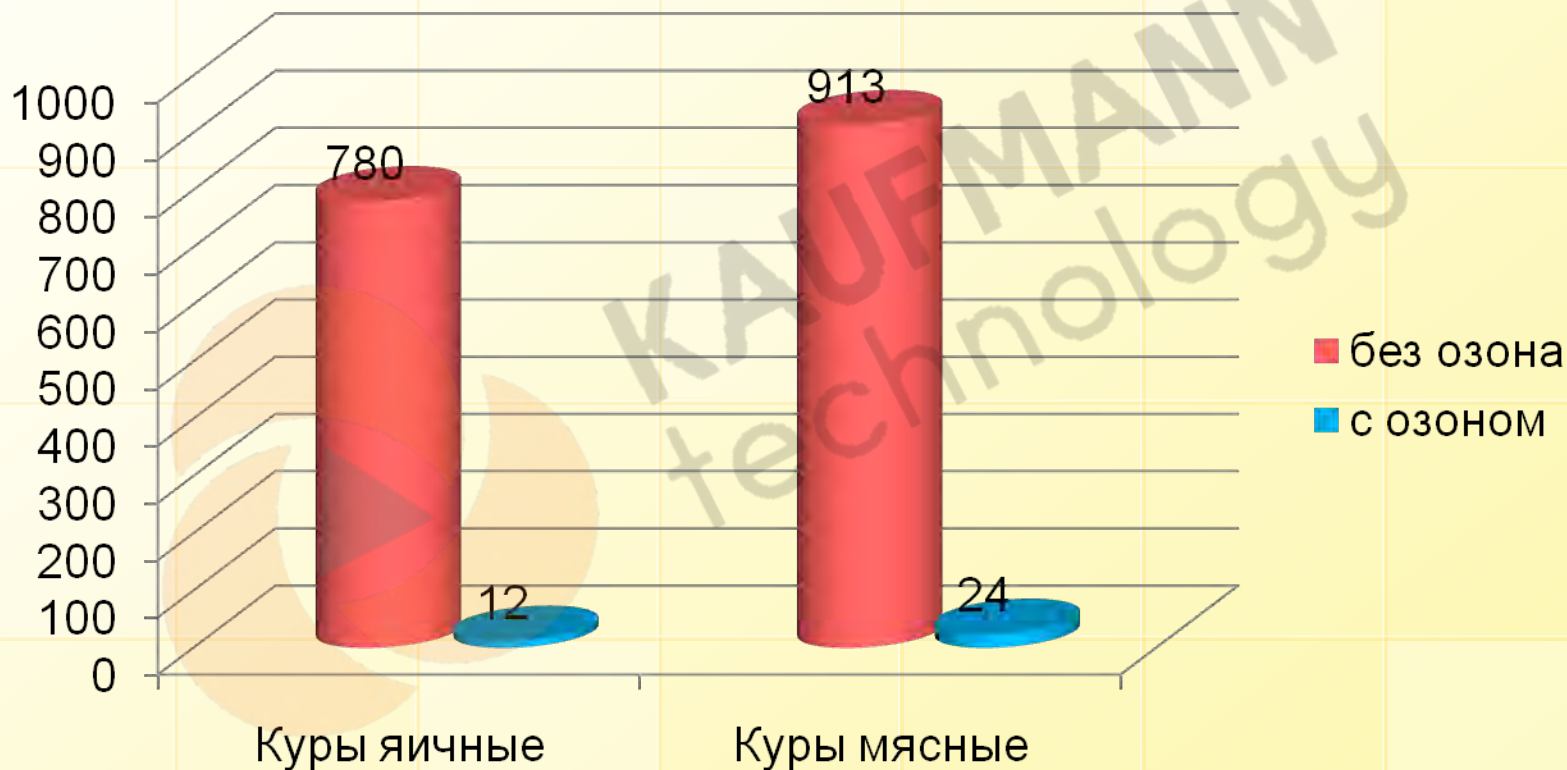
Стимуляция эмбрионального развития

Обработка яиц озоном ($\sim 10 \text{ мг/м}^3$) повышает вывод молодняка с последующей высокой жизнеспособностью.

В процессе инкубации яиц в замкнутом пространстве инкубатора возникает вероятность кислородного голодания эмбрионов, а отсутствие естественного фона аэроионов снижает газообмен. Озон, как производная кислорода, являясь первичным аэроионом улучшает воздушную среду в инкубаторе и проникая сквозь скорлупу питает эмбрионы кислородом.

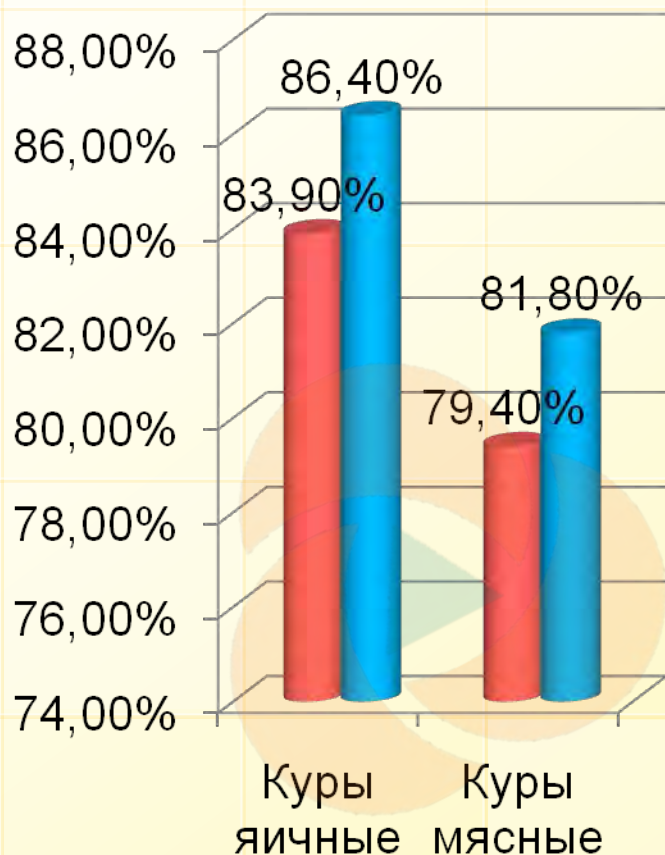


Количество патогенной микрофлоры на скорлупе, колоний на 1 см²



При обработке яиц озоном достигается 92-98% эффект дезинфекции.

Вывод молодняка, %



Сохранность поголовья, %

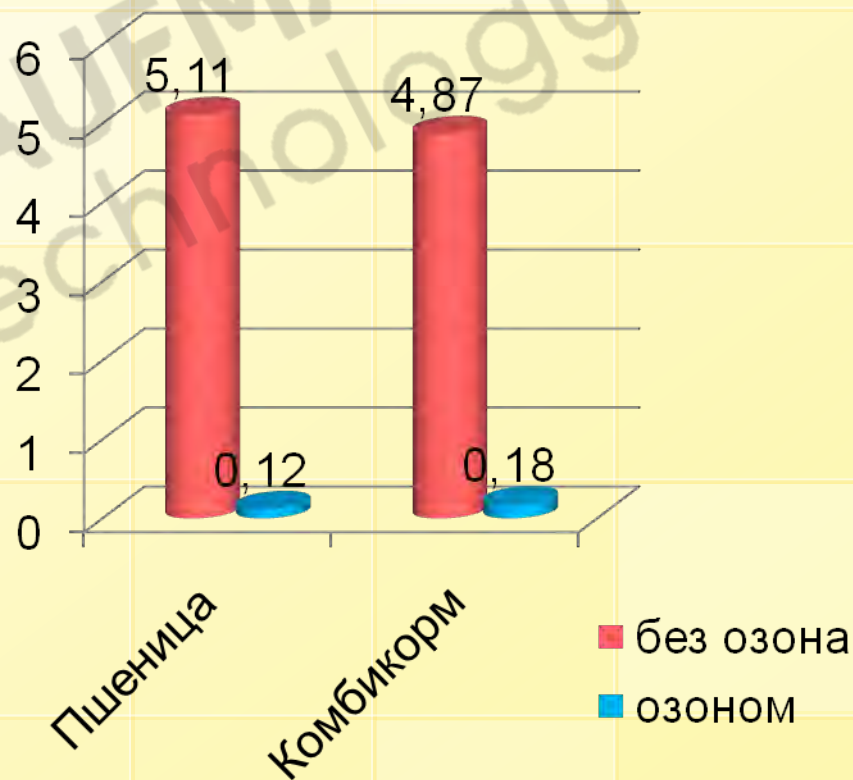


При обработке яиц озоном повышается вывод молодняка и его сохранность на 0,8-2,0%.

Обеззараживание кормов

Микрофлора вообще и плесневые грибки в частности вырабатывают токсины которые создают угрозу здоровью птицы. Обработка кормов озоном позволяет значительно снизить наличие в них микрофлоры и токсинов, повышает биологическую ценность кормов.

Токсины, мг/кг



Микрофлора, колоний в 1 г



При обработке кормов озоном повышается биологическая ценность на 93-99% .

- В начале 90х годов в племзаводе «Горки» проводился опыт по озонированию кормов при выращивании цыплят. Сохранность молодняка за 130 дней выращивания возросла с 89,9 до 93,4 %, прирост живой массы птиц за 60 дней увеличивался на 10 %. Энергозатраты составили 0,2 кВт/т.
- Установлено, что витамины А, Е, D при обработке озон-воздушной смесью с концентрацией 0,03 и 0,3 г/м³ в течение 10 и 3 минут не разрушаются.
- **Яйценоскость опытных кур по сравнению с контролем возрастает на 2-3 %, бактериальная обсемененность кормов снижается в 7-15 раз, при этом «насечка» яйца снижается на 20-40%.**

Хранение мяса

Озонирование мяса птицы и изделий из нее значительно повышает их сохранность и снижает потери в процессе переработки и хранения, связанные с деятельностью микрофлоры.



Обработка озоном при концентрации 8-10 мг/м³

Хранение мяса

60 мин. (озон) (после
созревания мяса)

Контроль без обработки
озоном

Максимальный срок хранения, дни	18	10
Потеря массы за изделия	7,6	10,9
Цвет тушек	Светло-желтый	Желтый
Запах мяса	Свойственный свежему мясу	Затхлый, гнилостный
Нежность мяса до хранения, мм: грудная мышца	3,15	2,91
Нежность мяса до хранения, мм: ножная мышца	1,45	1,94
Нежность мяса после хранения, мм: грудная мышца	2,91	2,75
Нежность мяса после хранения, мм: ножная мышца	1,12	150
Бактериальная загрязненность, колоний в 1 мл: до смыва	987	864
Бактериальная загрязненность, колоний в 1 мл: после смыва	65	736

- После озонирования сохранность мяса в охлажденном виде (+4°C) увеличилась в 4 раза. За 20-30 дней хранения мясо сохраняло свою первоначальную свежесть и нежность и не имело запаха. Без обработки озоном оно приобретало зеленоватый цвет и затхлый гнилостный запах уже через 5 дней хранения.
- Положительный эффект при хранении мяса достигается при ежедневном одно- или двухразовом озонировании в течение 2 ч (концентрация озона 6 мг/м³).



Санитарная обработка мяса птицы с применением озонируемой среды характеризуется высокой эффективностью и хорошо сочетается с остальными технологическими операциями.

Дезинфекция и дезодорация холодильных камер

Традиционными методами дезинфекции и дезодорации холодильных камер являются водные растворы различных химических веществ на основе хлорной извести, фтористых препаратов, кальцинированной соды и др.

Основными недостатками этого метода являются неблагоприятные (отложенные во времени) последствия для персонала, большие трудозатраты на выполнение работ, затраты на приобретение, транспортировку и хранение химических веществ.

В то же время широко известны негативные экологические последствия применения различного рода химикатов для окружающей среды.

Дезинфекция холодильных камер

Практика показала, что озонирование имеет значительное преимущество:

- возможность проведения дезинфекционных мероприятий без отепления холодильной камеры (с понижением температуры воздуха в камере эффективность процесса озонирования повышается)
- в пять раз, сокращается время простоя камеры под дезинфекцию (это особенно важно при дефиците холодильных площадей)
- экономия электроэнергии, расходуемой на выработку холода после дезинфекционного мероприятия
- угнетение бактериальной флоры на поверхности стен, решеток крюков, поддонов и т. п. в загруженной холодильной камере.

Дезодарация холодильных камер

- Озон незаменим для борьбы с затхлым запахом, образующимся в холодильниках и морозильных камерах. Озонирование улучшает условия и предотвращает порчу при длительном хранении мяса птицы.
- Установлено, что при озонировании холодильных камер в течение 10 часов при концентрации 13–14 мг/м³ обеспечивается удовлетворительное качество дезинфекционной обработки, при этом уничтожение грибков составляет 93–96%.



- Озон предотвращает формирование различных плесневых колоний на стенах хранилища, деревянных ящиках и другом упаковочном материале.
- Озон позволяет избежать размораживания и применения хлорсодержащих веществ, дающих, как правило, сильные запахи, требующих проветривания и просушивания.
- Озон позволяет значительно увеличить срок хранения продуктов без потери их свежести и высоких питательных качеств.



Очистка сточных вод

Сточные воды птицефабрик содержат большое количество вредных веществ и не могут быть сброшены в водоемы. К числу наиболее вредных веществ, присутствующих в сточных водах, относятся неорганические сульфиды, серосодержащие органические соединения, азотистые соединения и др., которые весьма токсичны и не могут быть полностью обезврежены обычными методами при биологической очистке.



Показатель	Исходная вода	Вода после биологической очистки	Вода после озонирования
Цветность, град	300	125	45
Прозрачность, см	0	1,5	8,2
pH	6,9	7,2	6,8
ХПК, мг/л	44200	992	18
БПК, мг/л	2360	426	412
Растворенный кислород, мг/л	1,2	3,4	9,3
Запах, балл	5	3	0
Содержание солей	1075	650	1780
Органические соединения, мг/л	949	124	23
Бактер. загрязнен., колоний/мл	4300	2800	100

Озонирование сточных вод птицефабрики
оказалось эффективным средством для очистки
с последующим сбросом в водоем.



Дезинфекция, дезодорация и очистка воздуха птичника

При содержании птиц с высокой концентрацией поголовья на единицу площади, воздух помещения значительно загрязняется неорганической и органической пылью, органическими соединениями аммиаком, сероводородом, углекислым газом и другими вредными веществами.

В настоящее время обычным способом удаления вредных веществ из птицеводческих помещений является принудительная вентиляция, что влечет за собой большие затраты энергоносителей.

Разработаны схемы воздухообмена замкнутого цикла вентиляции птичников, с использованием озона для удаления неорганических и органических соединений.

Показатель	Исходный воздух	Обработанный воздух
Сероводород, мг/л	0,15	0,0002
Аммиак, мг/л	0,12	0,004
Углекислый газ, г/л	14,2	0,2
Органические соединения, мг/л	0,2	0,0
Метанол, мг/л	0,1	0,0
Кислород, % объем	21,2	21,7
Озон, мг/м ³	-	0,05
Температура, °С	17,9	18,8
Влажность, %	71,0	64,0
Микрофлора, колоний/м ³	27480	200

Периодическое озонирование воздуха в птичнике позволяет снизить содержание вредных газов (аммиака, сероводорода) на 80-85% и на 80-90% – обсемененности бактериями и плесенью (при добавке 0,01 м³ озонированного воздуха на 1 м³ очищаемого воздуха содержание аммиака, сероводорода и двуокиси углерода было ниже ПДК, пыль полностью удалялась промывочном устройстве).



Ежегодный ущерб, причиняемый животноводству болезнями и падежом, достигает 15% общей стоимости продукции.

В результате применения озонирования воздуха стимулируется жизнедеятельность живых организмов практически устраняются бронхолегочные заболевания, в то время как у 40% птиц, находящихся в условиях обычной воздушной среды регистрируются спонтанные пневмонии, способствующие гибели до 20% особей.



- Все вышеприведенные технологии использования озона показывают широкие возможности эффективного его применения в промышленном птицеводстве.
- Озон позволяет значительно увеличить биологическую ценность продуктов; уменьшить трудозатраты, энергозатраты; отказаться от химических реагентов.
- **Озонирование - экологически безопасный метод очистки воды и воздуха.**



Принцип работы озонатора

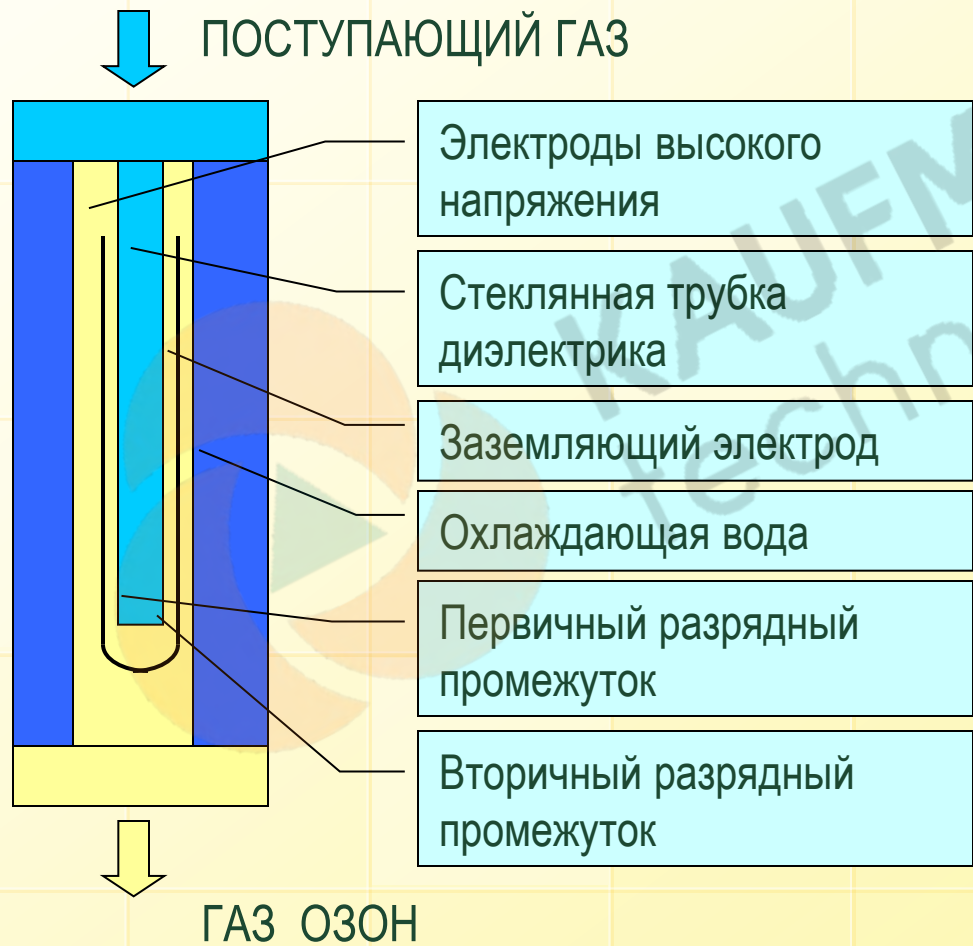
Озон вступает в химическую реакцию с бактериями и химически активными веществами (вредными смолами, газами, парами ртути).

В результате реакции озон окисляет вредные вещества и уничтожает бактерии, находящиеся в воде или воздухе.

Затем оставшиеся молекулы озона распадаются, превращаясь в обычный кислород.



Производство озона технологии KAUFMANN



Генераторы озона KAUFMANN

1/2

Озон вырабатывается на специальных электродах из кислорода за счет высоковольтного электрического разряда. Электроды, источники питания, система управления и система воздухоподготовки расположены в корпусе озоногенератора.



Генераторы озона KAUFMANN

2/2

Компания «Kaufmann» выпускает установки генерации озона производительностью от **1 г/ч до 1000000г/ч**. Компактные установки в специальном корпусе, смонтированные на стальных рамах со встроенными шкафами управления, позволяют легко адаптировать системы к любым условиям. Перед поставкой все оборудование проходит обязательные испытания с полной нагрузкой на заводе-изготовителе.



Модульная конструкция озонаторов KAUFMANN

гарантирует максимальную доступность и
эксплуатационную гибкость

- Возможность перевода модульной единицы в резервный режим работы, не прерывая работы всей установки.
(Один дополнительный озоновый модуль, укомплектованный дублирующим комплектом приборов электрического контроля и мониторинга, блоком питания.)
- Каждый озонатор включает несколько озоновых модулей, состоящих из генератора озона, трансформатора высокого напряжения и контрольных приборов.
- Проведение технического обслуживания возможно в рабочем режиме, не прекращая выработку озона.

Преимущество озонаторов KAUFMANN

1/3

- Благодаря особенностям вертикальной конструкции достигнута максимальная эффективность теплопередачи охлаждающей воды.
- Индивидуальный предохранитель для каждого электрода высокого напряжения.
- Не напрямую охлаждаемые диэлектрики из высококачественного боросиликатного стекла.
- Детали узлов не имеют никаких покрытий.



Преимущество озонаторов KAUFMANN

2/3

- Используемые материалы: нержавеющая сталь 1.4571 (эквивалент 316Ti) , боросиликатное стекло и политетрафторэтилен.
- Отсутствует проблема коррозии, т.к. устройство высоко устойчиво к воздействию агрессивной жидкой и газообразной среды.
- Программируемый логический контроллер Siemens с текстовым дисплеем для доступного контроля каждого статуса операции.
- Электронный клапан контроля давления для сохранения неизменного рабочего давления с переменным газовым потоком.

Преимущество озонаторов KAUFMANN

3/3

- Произведен строго в соответствии с требованиями Немецких Индустриальных Стандартов DIN 19627.
- Отвечает требованиям Европейского Совета.
- Абсолютная безопасность и максимальная надежность.
- Генераторы озона «Kaufmann» являются наиболее эффективным, надежным и менее энергозатратным, чем другое современное оборудование.
- Абсолютная безопасность и максимальная надежность.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend aufgeführte Maschine aufgrund ihrer Konstruktion und in der von uns gelieferten Ausführung den einschlägigen Sicherheitsanforderungen der EG-Maschinenrichtlinie entspricht.
Bei etwaigen Änderungen, die nicht mit uns abgestimmt wurden verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bezeichnung der Maschine: **Ozonerzeugungsanlagen; Modellreihe OZ**

Einschlägige Richtlinien: **EG-Maschinenrichtlinie (89/392/EWG)
EG-Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)
Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG)**

Angewandte harmonisierte Europäische Normen, insbesondere: **EN 292, EN50 081-2, EN 50 082-2, EN 60 335-1, EN 60 335-2-51**

Weitere Normen: **DIN 19627 / 3.93
Ozonerzeugungsanlagen zur Wasseraufbereitung**

VDE 0100 / 05.73 mit Folgeangaben
Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V

VDE 0101 / 10.89
Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1000V

Die Produktion wird kontinuierlich in eigener Verantwortung überprüft, wonach eine hundertprozentige Ausgangskontrolle erfolgt.

Diese Erklärung wird ausgestellt durch:

Kaufmann Umwelttechnik e.K.
Masin Kaufmann Dipl.-Ing. VDI
Fliesenstrasse 5
D-79664 Wehr



Преимущества технологии KAUFMANN

Генераторы озона «KAUFMANN» оснащены современным управлением с программируемым контроллером и системой диагностики.

Компания «KAUFMANN technology» дает десятилетнюю гарантию на элементы установки. При этом отсутствует необходимость в регулярной замене электродов, а качество получаемой озono-кислородной смеси остается стабильно высоким на протяжении всего срока службы.



Компания «Kaufmann Technology» – техника для окружающей среды известна на мировом рынке более 40 лет. На сегодняшний день это крупная международная организация, одна из немногих в России, которая производит и реализует оборудование для очистки воды и воздуха под собственной торговой маркой KAUFMANN™.

- Сотрудники инженерно-технического и монтажно-сервисного подразделений компании прошли аттестацию в Европе.

- Контроль качества осуществляется на всех этапах сотрудничества от первичного предложения до ввода в эксплуатацию всей системы и обучения персонала.



Стратегия компании

Стратегической целью компании «Kaufmann Technology» на российском рынке является интеграция прогрессивных и инновационных европейских технологий в области очистки промышленных выбросов, очистки питьевой воды на крупных муниципальных объектах, обработки сточных и других технологических вод.

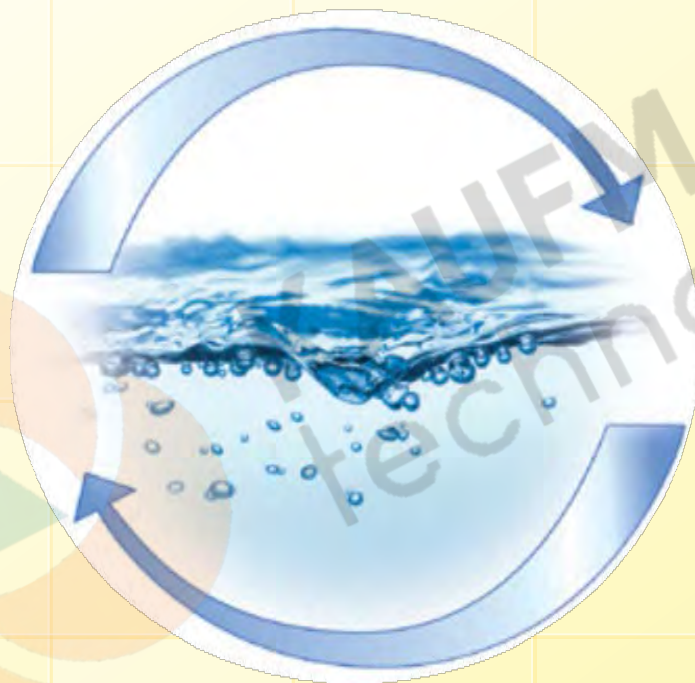
Философия компании

- Создавать, производить и устанавливать доступные по стоимости и максимально надежные генераторы озона, и комплексные системы озонирования для всех областей применения.
- Предоставлять квалифицированные консультации, осуществлять техническую поддержку и обслуживание на высочайшем уровне.

**Реализуя потребности наших клиентов,
во имя защиты окружающей среды и
оздоровления нации!**

ЭКОНОМИЯ

**современные
технологии**



**снижение
эксплуатационных
расходов**

инвестиции



Контакты

ООО «KAUFMANN technology»

Tel. +7 (495) 972-91-18

+7 (495) 972-91-28

+7 (495) 222-65-76

[http:// www.kaufmanntec.ru](http://www.kaufmanntec.ru)

e-mail: kaufmanntec@yandex.ru

info@kaufmanntec.ru