ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ОБОРУДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОЕ

ЭЛЕКТРОПЕЧИ ПЛАЗМЕННЫЕ

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

ГОСТ 27209.5—91
(МЭК 680—80)

Издание официальное

БЗ 1—91/62

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО УПРАВЛЕНИЮ
КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ И СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.728.001.4:006.354 Группа Е75

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Оборудование электротермическое

ЭЛЕКТРОПЕЧИ ПЛАЗМЕННЫЕ

Методы испытаний

Electrical thermal equipment. Plasma furnaces. Test methods

ГОСТ 27209.5—91

(МЭК 680—80)

ОКП 34 4283, 34 4284

Дата введения 01.01.92

1. ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на электронагревательные установки (*далее — электропечи*), имеющие в качестве источника нагрева одну или несколько плазменных горелок и предназначенные для термообработки твердых, жидких и газообразных материалов.

2. ОБЪЕКТ СТАНДАРТИЗАЦИИ

Стандарт устанавливает условия и методы испытаний (проверок) основных параметров и технических характеристик электропечей, *а также методы контроля требований безопасности и факторов, влияющих на окружающую среду.*

Стандарт не устанавливает обязательный перечень испытаний и не является ограничительным. Необходимые испытания для оценки основных параметров и технических характеристик электропечи выбирают по настоящему стандарту и *ГОСТ 27209.0.*

Дополнительные требования и методы испытаний, отражающие потребности народного хозяйства, выделены курсивом.

3. ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ

Термины и пояснения, используемые в настоящем стандарте, приведены в приложении.

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1991

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта СССР

4. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПЫТАНИЙ

Для оценки электронагревательной установки (электропечи) с плазменными горелками проводят следующие испытания.

4.1. **Измерение характеристик источника питания**

4.2. Определение характеристик цепи зажигания.

4.3. Испытание системы охлаждения:

4.3.1 *плазменной горелки;*

4.3.2 электропечи.

Температуру, расход и давление охлаждающей жидкости измеряют при максимальной мощности оборудования и установившемся тепловом режиме.

4.4. **Определение характеристик плазменной горелки**

4.4.1. Определение характеристик напряжения и тока, полезной и полной мощности, а также КПД.

4.4.2. Измерение сопротивления изоляции и испытание электрической прочности изоляции.

4.5. **Проверка характеристик электропечи**

4.5.1. Проверка герметичности уплотнений.

4.5.2. Определение давления и расхода газа, исключая газ, используемый плазменными горелками.

4.5.3. Измерение уровня шума.

4.5.4. Измерение температуры доступных частей электропечи к прикосновению.

4.5.5. Методы контроля концентраций токсических соединений.

4.5.6. Необходимый перечень методов контроля требований безопасности и факторов, влияющих на окружающую среду, определяют по ГОСТ 27209.0.

4.5.7. Методы испытаний подовых электродов и частные методы испытаний электропечей для плазмохимических процессов устанавливают на электропечь конкретного типа.

4.6. **Общие требования и условия проведения испытаний**

4.6.1. Условия проведения испытаний

4.6.2. Требования безопасности при проведении испытаний.

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

5.1. **Измерение характеристик источника питания**

5.1.1. Измерение напряжения и тока

Напряжение измеряют вольтметром, подключенным к выводным клеммам блока питания, ток — амперметром, подключенным последовательно с неиндуктивной регулируемой нагрузкой (*активным регулируемым сопротивлением*).

5.1.2. Измерения полезной мощности и полной введенной мощности

Полезную мощность при использовании источника питания постоянного тока определяют по току и напряжению, *измеренным в*

соответствии с п. 5 1.1, при этом не учитывают коэффициент остаточной пульсации.

При использовании источника питания переменного тока полезную мощность измеряют ваттметрами.

Полную введенную мощность измеряют по *ГОСТ 27209.0* на вводных клеммах источника питания.

5.1 3. Определение КПД

КПД для заданного режима работы источника питания определяют из отношения полезной мощности к полной активной введенной мощности.

5.1.4 Измерение сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции измеряют омметром постоянного тока напряжением 500 В между токопроводящими частями и доступными к прикосновению металлоконструкциям источника питания; между токопроводящими частями и металлической пластиной; приложенной к внешней поверхности изоляции данного токопроводящего элемента. Размеры металлической пластины, предназначенной для прикладывания к внешней поверхности изоляции, определяют из условий его применения, они не должны превышать (20 × 10) см

Сопротивление изоляции должно быть не менее 2 МОм

5.1.5. Испытание электрической прочности изоляции

Методы испытаний электрической прочности изоляции — по ГОСТ 27209.0.

Принимают следующие величины испытательного напряжения:

при номинальном напряжении источника питания менее или равным 50 В испытательное напряжение должно быть равным 500 В;

при номинальном напряжении источника питания св. 50 В испытательное напряжение должно быть равным $2U_{ном} + 1000$, но не менее 1500 В.

Испытания проводят:

между клеммами выключателя источника питания в положении «разомкнуто»;

между токопроводящими частями и доступными к прикосновению металлоконструкциями источника питания;

между токопроводящими частями и металлической пластиной (см. п. 5.1.4), приложенной к внешней поверхности изоляции данного токопроводящего элемента.

Примечание На время испытаний должны быть отключены *приборы, оговоренные в ГОСТ 27209 0,* и некоторые сопротивления высокочастотной цепи, которые в нормальном положении соединены с металлоконструкцией оборудования При приложении испытательного напряжения между клеммами выключателя следует иметь в виду, что конденсаторы в цепи источника питания могут оказаться под высоким напряжением

При испытании токи утечки, не вызывающие падение напряжения, не учитывают.

5.2. **Определение характеристик цепи зажигания**

5.2.1. Измерение уровня радиопомех

Измерение индустриальных радиопомех — по ГОСТ 11001 и ГОСТ 23450.

5.3. **Испытания системы охлаждения**

Методы испытаний, приведенные ниже, применимы к системам охлаждения как плазменных горелок, так и для электропечи.

5.3.1. Измерение температуры охлаждающей жидкости — по ГОСТ 27209.0.

5.3.2. Расход охлаждающей жидкости — по ГОСТ 27209.0.

Допускается расход охлаждающей жидкости определять с помощью мерных емкостей.

Давление охлаждающей жидкости измеряют манометром, установленным на входе цепи охлаждения.

5.4. **Определение характеристик плазменной горелки**

5.4.1. Методы определения характеристик напряжения и тока, полезной и полной мощности, а также КПД устанавливают в документации на электропечь конкретного типа.

5.4.2. Сопротивление изоляции и испытание электрической прочности изоляции проводят так же, как и источников питания (см. пп. 5.1.4 и 5.1.5).

5.5. **Проверка характеристик электропечи**

5.5.1. Проверка герметичности уплотнений

Если электропечь предназначена для проведения технологических процессов, при которых выделяются токсические вещества, то она должна быть испытана на герметичность. *Методы испытаний на герметичность устанавливают в документации на электропечь конкретного типа.*

5.5.2 Определение давления и расхода газа

Расход газа ($м^3/с$ или $м^3/ч$) определяют расходомерами, установленными на входе газопровода подачи газа в электропечь.

Зависимость расхода газа от давления определяют при помощи расходомера и манометра, установленных на входе газопровода; расходомер устанавливают перед манометром.

Расход газа при номинальной мощности электропечи должен соответствовать удельному расходу газа, указанному в документации на электропечь конкретного типа.

5.5.3. Измерение уровня шума — *по ГОСТ 27209.0.*

5.5.4. Измерение температуры поверхности конструктивных элементов электропечи, доступных к прикосновению, — *по ГОСТ 27209.0.*

5.5.5. Методы контроля концентраций токсических соединений

Проверка систем удаления газовых выделений и методы контроля предельно допустимых норм газовых концентраций — по ГОСТ 27209.0.

5.5.6. Методы контроля требований безопасности и факторов, влияющих на окружающую среду, — по ГОСТ 27209.0.

6. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ

6.1. Условия проведения испытаний — по ГОСТ 27209.0.

6.2. Требования безопасности при проведении испытаний — по ГОСТ 12.2.007.9, ГОСТ 12.3.019 и инструкции по эксплуатации электропечи конкретного типа.

6.3. Испытания (проверки) основных параметров и технических характеристик при вводе электропечи в эксплуатацию проводят в объеме и порядке, согласованном между потребителем и изготовителем.

ПРИЛОЖЕНИЕ
Справочное

ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ

Плазменный нагрев — метод нагрева, использующий тепловые и (или) электрические свойства ионизированного газа.

Плазма — ионизированная газообразная среда, в которой плотности электронов и ионов приблизительно равны.

Плазменный газ — газ или пар, который является или может стать ионизированным.

Плазмогенерирующая горелка (плазменная горелка) — устройство, в котором при переносе электроэнергии газ превращается в плазму до его выхода в рабочее пространство.

Плазменная горелка с внутренней косвенной дугой — плазменная горелка, в которой основная дуга обычно поддерживается между двумя или более внутренними электродами.

Плазменная горелка с выносной (прямой) дугой — плазменная горелка, в которой основная дуга поддерживается между внутренним электродом и наружным электродом (обрабатываемым изделием).

Плазменная печь — нагревательное устройство, имеющее камеру, целиком или частично нагреваемую одной или несколькими плазменными горелками.

Плавильная плазменная печь — печь, в которой происходит плавка с помощью плазменных горелок.

Подовый электрод — электрод, проводящий ток к садке в плазменной печи открытого типа с тиглем.

Устройство контроля стабилизации и управления плазменной струей — система, позволяющая стабилизировать и направлять плазменную струю с помощью электрических и магнитных полей.

Высокочастотное зажигание — устройство, используемое в дуговой плазменной горелке для зажигания дуги при помощи высокочастотного электрического разряда между электродами.

Номинальный ток плазменной горелки — максимальный ток, используемый для данного газа.

Полезная мощность плазменной горелки — разность между введенной мощностью горелки, оборудованной собственным трубопроводом, и мощностью, рассеиваемой в цепи ее водоохлаждения (мощностью потерь).

Номинальная мощность плазменной горелки — максимальная мощность, которая может быть израсходована плазменной горелкой для данного газа.

КПД плазменной горелки — отношение полезной мощности к активной введенной мощности.

Понятия основных и общих терминов приведены по Международному электротехническому словарю, гл. 841 «Промышленный электронагрев».

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством электротехнической промышленности и приборостроения СССР

РАЗРАБОТЧИКИ

Ю. П. Новиков, Б. А. Ивантотов, П. Н. Молчанов (руководитель темы), **Л. А. Рязанцев, В. И. Макаров**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 24.01.91 № 41
Настоящий стандарт разработан методом прямого применения международного стандарта МЭК 680—80 «Методы испытаний плазменного оборудования, используемого для электронагрева» с дополнительными требованиями (изменениями), отражающими потребности народного хозяйства. В стандарт включены требования МЭК 680—80 только в части электропечей, требования к сварочному оборудованию регламентируются отдельным стандартом

3. Срок проверки — 1995 г.

4. Введен впервые

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 12.2.007.9—88	6.2
ГОСТ 12.3.019—80	6.2
ГОСТ 11001—80	5.2.1
ГОСТ 23450—79	5.2.1
ГОСТ 27209.0—89	2, 4.5.6, 5.1.2, 5.1.5, 5.3.1, 5.3.2, 5.5.3—5.5.5, 6.1

Редактор *В. П. Огурцов*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *И. Л. Асауленко*

Подп. в печ 08.04.91 0,5 усл. п. л 0,5 усл. кр.-отт. 0,43 уч.-изд. л.
Тир. 3000 Цена 15 к.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557 Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 178

gost.e-ecolog.ru