

ОБОРУДОВАНИЕ ОЗОНАТОРНОЕ

Требования безопасности

Издание официальное

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием «Дзержинский научно-исследовательский и конструкторский институт химического машиностроения» (ГУП «ДзержинскНИИхиммаш»)

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 260 «Оборудование химическое и нефтегазоперерабатывающее»

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 26 января 2001 г. № 36-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2001

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

ОБОРУДОВАНИЕ ОЗОНАТОРНОЕ

Требования безопасности

Ozonization equipment. Safety requirements

Дата введения 2002—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на озонаторное оборудование (в том числе на оборудование, входящее в состав озонных заводов, озонаторных станций и озонаторных установок), предназначенное для производства озона (O_3) из атмосферного воздуха, воздуха, обогащенного кислородом, кислорода или азотно-кислородных смесей, применяемое в химической, нефтехимической, микробиологической, целлюлозно-бумажной, лакокрасочной, пищевой, легкой промышленности, цветной металлургии, сельском и коммунальном хозяйствах.

Комплектная озонаторная установка, как правило, состоит из следующих блоков:

- блока компримирования воздуха (кислорода);
- блока очистки и осушки сжатого воздуха (кислорода) и — в ряде случаев — совмещенного с ним блока обогащения сжатого воздуха кислородом;
- генератора озона;
- озонатора;
- блока контактных аппаратов;
- блока разложения остаточного озона в отходящих газах (дегазаторы озона).

Настоящий стандарт устанавливает общие требования безопасности озонаторного оборудования, входящего в комплектную озонаторную установку, применяемого на территории Российской Федерации и поставляемого на экспорт.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

- ГОСТ 12.1.003—83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.005—88 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
- ГОСТ 12.1.007—76 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
- ГОСТ 12.1.012—90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования
- ГОСТ 12.1.030—81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
- ГОСТ 12.2.003—91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

- ГОСТ 12.2.007.0—75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.1—75 Система стандартов безопасности труда. Машины электрические вращающиеся. Требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.2—75 Система стандартов безопасности труда. Трансформаторы силовые и реакторы электрические. Требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.3—75 Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.13—2000 Система стандартов безопасности труда. Лампы электрические. Требования безопасности
- ГОСТ 12.2.007.14—75 Система стандартов безопасности труда. Кабели и кабельная арматура. Требования безопасности
- ГОСТ 12.2.016—81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование компрессорное. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.052—81 Система стандартов безопасности труда. Оборудование, работающее с газообразным кислородом. Общие требования безопасности
- ГОСТ 12.2.085—82 Система стандартов безопасности труда. Сосуды, работающие под давлением. Клапаны предохранительные. Требования безопасности
- ГОСТ 12.4.009—83 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание
- ГОСТ 12.4.021—75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования
- ГОСТ 12.4.026—76 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности
- ГОСТ 10434—82 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования
- ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
- ГОСТ 15597—82 Светильники для производственных зданий. Общие технические условия
- ГОСТ 21130—75 Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.
- ГОСТ 22789—94 (МЭК 439-1—85) Устройства комплектные низковольтные. Общие технические требования и методы испытаний
- СНиП П-4—79 Естественное и искусственное освещение
- СНиП 2.04.05—91 Отопление, вентиляция и кондиционирование
- СНиП 2.09.02—85 Производственные здания
- СНиП 3.05.05—84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы
- СНиП 3.05.06—85 Электротехнические устройства
- СНиП 21—01—97 Пожарная безопасность зданий и сооружений

3 Определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями:

- 3.1 **генератор озона:** Аппарат, в котором осуществляется процесс синтеза озона из кислорода воздуха; воздуха, обогащенного кислородом; кислорода или азотно-кислородных смесей под действием электрического разряда.
- 3.2 **озонатор:** Аппарат, включающий в себя генератор озона и соединенный с ним источник электропитания.
- 3.3 **контактный аппарат (аппарат озонирования):** Аппарат (или система аппаратов), в котором осуществляется контакт обрабатываемого продукта с озоном.
- 3.4 **комплектная озонаторная установка:** Озонатор с системами газоподготовки (очистки и осушки воздуха), охлаждения, дегазации озона и системами контроля и автоматического управления.
- 3.5 **установка озонирования:** Комплектная озонаторная установка, совмещенная с контактными аппаратами.
- 3.6 **озонаторная станция:** Комплекс машин и аппаратов для производства и применения озона производительностью до 30 кг озона в час.

3.7 **озонный завод:** Комплекс машин и аппаратов для производства и применения озона производительностью 200 т в год.

4 Общие требования безопасности

4.1 Озонаторное оборудование должно соответствовать требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003 в течение всего срока службы.

Срок службы (ресурс) должен быть установлен в технических условиях на оборудование.

Проектирование и монтаж оборудования должны осуществляться в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05.

4.2 Основными источниками опасности для обслуживающего персонала являются:

- пожаро- и взрывоопасные свойства продуктов;
- токсичность продуктов;
- электрический ток;
- заряды статического электричества;
- наличие вращающихся и движущихся частей;
- вибрация;
- шум;
- вредные выбросы в атмосферу;
- температура поверхности отдельных узлов и элементов.

4.3 Размеры помещений, в которых размещается озонаторная установка, должны обеспечивать возможность монтажа, демонтажа и безопасное обслуживание оборудования в соответствии с ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.1.007 и СНиП 2.09.02.

4.4 Проектирование и строительство зданий и помещений, в которых размещается озонаторная установка, следует проводить согласно требованиям СНиП 2.09.02 и СНиП 21-01.

Помещения должны быть оборудованы пожарной техникой в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.4.009.

При использовании в установках холодильных машин должны соблюдаться требования [1].

4.5 Требования к освещению

4.5.1 Освещенность на рабочих местах должна соответствовать нормам, предусмотренным СНиП П-4.

Устройство светильников — по ГОСТ 15597.

4.5.2 В помещениях должно быть предусмотрено аварийное освещение. Светильники аварийного освещения должны быть присоединены к сети, не зависящей от сети рабочего освещения. Присоединение к ней других потребителей не допускается.

При обслуживании контактных аппаратов озонирования взрывоопасных сред внутреннее освещение технологических аппаратов и сооружений во время их осмотра и ремонта должно соответствовать требованиям [2].

4.5.3 Для питания светильников местного стационарного освещения в помещениях с повышенной пожаро- и взрывоопасностью следует применять напряжение не более 42 В.

4.6 Требования к вентиляции

4.6.1 Помещения должны быть оснащены приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021.

Расчет вентиляции, обеспечивающей воздухообмен, температуру и состояние воздушной среды, следует проводить согласно СНиП 2.04.05, за исключением помещений, подвергаемых обработке озоном с целью дезинфекции, обеззараживания и т. д.

4.6.2 Воздух, выбрасываемый в атмосферу от общеобменной вентиляции помещений с озонаторным оборудованием, содержащий озон и другие токсичные газы и пары, следует очищать и предусматривать рассеивание в атмосфере согласно требованиям [3].

4.7 Озонаторные установки должны быть снабжены устройствами контроля и автоматики.

На шкалах контрольно-измерительных приборов должны быть нанесены метки, указывающие предельно допустимые параметры (минимальные и максимальные).

4.8 Материалы должны обеспечивать озоностойкость (коррозионную стойкость деталей, соприкасающихся с озоном); их следует выбирать с учетом давления и температуры в соответствии с требованиями [4].

4.9 Монтаж и эксплуатацию озонаторного оборудования, в котором вместо атмосферного воздуха используют кислород, следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.052 и [5].

4.10 При монтаже оборудования, арматуры и трубопроводов, соприкасающихся с кислородом, детали, арматура, трубопроводы должны быть проверены и очищены от загрязнений жирами и маслами в соответствии с ГОСТ 12.2.052.

4.11 Отдельные части установки с температурой поверхностей, находящихся в зоне постоянного обслуживания, более 45 °С должны быть закрыты оградительными кожухами или теплоизоляцией с обеспечением температуры наружных поверхностей не более указанной.

4.12 Все вращающиеся и движущиеся части оборудования, расположенные на высоте до 2,5 м от уровня пола, должны быть закрыты сплошными или сетчатыми ограждениями со стороны ячейки не более 10 мм, за исключением мест, ограждение которых не допускается по их функциональному назначению.

4.13 Сигнально-предупредительная окраска и знаки безопасности, наносимые на оборудование и ограждения, — по ГОСТ 12.4.026.

4.14 Вибрационные характеристики оборудования должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.012 для постоянных рабочих мест производственных помещений (категория вибрации 3, тип «а»).

4.15 Шумовые характеристики оборудования — по ГОСТ 12.1.003.

4.16 В случае использования в качестве предохранительных устройств предохранительных клапанов их расчет, настройку и регулировку следует проводить по ГОСТ 12.2.085.

Озонаторное оборудование и трубопроводы, работающие под давлением, должны соответствовать требованиям [4], [6], [7].

4.17 Система охлаждения

4.17.1 Озонаторы и другие аппараты, требующие охлаждения, должны быть снабжены надежной системой охлаждения.

4.17.2 При применении в системе охлаждения холодильных машин они должны соответствовать требованиям [1].

4.18 При обслуживании составных частей озонаторного оборудования, расположенных на высоте более 1,8 м от уровня пола, его следует снабжать стационарной лестницей.

5 Требования безопасности при получении и применении озона

5.1 Массовая концентрация озона в воздухе рабочей зоны не должна превышать предельно допустимой концентрации (ПДК) по ГОСТ 12.1.005.

5.2 Фланцевые разъемы оборудования, содержащего озон, а также озонопроводы должны быть тщательно герметизированы.

Эксплуатация озонопроводов — в соответствии со СНиП 3.05.05, [4], [6].

5.3 В помещениях, где устанавливается озонаторное оборудование, должна быть предусмотрена аварийная вентиляция с автоматическим включением, а также звуковым и световым сигналами, включающимися при содержании озона в рабочем помещении, равном 50 % ПДК.

При работе озонаторного оборудования в процессах, допускающих остановку, появление озона в рабочем помещении должно быть сигналом к отключению электроэнергии.

В непрерывных процессах в этом случае должно быть включено резервное озонаторное оборудование.

5.4 Все работы по ремонту озонаторного оборудования и озонопроводов следует выполнять после продувки их сжатым воздухом до снижения содержания в них озона ниже ПДК.

5.5 Установку и эксплуатацию воздушных компрессоров следует осуществлять в соответствии с [7] и ГОСТ 12.2.016.

6 Требования безопасности при эксплуатации электрооснащения озонаторного оборудования

6.1 Электрооснащение озонаторного оборудования, его проектирование, монтаж и эксплуатация должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.1 — ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.2.007.13, ГОСТ 12.2.007.14, ГОСТ 22789, а также СНиП 3.05.06, [2], [8], [9].

6.2 Все электрооборудование, имеющее токоведущие части, должно размещаться в специальных помещениях или иметь ограждение согласно [2], [8], [9].

6.3 Предупреждающие знаки электрического напряжения шкафов, ниш и ограждений с размещенным в них электрооборудованием должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026, а предупреждающие плакаты — в соответствии с требованиями [9].

6.4 Электрооборудование должно быть оснащено блокировкой, исключающей самопроизвольное включение оборудования при восстановлении внезапно исчезнувшего напряжения, независимо от положения органов управления.

6.5 Все электрооборудование должно быть заземлено в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.030, ГОСТ 10434, ГОСТ 21130, [2].

Генератор озона должен быть снабжен специальными устройствами, обеспечивающими надежное заземление корпуса. Высоковольтный провод (кабель) на входе в корпус генератора должен быть надежно изолирован. Провода не должны иметь следов повреждения изоляции и загрязнения.

6.6 Шкафы и щиты управления, в которых расположена электрическая аппаратура, должны соответствовать требованиям ГОСТ 14254.

Электрическая проводка шкафа, станции контроля и управления, включая вспомогательные изделия, должна выдерживать испытательное напряжение 1000 В. Сопротивление изоляции электрической проводки вместе с коммутационными зажимами и смонтированной аппаратурой должно быть не менее 20 МОм.

6.7 Прокладка электропроводов и питающих кабелей должна осуществляться в соответствии с [2].

6.8 Все ремонтные и профилактические работы на установках следует проводить при выключенном электрооборудовании. В местах включения электрического питания должны быть вывешены предупреждающие знаки в соответствии с ГОСТ 12.4.026.

6.9 После остановки озонатора (генератор озона) остаточный электрический заряд, образующийся на электродах, должен быть отведен путем замыкания и заземления вторичной обмотки высокого напряжения силового трансформатора.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Библиография

- [1] Правила устройства и безопасной эксплуатации аммиачных холодильных установок М. 1999 г. ПБ 09 220—98
- [2] Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
- [3] ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий»
- [4] Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением ПБ 10-115—96
- [5] Правила безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха ПБПРВ—88
- [6] Правила устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов ПБ 03-108—96
- [7] Правила устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок и газопроводов
- [8] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)
- [9] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТБ)

УДК 697.947:658.382.3:006.354

ОКС 71.120
13.100

Г47

ОКП 36 1470

Ключевые слова: озонаторные установки, воздух, озон, безопасность, электрооборудование, ПДК, вентиляция

Редактор *Р.С. Говердовская*
Технический редактор *И.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартыновой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 02.03.2001. Подписано в печать 02.04.2001. Усл. печ. л. 0,93.
Уч.-изд. л. 0,65. Тираж 000 экз. С 704. Зак. 366.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102