ГОСТ Р 51706—2001

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОБОРУДОВАНИЕ ОЗОНАТОРНОЕ

Требования безопасности

Издание официальное

БЗ 1—2001/425

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

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

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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 компремирования 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

Издание официальное

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 воздействием 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 стороной 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 *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.Е. Нестерова*
Компьютерная верстка *Е.Н. Мартемьяновой*

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

gost.e-ecolog.ru