МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 31636.7— 2012 (IEC 60519-7:1983)

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Часть 7

Частные требования к электронно-лучевым электропечам

(IEC 60519-7:1983, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 24 мая 2012 г. № 41)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 ноября 2012 г. № 871-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 31636.7—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

5 Настоящий стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту IEC 60519-7:1983 Safety of electroheat equipment. Part 7. Particular requirement for electron beam furnaces (Безопасность электротермического оборудования. Часть 7. Частные требования к электронно-лучевым электропечам) путем изменения отдельных фраз (слов, значений показателей, ссылок), которые выделены в тексте курсивом.

Дополнительные требования, учитывающие потребности экономики указанных выше стран, выделены в тексте курсивом.

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

Степень соответствия — модифицированная (MOD).

Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р 50014.7—92 (МЭК 519-7:83)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2013

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Часть 7

Частные требования к электронно-лучевым электропечам

Safety of electroheat equipment. Part 7. Particular requirement for electron beam furnaces

Дата введения — 2014—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт рассматривает вопросы безопасности электронно-лучевых электропечей, и его следует применять с *ГОСТ 12.2.007.9*.

В область распространения данного стандарта, помимо электронно-лучевых электропечей, входят также электропечи с тлеющим разрядом.

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 12.2.007.9—93 Безопасность электротермического оборудования. Часть 1. Общие требования

ГОСТ 18620—86 Изделия электротехнические. Маркировка

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями (базовые и общие термины, относящиеся к области электронагрева, приведены в [1]):

3.1 ***электронная пушка***: *Устройство для генерирования концентрированных электронов в виде электронного луча.*

3.2 **электронный луч:** Группа ускоренных электронов, движущихся приблизительно в одном направлении.

Издание официальное

3.3 **ускоряющее напряжение луча (высокое напряжение):** Разность потенциалов между катодом и анодом, генерирующая электрическое поле для ускорения электронов.

3.4 **катод:** Электрод, являющийся источником необходимой электронной эмиссии.

3.5 **анод:** Электрод, соединенный с положительной клеммой источника питания и обычно имеющий отверстия для обеспечения свободного прохождения электронного луча.

3.6 **ток эмиссии:** Электронный ток, источником которого является катод.

Примечание — Значение тока электронного луча, достигающего обрабатываемой детали, ниже значения тока эмиссии.

3.7 **генератор высокого напряжения:** Источник ускоряющего напряжения и тока эмиссии для электронной пушки.

3.8 **камера электронной пушки:** Вакуумная камера, в которой помещают электронную пушку. Камера может быть отделена от обрабатываемой детали диафрагмой, позволяющей создать между электронной пушкой и обрабатываемой деталью относительно высокую разность давлений.

3.9 **блокирующее устройство:** Устройство, блокирующее работу оборудования в целом или его части в случае возникновения опасности.

3.10 **механическая блокировка:** Блокировка, осуществляемая механически.

3.11 **электрическая блокировка:** Блокировка посредством электрической цепи.

3.12 ***технологическая камера****: Вакуумная камера, внутри которой помещают обрабатываемый объект.*

3.13 **обратный проводник:** Электрическое соединение между источником питания высокого напряжения (положительная клемма), с одной стороны, и анодной частью электронной пушки и обрабатываемым объектом, с другой. Проводник должен быть выведен либо на землю, либо на заземляющий проводник сети.

Примечание — Проводник может быть подведен непосредственно на обрабатываемый объект или камеру, в которой он находится.

4 Кабели систем электропитания высокого напряжения для электронных пушек

4.1 Кабели электропитания высокого напряжения должны быть соответствующим образом изолированы и надежно защищены от механических повреждений.

Оплетка (броня) кабелей высокого напряжения должна соединяться с землей только в области анодной части электронной пушки. На всем протяжении кабели должны быть помещены в канал (короб), исключающий возможность прикосновения персонала к их оплетке (броне).

4.2 При укладке кабелей высокого напряжения в каналы или гибкие шланги исключается присутствие каких-либо других кабелей, кроме обратного проводника. Каждая электронная пушка должна иметь свой кабелепровод или гибкий шланг.

4.3 Кабелепроводы или гибкие шланги, в которые помещены кабели высокого напряжения, должны доходить вплоть до отсека, в котором осуществляется соединение с источником питания высокого напряжения.

4.4 Допускается размещать питающие кабели высокого напряжения и кабели низкого напряжения вместе в кабельных каналах и траншеях, при этом необходимо наличие механической и электрической защиты высоковольтных кабелей. Кабельные каналы и траншеи не являются защитными средствами.

4.5 В целях безопасности для каждой электронной пушки устанавливают обратный проводник, изготовленный из меди. Сечение этого проводника должно быть рассчитано на ток нагрузки пушки и должно быть не менее 6 мм^2. Обратный проводник должен быть достаточно гибким.

Если для специальных электронных пушек необходим обратный проводник сечением менее 6 мм^2, то этот проводник должен быть установлен с особой осторожностью, снабжен механической защитой, а его сечение должно соответствовать сечению питающего проводника.

Обратные проводники следует регулярно проверять для выявления возможных повреждений, например ослабленных узлов соединений, разрывов проводников, раскрученных жил кабеля.

Допускается устанавливать обратный проводник без электрической изоляции.

Обрабатываемый объект или приспособления для его крепления должны быть соединены с источником высокого напряжения в соответствии с требованиями, предъявляемыми к электронной пушке. Если для нагрева одного объекта требуется одновременно более одной электронной пушки, а гарантия удовлетворительного соединения между этим объектом и пушкой отсутствует, то сечение обратного

проводника, соединяющего объект с источником высокого напряжения, следует увеличить в соответствии со значением тока общей нагрузки.

Падение напряжения по длине обратного проводника не должно превышать 1,5 В при номинальном значении тока. Обратные проводники, соединяющие электронные пушки с источником высокого напряжения, следует устанавливать вместе с питающими проводниками, а обратные проводники, соединяющие объект и высоковольтные источники, следует монтировать единым блоком, при этом они должны быть максимально короткими.

Примечания

1 В целях обеспечения безопасности при выходе из строя одного из обратных проводников каждая установка должна иметь два таких проводника. Количество обратных проводников и их расположение зависят от того, каким образом обеспечена электрическая эквипотенциальность в камере пушки и вакуумной камере, а также от числа электронных пушек.

2 В электронно-лучевой электропечи обратный ток протекает через ее камеры и раму.

5 Подвижное заземляющее устройство

5.1 Если через открытую дверцу камеры возможен доступ к частям электронной пушки, обычно находящимся под высоким напряжением, то при отключении электропитания высокого напряжения соприкасание с этими частями допускается только после снятия остаточного электрического заряда при помощи подвижного заземляющего устройства. Подвижные заземляющие устройства следует устанавливать на видном месте, в непосредственной близости от источника питания высокого напряжения.

5.2 Проводник подвижного заземляющего устройства должен быть гибким и постоянно соединяться с точкой заземления (обратным проводником). Точка подключения подвижного заземления на частях электронной пушки должна быть хорошо различима для оператора.

6 Минимальное расстояние между неизолированными деталями, находящимися под высоким напряжением

Для электронных пушек необязательно соблюдать требования безопасных расстояний, необходимых при работе высоковольтного оборудования. Система электропитания электронных пушек должна быть рассчитана на работу в сухих и чистых помещениях. Конкретные условия должны быть указаны в инструкциях по установке, разрабатываемых изготовителем, или в технических условиях.

7 Рентгеновское и ультрафиолетовое излучение

Оборудование, включающее электронные пушки, должно быть сконструировано и установлено так, чтобы во время его работы персонал был защищен от возможных вредных воздействий рентгеновских и ультрафиолетовых излучений.

Уровень излучения не должен превышать значений, предусмотренных в нормативных документах государств, упомянутых в предисловии как проголосовавшие за принятие межгосударственного стандарта[1)].

8 Маркировочные таблички

Каждая электропечь должна быть снабжена маркировочной табличкой по ГОСТ 18620.

9 Защитное блокирующее устройство

Необходимо предусматривать блокирующие устройства прочной и надежной конструкции, чтобы доступ в отсек, содержащий электронные пушки, был возможен только после отключения высокого напряжения и разрядки конденсаторов. Эти устройства могут быть либо механическими и электрическими, либо только электрическими.

[1)] На территории Российской Федерации действуют «Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений» и «Санитарные нормы ультрафиолетового излучения в производственных помещениях».

10 Вакуумная установка

10.1 Система откачки должна быть снабжена соответствующими защитными средствами, предотвращающими опасные воздействия на обслуживающий персонал.

10.2 Подвижные части насосов, такие как приводные ремни, шкивы и т. д., должны быть ограждены от случайного контакта с ними.

10.3 Если размеры вакуумной камеры позволяют человеку находиться внутри нее, то следует предусматривать устройства, предотвращающие работу откачивающих насосов в его присутствии.

10.4 Включение системы электропитания высокого напряжения возможно только при условии достижения внутри вакуумной камеры рабочего давления.

Источник питания высокого напряжения должен быть отключен при наличии специальных требований или возникновении риска нарушения режима безопасной работы, а также если рабочее давление в камере превышает установленный уровень. Данное требование не исключает необходимости соблюдать требования безопасности, изложенные в разд. 8 относительно защитного блокирующего устройства.

11 Система охлаждения

В соответствии с требованиями *ГОСТ 12.2.007.9* при возникновении необходимости охлаждения критических участков установки (например, тиглей) должны быть предусмотрены устройства контроля. *При нарушении режима охлаждения должен срабатывать сигнал оповещения и, в случае необходимости, это электрооборудование должно быть отключено автоматически от сети электропитания.*

12 Генератор высокого напряжения

Генератор высокого напряжения должен быть оснащен защитными устройствами, регулируемыми в зависимости от перенапряжения и токов нагрузки. Работа генератора не должна зависеть от перенапряжения в системе электропитания.

13 Защита от ожогов

Максимальная температура частей электронно-лучевых электропечей, расположенных в зоне доступного контакта при нормальных условиях работы, — по ГОСТ 12.2.007.9.

14 Пожарная безопасность

Пожарная безопасность электротермического оборудования должна обеспечиваться в соответствии с ГОСТ 12.1.004.

Требования по пожарной безопасности устанавливаются в технических условиях на электротермическое оборудование конкретных типов.

15 Меры защиты от воздействия шума

Требования к шумовым характеристикам электротермического оборудования, уровням шума на рабочем месте и средствам защиты — по ГОСТ 12.1.003.

16 Защита от радиотехнических помех

Система электропитания электронно-лучевых электропечей и конструкция электронных пушек должны быть сконструированы с учетом требований нормативных документов, действующих на территории государства, принявшего стандарт[1)].

[1)] На территории Российской Федерации действуют «Нормы. Радиопомехи индустриальные. Электроустройства, эксплуатируемые вне жилых домов. Предприятия на выделенных территориях или в отдельных зданиях. Допускаемые величины и методы испытаний».

17 Защита от электромагнитных полей

Интенсивность воздействия электромагнитных полей при работе электротермического оборудования должна соответствовать требованиям нормативных документов, действующих на территории государства, принявшего стандарт[1)].

[1)] На территории Российской Федерации действуют «Санитарные нормы и правила выполнения работ в условиях воздействия электромагнитных полей промышленных частот (50 Гц)».

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта
IEC 60519-1(1984) Safety in electroheat installations. Part 1: General requirements	IDT	ГОСТ 12.2.007.9—93 Безопасность электротермического оборудования. Часть 1. Общие требования
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта: - IDT — идентичный стандарт.		

Библиография

[1] IEC 60050-841:1983 International Electrotechnical Vocabulary. Part 841: Chapter 841: Industrial electroheating (Международный электротехнический словарь (МЭС). Глава 841. Промышленный электронагрев)

УДК 621.315.621:006.354 МКС 25.180.10 Е75 MOD

Ключевые слова: оборудование электротермическое, электропечи электронно-лучевые, безопасность

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Ю.В. Демениной*

Сдано в набор 21.10.2013. Подписано в печать 31.10.2013. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,02. Тираж 57 экз. Зак. 1273.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru