ГОСТ Р 50014.7—92
(МЭК 519—7—83)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ЧАСТЬ 7. ЧАСТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВЫМ ЭЛЕКТРОПЕЧАМ

Издание официальное

БЗ 2—94

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.365:621.78:658.382.3:006.354 Группа Е75

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

БЕЗОПАСНОСТЬ ЭЛЕКТРОТЕРМИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Часть 7. Частные требования к электронно-лучевым электропечам

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

ГОСТ Р 50014.7—92

(МЭК 519—7—83)

ОКП 34 4285, 34 4286

Дата введения 01.01.93

1. ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Настоящий стандарт рассматривает вопросы безопасности электронно-лучевых электропечей, и его следует применять с МЭК 519—1 «Безопасность электронагревательного оборудования. Часть 1. Общие требования» (ГОСТ 12.2.007.9).

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

Дополнительные требования, отражающие потребности народного хозяйства, выделены курсивом.

Требования настоящего стандарта являются обязательными.

2. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Термины и определения, используемые в настоящем стандарте, даны ниже. Базовые и общие термины, относящиеся к области электронагрева, приведены в гл. 841 «Промышленный электронагрев» Международного электротехнического словаря (МЭС) (Публикация МЭК 50).

2.1. *Электронная пушка — устройство для генерирования концентрированных электронов в виде электронного луча (МЭС — 841—08—19)*

Издание официальное

© Издательство стандартов, 1992
© Издательство стандартов, 1994

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

2.2. **Электронный луч** — группа ускоренных электронов, движущихся приблизительно в одном направлении (МЭС—841—08—02).

2.3. **Ускоряющее напряжение луча (высокое напряжение)** — разность потенциалов между катодом и анодом, генерирующая электрическое поле для ускорения электронов (МЭС—841—08—08).

2.4. **Катод** — электрод, являющийся источником необходимой электронной эмиссии (МЭС—841—08—04).

2.5. **Анод** — электрод, соединенный с положительной клеммой источника питания и обычно имеющий отверстия для обеспечения свободного прохождения электронного луча (МЭС—841—08—07).

2.6. **Ток эмиссии** — электронный ток, источником которого является катод.

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

2.7. **Генератор высокого напряжения** — источник ускоряющего напряжения и тока эмиссии для электронной пушки.

2.8. **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.

2.9. **Блокирующее устройство** — устройство, блокирующее работу оборудования в целом или его части в случае возникновения опасности.

2.10. **Механическая блокировка** — блокировка, осуществляемая механически.

2.11. **Электрическая блокировка** — блокировка посредством электрической цепи.

2.12. *Технологическая камера — вакуумная камера, внутри которой помещают обрабатываемый объект.*

2.13. **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.

3. КАБЕЛИ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПУШЕК

3.1. 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).

3.2. 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.

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

3.4. 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.

3.5. 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.

4. ПОДВИЖНОЕ ЗАЗЕМЛЯЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

4.1. 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.

4.2. 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.

5. 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.

6. 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 (общими санитарными правилами) ОСП 72—87 «Работа с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений» и «Санитарными нормами ультрафиолетового излучения в производственных помещениях» № 4557 от 23.02.88, утвержденными Минздравом СССР.

7. МАРКИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЧКИ

Каждая электропечь должна быть снабжена маркировочной табличкой по ГОСТ 18620.

8. 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.

9. ВАКУУМНАЯ УСТАНОВКА

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

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

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

9.4. 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 рис-

ка 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.

10. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

В соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.9 (МЭК 519—1) при возникновении необходимости охлаждения критических участков установки (например, тиглей) должны быть предусмотрены устройства контроля. *При нарушении режима охлаждения должен срабатывать сигнал оповещания и, в случае необходимости, это электрооборудование должно быть отключено автоматически от сети электропитания.*

11. 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.

12. ЗАЩИТА ОТ ОЖОГОВ

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

13. 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.

14. МЕРЫ ЗАЩИТЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМА

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

15. ЗАЩИТА ОТ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ПОМЕХ

Система электропитания электронно-лучевых электропечей и конструкция электронных пушек должны быть сконструированы с учетом «Общесоюзных норм допускаемых индустриальных радиопомех» (№ 5—89), утвержденных Государственной комиссией по радиочастотам СССР.

16. ЗАЩИТА ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ

Интенсивность воздействия электромагнитных полей при работе электротермического оборудования должна соответствовать «Санитарным нормам и правилам выполнения работ в условиях воздействия электромагнитных полей промышленных частот (50 Гц)» (№ 5802 от 31.09.91), утвержденным Минздравом СССР.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Техническим комитетом по стандартизации электротермического оборудования (ТК 43)

   РАЗРАБОТЧИКИ

   Ю. П. Новиков, Б. А. Ивантотов, Г. Н. Биглер (руководитель темы), Т. Ф. Кулакова

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Госстандарта России от 15.07.92 № 708
   Настоящий стандарт разработан методом прямого применения международного стандарта МЭК 519—7—83 «Безопасность электронагревательного оборудования. Часть 7. Частные требования к электронно-лучевым электропечам» с дополнительными требованиями, отражающими потребности народного хозяйства

3. **Срок проверки — 1997 г.**

4. **ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Номер раздела	Обозначение соответствующего международного стандарта	Обозначение отечественного НТД, на который дана ссылка
14	—	ГОСТ 12.1.003—83
13	—	ГОСТ 12.1.004—91
1, 10, 12	МЭК 519—1—84	ГОСТ 12.2.007.9—88
7	—	ГОСТ 18620—86
2	МЭК 50 (841)—83	—
6	—	ОСП 72—87
6	—	СН № 4557
16	—	СН № 5802
15	—	Нормы № 5—89

6. **ПЕРЕИЗДАНИЕ. Июль 1994 г.**

Редактор **М. И. Максимова**
Технический редактор **О. Н. Никитина**
Корректор **В. И. Варенцова**

Сдано в наб. 18.10.94. Подп. в печ. 10.11.94. Усл. п. л. 0,58. Усл. кр.-отт. 0,58. Уч.-изд. л. 0,50. Тир. 388 экз. С 1800.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 309

gost.e-ecolog.ru