

инструкция по эксплуатации



O3OHATOP OZAST 50/OZAST 100



Перед вводом данного оборудования в эксплуатацию необходимо ознакомить всех пользователей с настоящей инструкцией

Содержание:

1.	Описание изделия				
	1.1.	Механическое отделение	3		
	1.2.	Электрическое отделение	3		
	1.3.	Интерфейс пользователя	3		
2.	Обла	ість применения	3		
3.	Прин	Принцип работы			
4.	Технические характеристики		5		
5.	Мерь	Меры безопасности			
	5.1.	Принципы	6		
	5.2.	Рекомендуемые меры защиты и предосторожности	8		
	5.3.	Оборудование безопасности и контроля	9		
6.	Специфические опасные факторы продукта				
	6.1.	Газообразный кислород	9		
	6.2.	Озон	10		
	6.3.	Электроснабжение	11		
	6.4.	Прочие опасные факторы	11		
7.	Прав	ила обеспечения эксплуатационной надежности	11		
	7.1.	Рабочий газ	11		
	7.2.	Среда для охлаждения	12		
8.	Экспл	луатация	12		
9.	Рабо	Рабочие режимы			
	9.1.	Выбор режима (управление)	14		
	9.2.	Установка мощности	15		
	9.3.	Ручное управление	15		
10.	Упраі	вление	16		
11.	Неис	ение			
12.	Опис	ание клемм и сигналов	ление		
13.	Техническое обслуживание		20		
14.	Ремо	энт	20		
15.	Усло	вия хранения	20		
16.	Утилі	изация изделия	20		
17.	Элек	трические схемы и сигналы:	21		
18.	Крива	Кривая синтеза озона. Рис. 8			
19.	Декларация соответствия нормам ЕС в соответствии с законом № 22/1997 Col., Chyba! Zalozka neni definovana, о технических требованиях продукции и внесении изменений и дополнений в некоторые акты с изменениями, внесеннымипо действующему законодательству: Ошиб Закладка не определена.				

1. Описание изделия

Озонатор OZAST® представляет собой единый агрегат, прошедший заводские испытания, который легко интегрируется в старые и новые системы всех типов за минимальное время и на минимальной площади.

Озонатор оснащен одной или более специальными диэлектрическими разрядными ячейками, изготовленными по передовой технологии без применения стекла, диэлектрик в которых устойчив к тепловому удару, прочен и обладает характеристиками, оптимизированными для производства озона в концентрации от 6 до 12 % (масс).

Корпус озонатора разделен на два отделения:

1.1. Механическое отделение

содержит разрядную ячейку озонатора, расходомер, игольчатый запорный клапан, манометр, соответствующую проводку для шланга, электромагнитные клапаны, фитинги и дренажный клапан на случай конденсации.

1.2. Электрическое отделение

расположено в левой части озонатора, который отделяет и защищает эти компоненты от влаги и возможной конденсации. В этом отделении находится автоматический выключатель, а также компоненты питания и управления.

1.3. Интерфейс пользователя

Озонатор сконструирован с учетом потребностей оператора. Управление им осуществляется при помощи удобного для использования цветного сенсорного дисплея, расположенного на панели управления.

2. Область применения

Озонатор OZAST® предназначен для производства смеси озона с воздухом или кислорода с озоном, пригодной для использования во всех типах технологических процессов, например:

- питьевая вода;
- вода в плавательных бассейнах;
- сточные воды;
- вода для охлаждения;
- дезинфекция;
- окислительные процессы в промышленности.

3. Принцип работы

Синтез озона происходит в зазоре между двумя электродами при преобразовании части молекул кислорода О₂. При подаче переменного тока высокого напряжения на электрод высокого напряжения в разрядном зазоре происходят микроразряды, в которых распадаются молекулы кислорода. Некоторые свободные атомы кислорода О соединяются с остальными молекулами О₂ и образуют озон О₃. Разряд, в котором происходит этот процесс, называется тихим разрядом.

Рис. 1: Генерирование озона

$$O + O_2 \leftrightarrow O_3$$

- 1: электрод высокого напряжения
- 2: диэлектрик
- 3: разрядный зазор
- 4: заземленный электрод

Только часть подаваемой на электроды энергии используется для генерирования озона. Ячейки, в которых генерируется озон (разрядные ячейки), охлаждаются водой для эффективного рассеивания выделяемого тепла. Количество озона в высокой мере зависит от температуры охлаждающей воды и качества кислородсодержащего газа. Чем ниже температура, тем выше производительность.

4. Технические характеристики

Таблица 1

OZAST*		50	100
Номинальный выход озона - 10 % масс.	г/ч	50	100
Количество разрядных ячеек	шт.	1	1
Количество разрядных электродов в ячейке	шт.	3	6
Потребление электроэнергии	кВт	0,75	1,3
Напряжение сети, однофазное	В	230 B ± 10 %	230 B ± 10 %
Частота напряжения сети питания	Гц	48–63	48– 63
Класс защиты при монтаже	IP	54/20	54/20
Среднегодовая влажность воздуха	%	≤ 70	≤ 70
Конденсация	-	недопустимо	недопустимо
Температура окружающей среды	°C	от +5 до +40 (24 ч, 35°C)	от +5 до +40 (24 ч, 35°C)
Масса (без учета охлаждающей воды)	кг	115	121
Высота	ММ	1000	1000
Ширина	ММ	800	800
Глубина	ММ	400	400
Вход О₂	ММ	шланг или трубка НД 10	шланг или трубка НД 10
Выход О ₃	мм	шланг или трубка 8/10 мм	шланг или трубка 8/10 мм
Вход охлаждающей воды	ММ	шланг или трубка НД 12	шланг или трубка НД 12
Выход охлаждающей воды	ММ	шланг или трубка НД 12	шланг или трубка НД 12
Вход газа	-	О ₂ + азот	О ₂ + азот
Чистота О₂	%	90–97,7	90-97,7
Содержание азота	%	2,3	2,3
Давление газа на входе	бар (изб.)	2–8	2–8
Номинальное рабочее давление кислорода	бар (изб.)	1,2	1,2
Номинальный расход кислорода на входе	Нм ³ /ч	0,35	0,7
Температура газа	°C	от +5 до +40	от +5 до +40
Точка росы входящего газа при 1 бар (абс.)	°C	≤ -65	≤ -65
Углеводороды	ч./млн.	≤ 0,1	≤ 0,1
Мехпримеси, размер частицы	МКМ	≤ 0,01	≤ 0,01
Среда для охлаждения	-	Вода	Вода
Вход охлаждающей воды	°C	от +2 до +18	от +2 до +18
Повышение температуры охлаждающей воды	°C	5	5
Давление охлаждающей воды на входе	бар (изб.)	2–6	2–6
Расход охлаждающей воды	м ³ /ч	0,12	0,25
Выходящий газ	-	O ₃	O ₃
Концентрация O ₃	% масс.	6-12	6-12
Давление О ₃	бар (изб.)	< 0,9	< 0,9
-		·	·

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений.

Корпус изготовлен из железа с эмалевым покрытием. Разрядные ячейки изготовлены из нержавеющей Конструкция:

стали AISI 316L. НПВХ, ПВДФ, ПТФЭ, витона, латуни, оцинкованной стали, керамики.

Датчики: электронная часть — температурный датчик в стойке управления и привод

разрядная ячейка — биметаллический температурный датчик

ручное управление при вводе значения производительности на сенсорном экране или полностью

Рабочий режим: автоматическое управление (дистанционно)

Контрольный

выход О3: непрерывный, от 10 % до 100 % максимального значения

Установленная

плавкие предохранители; автоматические выключатели 20 А, 16 А, 4 А; электрические выключатели

зашита:

5. Меры безопасности

5.1. Принципы

Озонатор соответствует современному уровню технологии и научно-технических знаний. Устройство прошло анализ рисков. Необходимо обеспечить безопасность детей и домашних животных, исходя из общепринятых мер предосторожности. Тем не менее, опасные ситуации могут возникать в результате неправильного применения или техобслуживания, старения и т. д. Такие риски возникают в связи со следующими факторами:

- кислородсодержащий газ (при использовании в качестве рабочего газа),
- O3OH,
- электричество,
- опасные факторы механического характера,
- сжатый воздух.

Поэтому при работах на объекте необходимо строгое соблюдение правил техники безопасности.

Опасные факторы электрического соединения

Устройство содержит опасные при эксплуатации компоненты, находящиеся под напряжением, движущиеся или вращающиеся части. В случае ненадлежащего применения, неправильной эксплуатации, при несанкционированном удалении крышек или защитных устройств эти компоненты могут стать причиной серьезных травм или материального ущерба.

Риск, связанный с механическим оборудованием

При выполнении работ по монтажу, вводу в эксплуатацию и замене рабочих частей обязательно неуклонное соблюдение указаний изготовителя по монтажу и вводу в эксплуатацию.

Необходимо также обеспечить безопасное обращение с сопутствующими устройствами.

Герметичность устройства

Перед началом и после завершения работ по монтажу, ремонту или восстановлению необходимо выполнить проверку на герметичность соединений для подачи кислорода и выхода озона. Дополнительные системы (аварийной сигнализации, вентиляции помещений, аварийного останова) должны быть при этом готовы к использованию.

Опасные факторы, связанные с использованием озона и кислорода

Перед разборкой компонентов, подлежащих замене, необходимо выполнить сброс давления и продувку устройств синтеза озона для удаления остатков озона. Необходимо произвести замер концентрации озона на выходе озонатора. После промывки концентрация озона должна быть ниже минимального допустимого значения.

Защитные крышки

В случае необходимости удаления защитных крышек для проведения работ (по вводу в эксплуатацию, обслуживанию или ремонту) их обязательно следует установить на место сразу после завершения работ. Если в исключительных случаях необходимо подать питание на оборудование со снятыми защитными крышками, участок необходимо обязательно оградить и выставить предупреждающие знаки.

Пожарная опасность

Вследствие высокого риска пожара строго запрещается производство работ по сварке или резке и использование открытого огня при наличии кислорода или озона в компонентах или трубопроводах озонатора. Такие работы допустимы только после надлежащей продувки оборудования воздухом. Необходимо соблюдение соответствующих норм и правил, касающихся обращения с кислородом и озоном.

Участок производства работ

Участки, на которых устанавливается оборудование синтеза озона, не должны использоваться в каких-либо иных целях, в том числе для хранения посторонних материалов. Недопустимо загромождение путей эвакуации. Во избежание риска повреждения трубопроводов или оборудования недопустимо осуществлять их транспортировку без обеспечения механических средств защиты. В случае использования закупаемых деталей необходимо строго следовать инструкциям изготовителя.

5.2. Рекомендуемые меры защиты и предосторожности

Нижеследующие пояснения и замечания важны для обеспечения безопасности эксплуатации оборудования синтеза озона. Но они не охватывают всех случаев нарушения правил эксплуатации.

Необходимо соблюдать нормы и правила для операторов.

Выполнять требования местных, национальных и международных норм.

Соблюдать требования по безопасности, изложенные в настоящем руководстве.

Следовать инструкциям для уполномоченного персонала.

- нормы техники безопасности,
- особые опасные факторы, возникающие при обращении с озоном,
- действия при неисправностях оборудования или несчастных случаях.

Зоны выполнения работ с кислородом или озоном обозначаются специальными символами. В этих зонах запрещено:

- присутствовать лицам, не имеющим допуска,
- курить,
- производить работы с применением открытого огня,
- работать с инструментами, служащими источником огня или искр,
- использовать масла и смазочные материалы,
- оставлять ветошь, испачканную маслом или смазкой.

Если в таких зонах отмечено наличие запаха озона, необходимо немедленно доложить об этом и обеспечить вентиляцию.

В зонах, где установлено оборудование синтеза озона, должна быть спроектирована эффективная система вентиляции и предусмотрены и отчетливо обозначены пути эвакуации.

В этих местах также необходим достаточный воздухообмен (отсутствие аварийной сигнализации при нормальной эксплуатации).

Для обеспечения возможности безопасного отключения устройства в аварийной ситуации необходим аварийный выключатель, останавливающий синтез озона. К этим выключателям должен быть обеспечен свободный доступ.

Вход в помещения, где обнаружена утечка кислорода или озона, запрещен. В случае сомнений необходимо проверить концентрацию при помощи анализатора воздуха. При входе в такие зоны необходимо использовать средства защиты.

В соответствующих местах устанавливаются приборы контроля уровня кислорода и озона, поддерживаемые в рабочем состоянии.

Необходимо наличие соответствующего пожарного оборудования и плана действий в случае пожара.

Выходы или места возможного выделения кислорода или озона (например, газовыпускные линии, предохранительные клапаны) должны находиться вне доступа людей.

5.3. Оборудование безопасности и контроля

Оборудование безопасности и контроля повышает уровень безопасности. Повреждение и неиспользование этого оборудования, а также несанкционированные действия с ним недопустимы. Эти устройства требуют проведения регулярного техобслуживания и испытаний в соответствии с инструкциями изготовителя.

При монтаже оборудования синтеза озона следует использовать сигнальные устройства, контролирующие уровень озона (опасность отравления). В зависимости от местных условий планируется применение нескольких систем контроля (в принципе, в каждом помещении, где возможна утечка озона). Необходимо учитывать возможные воздушные потоки. В некоторых случаях в особо крупных помещениях устанавливается несколько систем контроля.

Если действующие нормы и правила предполагают это, рекомендуется устанавливать устройства сигнализации уровня кислорода в случаях, когда для синтеза озона используется чистый кислород. Согласно техническим характеристикам изготовителя для устройств сигнализации уровня кислорода и озона требуется периодическое техобслуживание и надлежащее засвидетельствование изготовителем. Это также относится к вентиляции помещений.

6. Специфические опасные факторы продукта

6.1. Газообразный кислород

Характеристики:

- Бесцветный газ без запаха и без вкуса
- Тяжелее воздуха (номинальная плотность воздуха 1,293 кг/м³, плотность кислорода 1,429 кг/м³). По этой причине насыщенный кислородом воздух опускается вниз: на пол, в колодцы и каналы.
- Участвует в процессе окисления и ускоряет его (особенно при концентрации в воздухе > 25 % об.; нормальная концентрация составляет 21 % об.).

В результате утечки из системы, в которой содержится кислород под давлением, концентрация кислорода в зонах с плохой циркуляцией воздуха может повыситься до опасного уровня, отчего может значительно возрасти риск пожара.

Многие часто используемые материалы, не горящие на воздухе, могут легко загораться в кислороде или в воздухе с повышенным содержанием кислорода.

Повышенный риск пожара вследствие высокой концентрации кислорода может быть обусловлен следующими факторами:

- Присутствие горючих веществ: возможно самовозгорание пыли, смазки, замасленной одежды и пр. Грязная или пропитанная жидкой или консистентной смазкой одежда легко и быстро загорается.
- Присутствие горючих или взрывоопасных газов или паров. Взрывоопасные газы или пары бурно реагируют при возгорании в кислороде или в воздухе с повышенным содержанием кислорода. Такое возгорание и/или взрыв может также произойти в окружающем воздухе:
- в местах возможной утечки кислорода,
- на клапанах или кранах сброса давления, где возможны выбросы кислорода,
- при использовании специальных веществ (например, средств для обезжиривания),
- при достижении температуры возгорания,
- от зажженной сигареты,
- от искры шлифовальной машины.
- от сварочной горелки с открытым пламенем и т. д.

Одежду, пропитанную кислородом, необходимо тщательно проветривать. Кислородные трубопроводы маркируются в соответствии с местными нормами.

6.2. Озон

Характеристики:

- токсичный и корродирующий газ,
- способствует окислению,
- тяжелее воздуха и кислорода (повышенная концентрация на уровне пола, в каналах и т. д.)
- обладает характерным запахом,
- нестабильный газ.

Озон обнаруживается даже при концентрации от 0,003 до 0,03 ч./млн. об. (порог ощущения запаха).

Общие данные по воздействию озона при различных концентрациях:

Концентрация озона во вдыхаемом воздухе, мл/м³ (= ч./млн. об)	Воздействие	
около 0,02	Средний порог ощущения запаха в чистом воздухе.	
0,1	СВЗ (средневзвешенное по времени значение) ¹⁾	
	Концентрация в течение 8-часового рабочего дня и 40-часовой рабочей недели	
	Возможно раздражение слизистых оболочек носа и горла.	
0,3	После воздействия в течение 15 минут может возникнуть раздражение слизистых оболочек носа и горла.	
около 0,5	Ослабление обоняния после воздействия в течение 5 минут.	
около 1	Сильный кашель, спазмы, чувство усталости.	
> 10	Продолжительное воздействие может привести к летальному исходу.	
> 5000	Летальный исход в течение нескольких минут.	

Таблица 2: Воздействие озона при различных концентрациях

У лиц, подвергающихся частому или продолжительному воздействию озона в низких концентрациях, могут возникать хронические бронхиальные заболевания.

1) Следует проверить, поскольку требования местных норм и инструкций могут различаться.

6.3. Электроснабжение

Перед началом работ в электрической системе необходимо обеспечить отключение питания и невозможность его случайного включения. Вскрытие устройства разрешается только после отсоединения шнура питания. Подключение шнура питания при открытом устройстве запрещено.

Проведение работ на устройстве с поданным питанием запрещено.

Согласно общим правилам, выполнение каких-либо работ на блоке управления или его компонентах, на которые подается питание, недопустимо. Если же это неизбежно, такие работы выполняются только в соответствии с принятыми на объекте нормами (правилами техники безопасности) обученным техническим персоналом.

Во избежание риска поражения электрическим током запрещено использование воды или других проводящих моющих жидкостей в виде брызг или струй в помещениях, где установлены устройства синтеза озона.

6.4. Прочие опасные факторы

В руководствах невозможно предусмотреть все возможные опасные факторы, возникающие при монтаже, эксплуатации и техобслуживании оборудования. Поэтому в руководствах содержатся только замечания, применимые к квалифицированному персоналу, задействуемому в эксплуатации озонаторов в промышленном масштабе.

В особых случаях, когда устройство используется не в промышленном масштабе, могут потребоваться особые меры предосторожности. В таких случаях при сборке озонирующих установок необходимы дополнительные меры безопасности.

7. Правила обеспечения эксплуатационной надежности

Во избежание повреждения озонатора OZAST® электрическая нагрузка в течение первых 100 часов эксплуатации не должна превышать 80 %.

7.1. Рабочий газ

Точка росы рабочего газа при атмосферном давлении должна быть не менее -65 °C, как при эксплуатации, так и при продувке. При первом или повторном вводе в эксплуатацию, а также при вводе в эксплуатацию после долгосрочного отключения необходимо обратить внимание на тот факт, что осушители и озонаторы типа КЦА (короткоцикловая адсорбция) требуют кондиционирования для достижения заданной точки росы.

При кондиционировании блоков для подготовки к подаче газа, газ, поступающий с этих блоков, не может идти через озонатор.

7.2. Среда для охлаждения

Охлаждающая вода не должна содержать веществ, образующих осадки, отложения, корку или нарушающих поток в контуре хладагента или в охлаждающем кожухе.

8. Эксплуатация

Запрещено вводить в эксплуатацию устройство, имеющее неисправности или неисправные соединения



- 1. Главный выключатель
- 2. Сенсорный ЖК-экран
- 3. Индикатор «Под напряжением»
- 4. Индикатор «Работа»
- 5. Индикатор «Неисправность»
- 6. Внутрикорпусный вентилятор
- 7. Манометр
- 8. Расходомер газа
- 9. Регулирующий клапан расхода газа
- 10. Регулирующий клапан давления газа

Рис. 2. Озонатор

Перед включением озонатора необходимо убедиться в том, что все выключатели, находящиеся внутри корпуса, включены.

Для пуска озонатора следует перевести главный выключатель (1) из положения 0 в положение 1. Озонатор готов к работе, загорается сигнальный индикатор «под напряжением» (3).

Для обеспечения нормального функционирования необходимо установить надлежащие значения расхода и давления газа. В любом случае, без установки этих значений нельзя начать синтез O₃ со значением выхода выше 0 %!

Процедура задания уставки:

- Убедиться в том, что выход озонатора выведен в место сбора газа и потребитель газа активен.
- Обеспечить подачу кислорода на озонатор.
- Запустить процесс синтеза согласно процедуре, описанной в пп. 9 и 10 с уровнем производительности, установленным на 0 %.
- Электромагнитные клапаны охлаждающей воды, входа кислорода и выхода озона автоматически открываются. Зеленый индикатор «Работа» начинает мигать, что указывает на продувку разрядной ячейки рабочим газом. После этого начинается синтез озона, в ходе которого индикатор «Работа» горит, не мигая.
- Проверить наличие расхода охлаждающей воды и отрегулировать его согласно значениям, приведенным в таблице 1.
- Отрегулировать давление кислорода при помощи клапана регулирования давления газа (10). Следует постоянно проверять устанавливаемое значение по манометру (7). Требуемое значение составляет 1,2 бар.
- Отрегулировать расход в озонаторе при помощи игольчатого клапана (9). Следует постоянно проверять устанавливаемое значение по расходомеру (8).
- Удостовериться в отсутствии утечек газа и воды вокруг устройства и на соединительных фитингах.

После этого можно установить требуемое значение производительности (синтеза озона) или осуществлять управление озонатором из главной системы. Тем не менее, см. п. 7 настоящего руководства.

9. Рабочие режимы

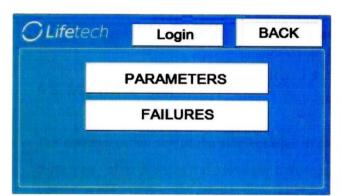
Озонатор оснащен системой управления ПЛК и цветным сенсорным ЖК-дисплеем для взаимодействия с пользователем. На мониторе можно видеть параметры озонатора, такие как выбранный рабочий режим, требуемое значение мощности, фактический выход О₃, неисправности и т. д. На мониторе также можно изменять некоторые параметры.

9.1. Выбор режима (управление)

Эксплуатация озонатора может осуществляться в двух режимах, которые выбираются на сенсорном экране:

Дистанционный. В этом режиме озонатор ожидает сигналов для запуска продувки, начала синтеза O_3 и ввода фактического значения выхода с главного управляющего устройства.

Ручной (полное или частичное управление через сенсорный экран). В этом режиме озонатор ожидает команду на запуск синтеза O_3 с сенсорного экрана и от других источников согласно настройкам. Можно также ввести только фактическое значение выхода озона при помощи кнопок «+» и «-».



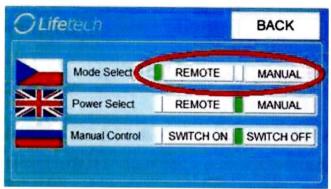


Рис. 3. Выбор рабочего режима

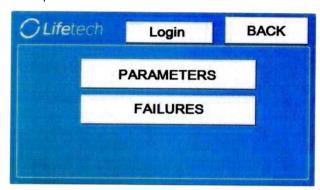
Для изменения режима работы озонатора следует нажать кнопку «Меню» на главном экране, а затем нажимать настройки параметров. На данном экране можно выбрать ручной или автоматический режим.

9.2. Установка мощности

Производительность озонатора может задаваться в двух режимах, которые выбираются на сенсорном экране:

Дистанционный. В этом режиме озонатор ожидает сигналов входных значений синтеза O₃ токового контура 4-20 мА от системы управления более высокого уровня.

Ручной. В этом режиме озонатор ожидает ввода значения производительности при помощи кнопок «+» и «–» на главном экране. См. рис. 6.



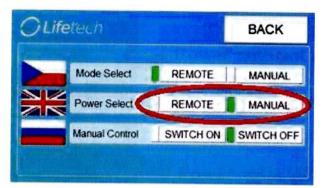


Рис. 4. Установка мощности

9.3. Ручное управление

Эта опция активна только при выборе ручного режима работы озонатора.

Вкл. – после нажатия кнопки озонатор запускает автоматическую последовательность продувки разрядной ячейки рабочим газом, после чего начинается синтез O₃.

Выкл. – после нажатия этой кнопки озонатор прекращает синтез O₃ и автоматически запускает последовательность продувки разрядной ячейки рабочим газом, после завершения которой ожидает других команд.

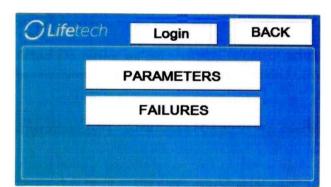




Рис. 5. Установлено ручное управление

10. Управление

Управление озонатором осуществляется через главный экран сенсорного дисплея.

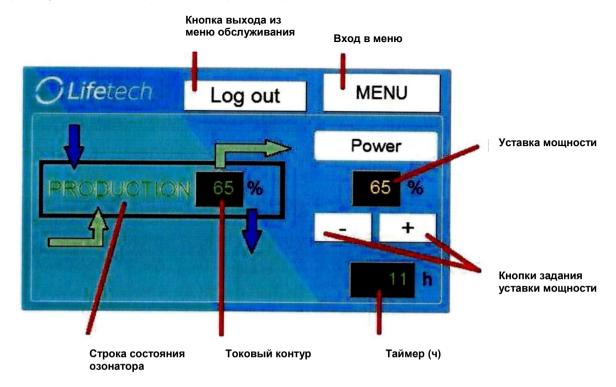


Рис. 6. Главный экран

Строка состояния - информация о рабочем состоянии, в котором находится генератор тока.

Уставка синтеза O₃ - значение производительности (синтеза озона), которое можно изменить в любое время при помощи кнопок «+» и «—» и задать требуемую производительность.

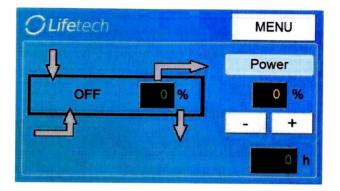
Комментарии. Эта опция недоступна, если управление производительностью озонатора осуществляется главной системой при помощи токового контура. В этом случае отображаемое значение представляет собой заданную производительность, равную значению токового контура.

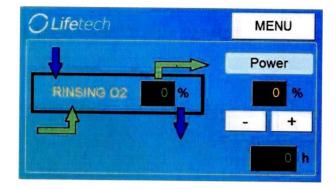
Фактический выход **О**₃ - отображаются значения фактического выхода от привода, который подает кислород на разрядную ячейку озонатора. См. подробную информацию в разделе 11 (ячейка высокого напряжения).

Время работы (ч) - показывает время работы озонатора. Счетчик показывает только время, затраченное на синтез озона.

Меню - кнопка входа в меню, см. гл. 9.

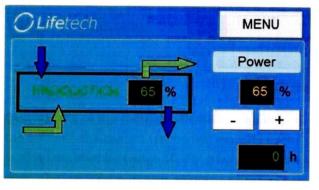
Возможные варианты рабочего состояния на главном экране:

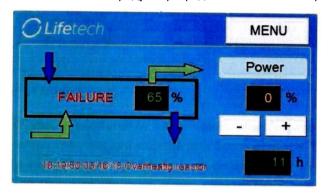




Озонатор отключен и находится в режиме ожидания задачи

Выполняется продувка разрядной ячейки озонатора





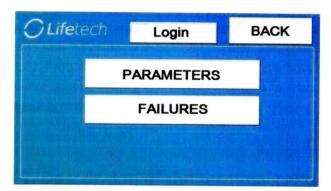
Выполняется синтез озона с производительностью 65 %

Индикация неисправности озонатора: перегрев реактора

Рис. 7. Главный экран и его состояние

11. Неисправности

Возможны четыре вида неисправностей. Любая неисправность отображается в нижней строке главного экрана красным текстом. Подробности о ней можно найти в меню неисправностей.



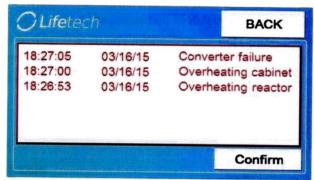


Рис. 8. Экран отображения неисправностей

<u>Перегрев корпуса</u> — контроль температуры внутри корпуса осуществляется при помощи термостата. При превышении заданного предела система управления анализирует перегрев озонатора и останавливает синтез озона. В случае данной неисправности зеленый индикатор «Работа» гаснет и загорается красный индикатор «Неисправность» на дверце панели управления. На протяжении данной неисправности электромагнитные клапаны остаются открытыми, поэтому на главном экране отображается статус продувки и сообщение «Перегрев корпуса». После устранения перегрева синтез озона возобновляется.

Примечание: Выполнять сброс этой неисправности нажатием кнопки на экране неисправностей необязательно, достаточно просто устранения ее причины.

<u>Перегрев разрядной ячейки</u> — недостаточное охлаждение разрядной ячейки, в которой происходит синтез озона, может вызвать ее перегрев. Поэтому контроль температуры в ней осуществляется при помощи биметаллического термостата. При превышении заданного предела система управления анализирует перегрев озонатора и останавливает синтез озона. В случае данной неисправности также гаснет зеленый индикатор «Работа» и загорается красный индикатор «Неисправность». На протяжении неисправности электромагнитные клапаны остаются открытыми. На главном экране отображается статус промывки и сообщение «Перегрев реактора». После устранения перегрева синтез озона возобновляется.

Примечание: Выполнять сброс этой неисправности нажатием кнопки на экране неисправностей необязательно, достаточно просто устранения ее причины.

<u>Неисправность конвертера</u> – в случае отключения конвертера системы управления синтезом озона сначала делают три попытки включить конвертер, прежде чем отобразится статус неисправности. Если запустить конвертер не удается, то объявляется состояние неисправности, гаснет зеленый индикатор «Работа» и загорается красный индикатор «Неисправность» на дверце панели управления. Проблема решается путем либо нажатия кнопки «Подтвердить» на экране неисправностей, либо выключения устройства.

Примечание. Одним из способов успешного включения конвертера является продувка (мигает зеленый индикатор **«Работа»).**

Неисправность разрядной ячейки — данная неисправность объявляется, если не удается получить то же значение, которое задано между установочным и фактическим значением мощности, подаваемой на разрядную ячейку. Можно предположить, что имело место изменение параметров разрядной ячейки вследствие загрязнения гладкой поверхности разрядных трубок или дефекта разрядной ячейки. Как и в случае с неисправностью конвертера, системы управления синтезом озона сначала делают три попытки включить конвертер, прежде чем отобразится статус неисправности. Если запустить конвертер не удается, то объявляется состояние неисправности, гаснет зеленый индикатор **«Работа»** и загорается красный индикатор **«Неисправность»** на дверце панели управления. Проблема решается путем либо нажатия кнопки «Подтвердить» на экране неисправностей, либо выключения устройства.

Примечание. Одним из способов успешного включения конвертера является продувка (мигает зеленый индикатор **«Работа»).**

12. Описание клемм и сигналов

На левой стороне озонатора расположены следующие клеммы:

-	·
2X0: L1, N, PE	напряжение питания от сети 230 В/50 Гц. Это напряжение постоянно присутствует в рабочем режиме.
12X2: 1, 2	сигнал от главной системы (MS) для начала синтеза озона. При замыкании этих клемм запускается последовательность продувки и синтеза. При размыкании прекращается синтез и запускается продувка, после чего озонатор выключается.
12X2: 3, 4	сигнал для блокировки синтеза озона от M.S. При замыкании этих клемм немедленно прекращается синтез озона и начинается продувка разрядной ячейки. Этот вход может использоваться, например, как предохранительный контур от датчиков выброса озона в атмосферу.
12X2: 5, 6	сигнал от M.S., при замыкании этих клемм открываются электромагнитные клапаны (охлаждающей воды, входа кислорода, выхода озона). Этот сигнал может использоваться, например, для продолжительной продувки разрядной ячейки кислородом или для обслуживания.
12X2: 7, 8	сигнал, информирующий M.S. о нормальной работе озонатора.
12X2: 9, 10	сигнал, информирующий M.S. о неисправности озонатора.
12X2:11,12	сигнал, информирующий M.S. об открытии электромагнитных клапанов (охлаждающей воды, входа кислорода, выхода озона).
8X2: 1, 2	пассивный токовый контур 4—20 мА для передачи текущей информации по фактическим рабочим характеристикам озонатора ому функционированию к М.S.
8X2: 3,4	пассивный ввод токового контура 4—20 мА для настройки мощности из главной системы.

Примечание: Номинал контакта 12х2 не более 0,5 А / 250 В перем. тока

13. Техническое обслуживание



Техобслуживание должно осуществляться только персоналом, прошедшим обучение и имеющим допуск к этой работе.

Техобслуживание выполняется не реже 1 раза в год и включает в себя проверку на герметичность всего устройства и соединений, проверку состояния и целостности электрооборудования, функций управления и воздушных фильтров.

Перед выполнением каких-либо работ по обслуживанию обязательно отключить питание устройства.

Во избежание поражения электрическим током необходимо подождать не менее 3 минут от отключения питания до открытия дверцы озонатора.

При выполнении работ на озонаторе или трансформаторе высокого напряжения необходимо заземлить клеммы высокого напряжения согласно местным нормам и правилам. При выполнении работ на газовой трубе необходимо предварительно обеспечить отсутствие в них озона (концентрация озона на выходе озонатора должна быть ниже МДК для рабочих зон) и сброс давления.

14. Ремонт

Ремонтные работы могут выполняться только персоналом, прошедшим обучение и имеющим допуск к этой работе.

15. Условия хранения

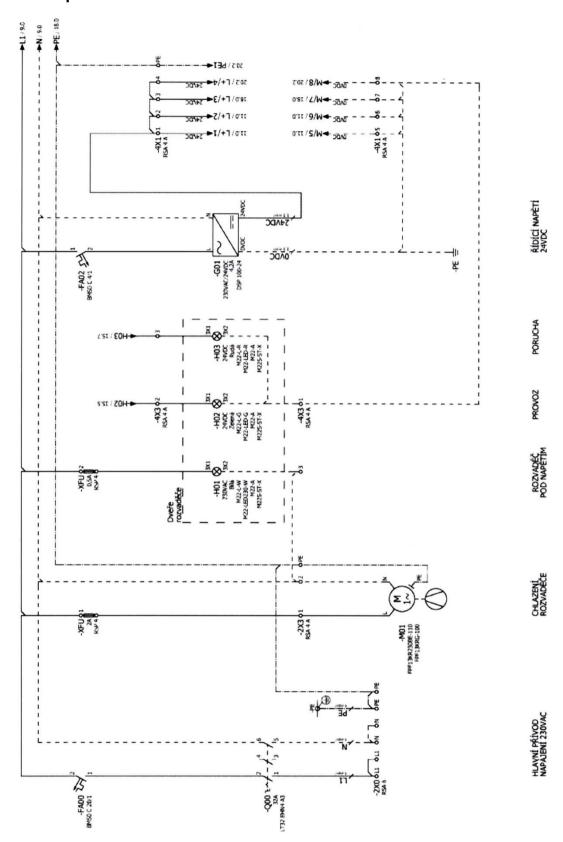
При хранении необходимо обеспечить защиту компонентов устройства от механических повреждений, опрокидывания, а также от влаги, пыли, грязи и прямых солнечных лучей.

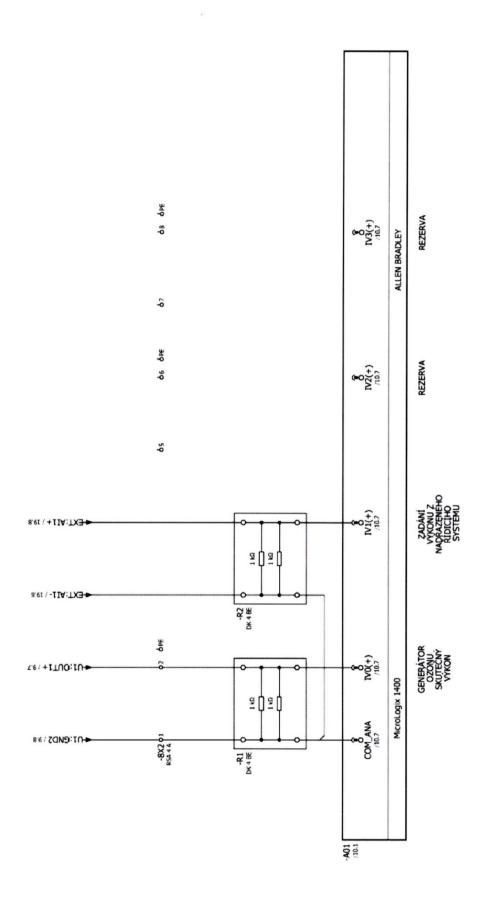
16. Утилизация изделия

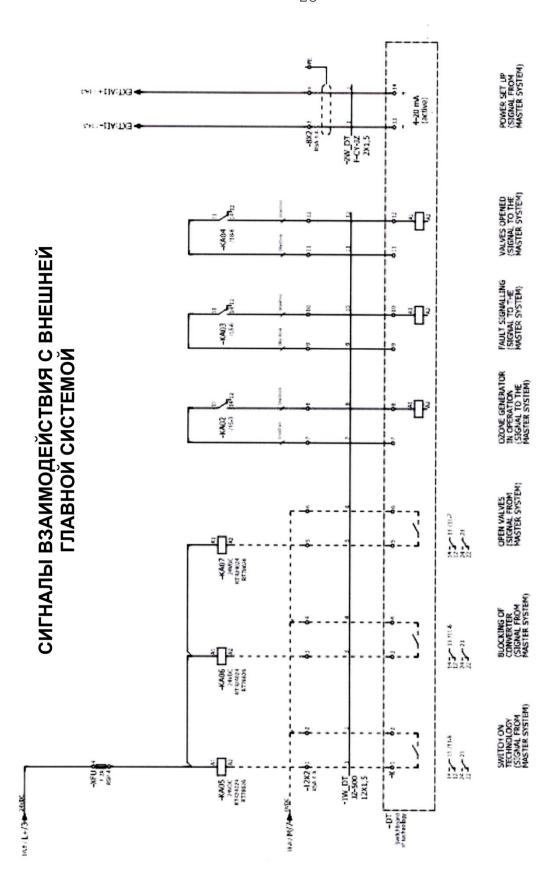
Утилизация оборудования представляет особую рабочую ситуацию, в которой могут присутствовать опасные факторы, имеющие место в ходе нормальной эксплуатации. Необходимо соблюдать меры безопасности и прогнозировать потенциальные опасности.

В устройстве могут присутствовать материалы, требующие утилизации согласно местным нормам и правилам. Поэтому к утилизации должны привлекаться специализированные организации.

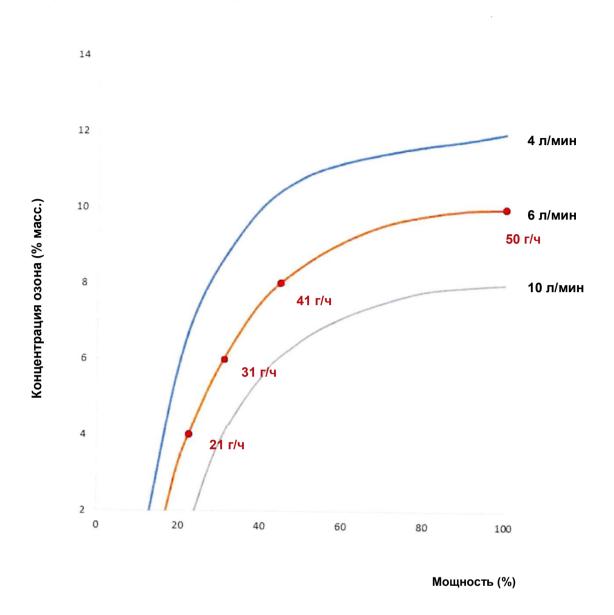
17. Электрические схемы и сигналы:







18. Кривая синтеза озона - рис. 8



На основе данного графика можно рассчитать выход озона следующим образом.
Выход озона (г/ч) = концентрация озона (% масс.) * 14,3 * расход газа (л/мин) * 60/1000.
Например, при расходе кислорода 6 л/мин и мощности 100 % концентрация озона составляет 10 % масс.

Тогда выход озона будет составлять = 10*14,3*6*60/1000 = 51 г/ч.

Монтаж, техобслуживание и эксплуатация

Установка, эксплуатация и техническое обслуживание оборудования должны выполняться в соответствии с инструкциями завода-изготовителя и с действующими стандартами. Оборудование должно периодически проходить проверку и контроль, в частности, состояния всех проводов, защитных проводников и предохранителей.

Замечания и дефекты должны своевременно и профессионально устраняться. Ремонт, чистка и другие работы внутри оборудования необходимо выполнять после отключения напряжения.

Коридоры и эксплуатационные проходы, особенно вблизи панели управления, должны быть всегда свободными.

Расположение и монтаж

Устройство располагается на сухих участках завершенных построек. Необходимо выбирать прохладные, хорошо проветриваемые помещения с учетом теплопотерь. Недопустимо размещение устройства вблизи источников теплового излучения.

Проверка оборудования перед вводом в эксплуатацию

Проверка подключения внешних проводников

Проверка подключения защитных проводников

Статус визуальной проверки устройства (повреждение или загрязнение при транспортировке)

Проверка состояния документации (руководство пользователя, сертификат качества и целостности продукции, декларация ЕС)

Запрещается подача напряжения на оборудование без использования устройства контроля!

Периодическое техобслуживание оборудования

Наименование	Описание проверки	Рекомендуемая периодичность
Визуальный контроль оборудования	Проверка состояния оборудования, проводов, защитных цепей и проверка металлических деталей на коррозию	1 раз в месяц
Очистка оборудования	Удаление отложений пыли и грязи	2 раза в год
Проверка соединений	Проверка входящих и выходящих кабелей	1 раз в год
Проверка системы охлаждения	Проверка и замена фильтров вентилятора	2 раза в год

Изменения проводки в шкафу

Изменения проводки в устройстве или в шкафу с дополнительным оборудованием недопустимы без письменного согласия производителя шкафа. Производитель должен оценить предлагаемые изменения на основе подготовленной проектной документации. Изменения оборудования и шкафов должны выполняться только квалифицированным персоналом.