
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
МЭК 60239—
2014

**ГРАФИТИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ
ДЛЯ ЭЛЕКТРОДУГОВЫХ ПЕЧЕЙ**

Размеры и обозначения

IEC 60239:2005

**Electrodes en graphite pour les fours a arc — Dimensions et denomination
(IDT)**

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2014

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Уральский электродный институт» (ОАО «Уралэлектродин») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4.

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 109 «Электродная продукция»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 февраля 2014 г. № 52-ст.

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60239:2005 «Графитированные электроды для электродуговых печей. Размеры и обозначения» (IEC 60239:2005 «Electrodes en graphite pour les fours a arc – Dimensions et denomination», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «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 (gost.ru)

© Стандартиформ, 2014

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

Содержание

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Область применения | 1 |
| 2 Нормативные ссылки | 1 |
| 3 Термины и определения | 1 |
| 4 Electrodes | 3 |
| 4.1 Описание | 3 |
| 4.2 Диаметр электродов | 4 |
| 4.3 Длина электродов | 4 |
| 4.4 Размеры гнезд | 5 |
| 4.5 Обозначения | 9 |
| 5 Ниппели | 9 |
| 5.1 Размеры | 9 |
| 5.2 Обозначение | 10 |
| 5.3 Нестандартные детали конструкции ниппелей | 10 |
| 6 Допуски для гнезд и ниппелей | 10 |
| 6.1 Размеры допусков | 10 |
| 6.2 Особые требования к допускам сечения резьбы гнезд ниппелей | 11 |
| 6.3 Особые требования к допускам сечения гнезд и ниппелей без резьбы | 11 |
| Приложение А (справочное) Моноэлектроды | 12 |
| Приложение В (справочное) Эксплуатация и соединение электродов | 17 |
| Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации | 18 |

Введение

Настоящий стандарт подготовлен на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта МЭК 60239:2005 «Графитированные электроды для электродуговых печей. Размеры и обозначения» (IEC 60239:2005, Electrodes en graphite pour les fours a arc – Dimensions et denomination), который был разработан Техническим комитетом IEC 27 «Промышленное электронагревательное оборудование».

Настоящее четвертое издание отменяет и заменяет третье издание, опубликованное в 1997 г., и представляет собой новую техническую редакцию.

Единообразие размеров и обозначений графитированных электродов для электродуговых печей в условиях значительного числа производителей электродов с различными техническими стандартами играет существенную роль в стабильной работе электродуговых печей.

Стандартизация размеров важна для взаимозаменяемости электродов различных производителей.

ГРАФИТИРОВАННЫЕ ЭЛЕКТРОДЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОДУГОВЫХ ПЕЧЕЙ

Размеры и обозначения

Electrodes en graphite pour les fours a arc — Dimensions et denomination

Дата введения — 2015—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает размеры обточенных цилиндрических графитированных электродов для электродуговых печей и графитированных электродных ниппелей с резьбовыми элементами для использования при сборке электродных колонн на электродуговых печах, а именно:

- размеры и допуски длины и диаметра электродов;
- размеры, допуски и резьбовые элементы для электродных гнезд и ниппелей конусовидной формы, используемых с электродами.

Целью настоящего стандарта является достижение единообразия в части размеров и обозначений, а также увеличение соответствия рисунков, таблиц и символов между МЭК 60239 и другими стандартами.

Примечания

1 Стандартизация обеспечивает соответствие размеров электрода при повышенной температуре и ниппеля соответствующему размеру любого другого поставщика. Однако различие сырья и методик производства может привести к непредсказуемому поведению готовой продукции в термических условиях. Поэтому не рекомендуется использовать электроды и ниппели из различных источников (от различных изготовителей).

Приложение А содержит информацию о применяемых в некоторых странах моноэлектродах.

Приложение В содержит рекомендации по процедурам подачи и соединения электродов.

В качестве стандартной принята метрическая система измерений.

2 Использование десятичных чисел было намеренно ограничено до двух знаков после запятой.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

МЭК 60050-841:2004 Международный электротехнический словарь (IEV) – Часть 841: Промышленный электроподогрев (IEC 60050-841:2004 Versión Oficial en Español – Vocabulario electrotécnico internacional. Parte 841: Electrotermia industrial)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями. Термины и определения даны в соответствии с МЭК 60050—841.

Объяснение терминам, относящимся к размерам, даны на рисунках 1—4.

3.1 **электрод для дуговой печи** (electrode arc furnace): Расходуемые токоподводы линии высокого напряжения, проходящие в печь сквозь входное отверстие свода печи, позволяющие разжечь и поддерживать горение дуги между торцом электрода и металлом или торцом другого электрода (IEV 841-26-38).

3.2 электроды графитированные для электродуговых печей (graphite electrodes for electric arc furnaces): Углеродные изделия на основе кокса, получаемые по классической технологической схеме электродного производства, включающей термические передель обжига и графитации. Электроды на торцах имеют ниппельные гнезда с метрической или цилиндрической резьбой для соединения электродов друг с другом с помощью ниппеля для сборки колонны из нескольких электродов.

Примечание — Электроды имеют цилиндрическую форму для возможности крепления в гидравлическом зажиме токоподводов.

3.3 моноэлектрод (mono-electrode): Электрод дуговой печи, где соединение возможно без электродных ниппелей, но посредством механической обработки одного электродного торца в виде нанесения внешней (наружной) резьбы и другого торца в виде нанесения внутренней резьбы (ниппельное гнездо).

3.4 электродная колонна (electrode column): Соединение из нескольких электродов для электродуговых печей.

Примечание — Электродные колонны являются расходуемыми со стороны электрической дуги, и по мере их расхода производят с противоположной стороны наращивание новыми электродами.

3.5 ниппель (электродный) (nipple electrode): Часть электродной колонны, изготовленная в форме усеченного конуса с общим основанием, резьбой по обеим сторонам, соединяющая два электрода одного диаметра для электродуговых печей

(IEV 841-26-47, с изменениями).

3.6 ниппельное гнездо электрода (threaded socket electrode): Внутреннее углубление с конусовидной резьбой, расположенное у каждого торца электрода, в котором может находиться ниппель соответствующего электрода.

3.7 ниппельное соединение (threaded connection): Соединение торцов электродов с резьбой посредством соответствующего ниппеля.

3.8 конус (cone): Полный угол конуса, представленный делительной линией резьбы.

Примечание — Как показано на рисунках 3 и 4, конус может определяться с использованием текущих значений угла или его касательной линии.

3.9 наклон (tilt angle): Угол между делительной линией и осью резьбы.

Примечание — Угол наклона — половина угла конуса. Может определяться с использованием текущих значений угла или его касательной линии.

3.10 диаметр делительного конуса ниппеля (diameter cone nipples): Диаметр окружности, пересечение перпендикуляра с осью ниппеля на середине длины ниппеля с конусом включая делительные линии резьбы ниппеля.

Примечание — Диаметр делительного конуса ниппеля d_2 показан на рисунках 3 и 4.

3.11 наружный диаметр ниппеля (outside diameter of the nipple): Диаметр окружности, пересечение перпендикуляра с осью ниппеля на середине длины ниппеля с конусом включая линии, соединяющие максимальные значения резьбы ниппеля.

Примечание — Наружный диаметр ниппеля d_1 показан на рисунках 3 и 4.

3.12 номинальный диаметр ниппеля (nominal diameter of the nipple): Наружный диаметр ниппеля, округленный до целого числа.

3.13 диаметр делительного конуса гнезда (diameter cone socket): Диаметр окружности, пересечение перпендикуляра с осью гнезда, которое соответствует крайним значениям электродного цилиндра, с конусом включая делительные линии резьбы гнезда.

Примечание — Диаметр делительного конуса гнезда d_4 показан на рисунках 3 и 4.

3.14 внутренний диаметр резьбы (internal diameter of the thread): Диаметр окружности, пересечение перпендикуляра с осью гнезда, которое соответствует крайним значениям электродного цилиндра, с конусом, включающим линии, соединяющие максимальные значения резьбы гнезда.

Примечание — Внутренний диаметр резьбы d_3 показан на рисунках 3 и 4.

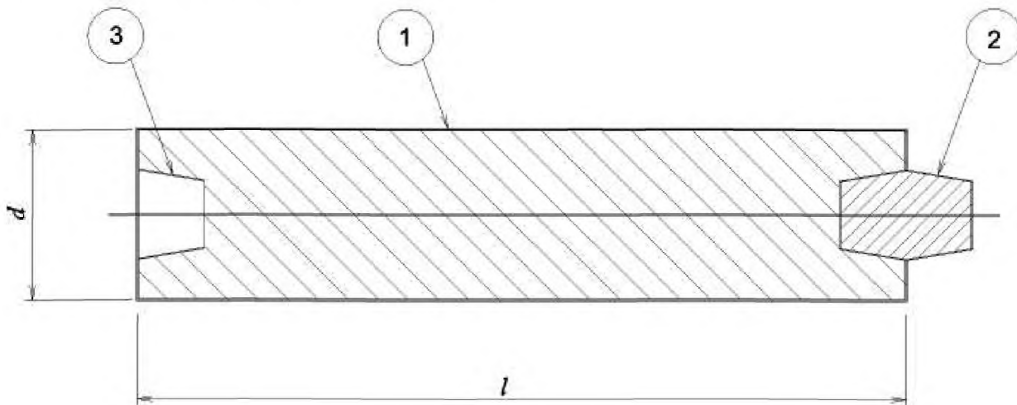
3.15 **углубление** (hollow): Участок цилиндрической части электрода, незатронутый инструментом во время механической обработки электрода.

4 Электроды

4.1 Описание

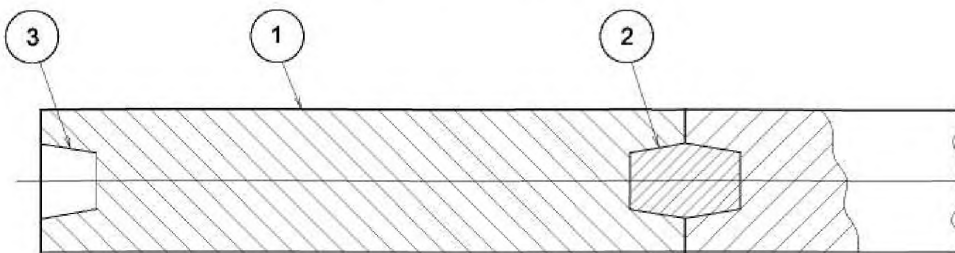
На рисунке 1 показан графитированный электрод для электродуговых печей с ниппелем, подготовленный для сборки в электродную колонну. Электроды могут быть отправлены заказчику, как показано на рисунке 1, с ниппелями в гнездах или с ниппелями, упакованными отдельно.

На рисунке 2 изображена электродная колонна после сборки. Обычно для сборки колонны используются 3 или 4 графитированных электрода.



d – диаметр электрода; l – длина электрода;
1 – электрод; 2 – ниппель; 3 – гнездо

Рисунок 1 — Электрод с ниппелем



1 – электрод; 2 – ниппель; 3 – гнездо

Рисунок 2 — Электродная колонна

4.2 Диаметр электродов

Номинальные значения длины электродов для данного номинального диаметра, а также спецификации для значений фактического диаметра приведены в таблице 1. Для достижения указанного диаметра по всей длине электрода необходимо механически обработать электрод.

4.3 Длина электродов

Значения длины электродов (без ниппеля) должны отвечать требованиям спецификаций, указанных в таблице 2.

Т а б л и ц а 1 — Размеры электродов по диаметру и номинальной длине

В миллиметрах

| Номинальный диаметр | Спецификация фактического диаметра d | | Номинальная длина |
|---------------------|--------------------------------------|---------|--------------------------|
| | максимум | минимум | |
| 75 | 78 | 73 | 1000/1200/1500 |
| 100 | 103 | 98 | 1000/1200/1500 |
| 130 | 132 | 127 | 1000/1200/1500 |
| 150 | 154 | 149 | 1200/1500/1800 |
| 175 | 179 | 174 | 1200/1500/1800 |
| 200 | 205 | 200 | 1500/1800 |
| 225 | 230 | 225 | 1500/1800 |
| 250 | 256 | 251 | 1500/1800/2100 |
| 300 | 307 | 302 | 1500/1800/2100 |
| 350 | 358 | 352 | 1500/1800/2100/2400 |
| 400 | 409 | 403 | 1500/1800/2100/2400 |
| 450 | 460 | 454 | 1500/1800/2100/2400/2700 |
| 500 | 511 | 505 | 1800/2100/2400/2700 |
| 550 | 562 | 556 | 1800/2100/2400/2700 |
| 600 | 613 | 607 | 2100/2400/2700 |
| 650 | 663 | 659 | 2100/2400/2700 |
| 700 | 714 | 710 | 2100/2400/2700 |
| 750 | 765 | 761 | 2400/2700 |

П р и м е ч а н и я

1 Углубление (см. 3.15) может быть принято только в случае, если диаметр, измеренный в месте впадины, составляет не более 3 мм ниже спецификации минимального диаметра.

2 Поставщик и потребитель могут договориться об использовании различных спецификаций, отличающихся от приведенных.

Т а б л и ц а 2 — Размеры электродов по длине

в миллиметрах

| Номинальная длина | Спецификация значений фактической длины для нормальных электродов | | Спецификация значений фактической длины для коротких электродов | |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|---------|
| | Максимум | Минимум | Максимум | Минимум |
| 1000 | 1050 | 925 | 925 | 800 |
| 1200 | 1250 | 1100 | 1100 | 975 |
| 1500 | 1600 | 1400 | 1400 | 1225 |
| 1800 | 1900 | 1700 | 1700 | 1525 |
| 2100 | 2225 | 1975 | 1975 | 1825 |
| 2400 | 2525 | 2275 | 2275 | 2125 |
| 2700 | 2900 | 2550 | 2550 | 2400 |

П р и м е ч а н и я
1 Приемлемое процентное соотношение числа коротких электродов на одну поставку должно быть оговорено между поставщиком и потребителем.
2 Поставщик и потребитель могут договориться об использовании различных спецификаций длины.

4.4 Размеры гнезд

Касательная конуса гнезда должна составлять 1/3 (наклонная касательная 1/6).

Можно использовать два типа гнезд с резьбой:

- гнезда с 4 витками резьбы на 1 дюйм (25,4 мм), (тип 4) для электродов с номинальным диаметром от 75 мм до 750 мм;
- гнезда с 3 витками резьбы на 1 дюйм (25,4 мм), (тип 3) для электродов с номинальным диаметром от 225 мм до 550 мм.

Для гнезд электродов с номинальным диаметром от 350 мм до 700 мм Т4 можно использовать два различных значения глубины гнезда: нормальные гнезда и длинные гнезда, относящиеся к двум разным значениям длины ниппеля.

Для гнезд электродов с номинальным диаметром от 350 мм до 500 мм Т3 можно использовать два различных значения глубины гнезда: нормальные гнезда и длинные гнезда, относящиеся к двум разным значениям длины ниппеля.

Для типа Т4 гнезда электродов должны отвечать размерным требованиям, указанным на рисунке 3 и в таблице 3.

Размеры указаны в миллиметрах

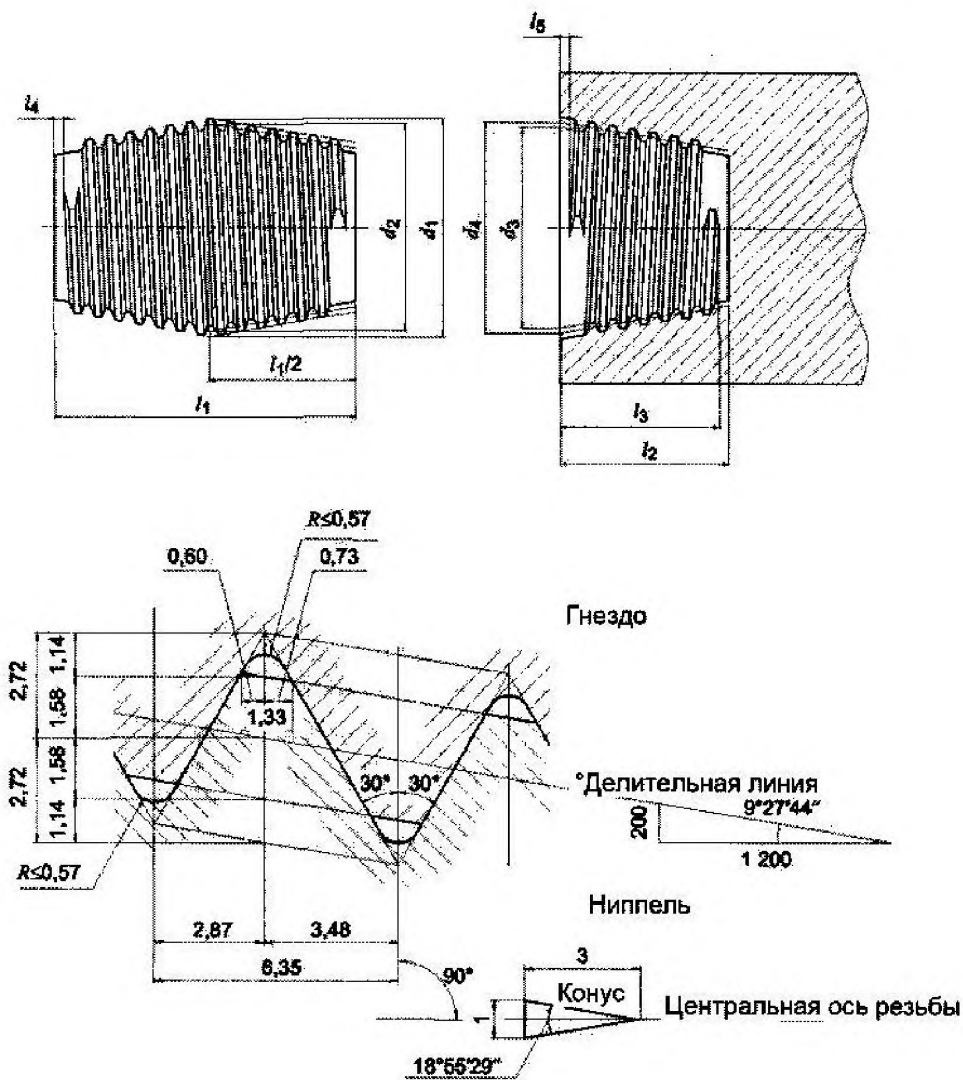


Рисунок 3 — Ниппель и ниппельное гнездо типа Т4

Т а б л и ц а 3 — Размеры ниппелей и ниппельных гнезд электродов типа 4

в миллиметрах

| Номинальный диаметр электрода | Обозначение соединения | Диаметр делительного конуса d_4 | Наружный диаметр ниппеля d_1 | Длина ниппеля, l_1 | Глубина гнезда, l_2 | Длина резьбы (гнезда), l_3 |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------|
| 75 | 45T4N | 42,88 | 46,04 | 76,20 | 44,10 | 40,10 |
| 100 | 69T4N | 66,69 | 69,85 | 101,60 | 56,80 | 52,80 |
| 130 | 79T4N | 76,22 | 79,38 | 127,00 | 69,50 | 65,50 |
| 150 | 92T4N | 88,92 | 92,08 | 139,70 | 75,90 | 71,90 |
| 175 | 107T4N | 104,79 | 107,95 | 165,10 | 88,60 | 84,60 |
| 200 | 122T4N | 119,08 | 122,24 | 177,80 | 94,90 | 90,90 |
| 225 | 139T4N | 136,54 | 139,70 | 177,80 | 94,90 | 90,90 |
| 250 | 152T4N | 149,24 | 152,40 | 190,50 | 101,30 | 97,30 |
| 300 | 177T4N | 174,64 | 177,80 | 215,90 | 114,00 | 110,00 |
| 350 | 203T4N | 200,04 | 203,20 | 254,00 | 133,00 | 129,00 |
| 350 | 203T4L | 200,04 | 203,20 | 304,80 | 158,40 | 154,40 |
| 400 | 222T4N | 219,09 | 222,25 | 304,80 | 158,40 | 154,40 |
| 400 | 222T4L | 219,09 | 222,25 | 355,60 | 183,80 | 179,80 |
| 450 | 241T4N | 238,14 | 241,30 | 304,80 | 158,40 | 154,40 |
| 450 | 241T4L | 238,14 | 241,30 | 355,60 | 183,80 | 179,80 |
| 500 | 269T4N | 266,72 | 269,88 | 355,60 | 183,80 | 179,80 |
| 500 | 269T4L | 266,72 | 269,88 | 457,20 | 234,60 | 230,60 |
| 550 | 298T4N | 295,29 | 298,45 | 355,60 | 183,80 | 179,80 |
| 550 | 298T4L | 295,29 | 298,45 | 457,20 | 234,60 | 230,60 |
| 600 | 317T4N | 314,34 | 317,50 | 355,60 | 183,80 | 179,80 |
| 600 | 317T4L | 314,34 | 317,50 | 457,20 | 234,60 | 230,60 |
| 650 | 355T4N | 352,44 | 355,60 | 457,20 | 234,60 | 230,60 |
| 650 | 355T4L | 352,44 | 355,60 | 558,80 | 285,40 | 281,40 |
| 700 | 374T4N | 371,49 | 374,65 | 457,20 | 234,60 | 230,60 |
| 700 | 374T4L | 371,49 | 374,55 | 558,80 | 285,40 | 281,40 |
| 750 | 406T4N* | 403,24 | 406,40 | 609,60 | 310,80 | 306,80 |

П р и м е ч а н и я
1 Диаметр делительного конуса ниппеля d_2 равен диаметру делительного конуса гнезда d_4 .
2 Внутренний диаметр гнезда d_3 равен диаметру делительного конуса гнезда d_4 минус 3,16 мм.
3 По соглашению между поставщиком и потребителем могут быть использованы другие комбинации номинального диаметра и соединения.

* Соединение 406T4N позволяет достигнуть длины ниппеля в 584,20 мм.

Для типа Т3 гнезда электродов должны отвечать размерным требованиям, указанным на рисунке 4 и в таблице 4.

Размеры в миллиметрах

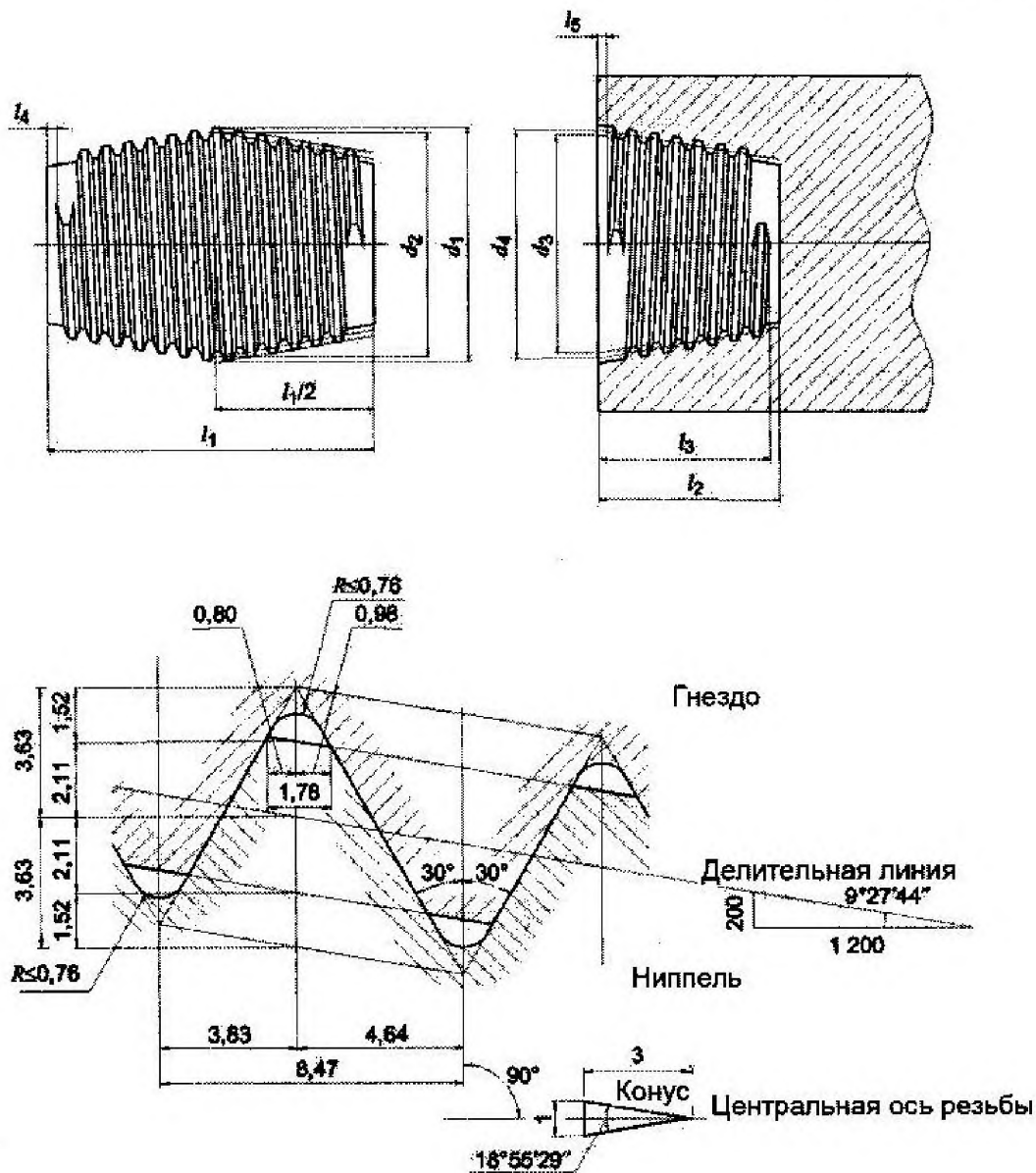


Рисунок 4 — Ниппель и ниппельное гнездо типа Т3

Т а б л и ц а 4 — Размеры ниппелей и ниппельных гнезд электродов (тип Т3)

в миллиметрах

| Номинальный диаметр электрода | Обозначение соединения | Диаметр делительного конуса, d_4 | Наружный диаметр ниппеля, d_1 | Длина ниппеля, l_1 | Глубина гнезда, l_2 | Длина резьбы (гнезда), l_3 |
|-------------------------------|------------------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------|
| 225 | 139Т3N | 135,49 | 139,70 | 203,20 | 107,60 | 103,60 |
| 250 | 155Т3N | 151,36 | 155,57 | 220,00 | 116,00 | 112,00 |
| 300 | 177Т3N | 172,95 | 177,16 | 270,90 | 141,50 | 137,50 |
| 350/400 | 215Т3N | 211,69 | 215,90 | 304,80 | 158,40 | 154,40 |
| 350/400 | 215Т3L | 211,69 | 215,90 | 355,60 | 183,80 | 179,80 |
| 400/450 | 241Т3N | 237,09 | 241,30 | 338,70 | 175,30 | 171,30 |
| 400/450 | 241Т3L | 237,09 | 241,30 | 355,60 | 183,80 | 179,80 |
| 500 | 273Т3N | 268,84 | 273,05 | 355,60 | 183,80 | 179,80 |
| 500 | 273Т3L | 268,84 | 273,05 | 457,20 | 234,60 | 230,60 |
| 550 | 298Т3L | 294,24 | 298,45 | 457,20 | 234,60 | 230,60 |

П р и м е ч а н и я

1 Диаметр делительного конуса ниппеля d_2 равен диаметру делительного конуса гнезда d_4 .

2 Внутренний диаметр гнезда d_3 равен диаметру делительного конуса гнезда d_4 минус 4,22 мм.

3 По согласованию между поставщиком и потребителем могут быть использованы другие комбинации номинального диаметра и соединения

4.5 Обозначения

4.5.1 Ниппельные гнезда должны обозначаться согласно номинальному диаметру соответствующего ниппеля: буква «Т» обозначает коническую резьбу с числом витков резьбы на 1 дюйм (25,4 мм), буква «N» или «L» обозначают гнездо нормальной длины или длинное гнездо.

Пример – условное обозначение ниппельных гнезд нормальной длины: гнездо 317Т4N; гнездо 273Т3N.

Пример – условного обозначения длинного ниппельного гнезда: гнездо 317Т4L.

4.5.2 Электроды должны обозначаться согласно номинальному диаметру, номинальной длине и обозначению гнезда.

Пример – условное обозначение электродов с гнездом нормальной длины:

600 × 2 100 × 317Т4N; 500 × 1 800 × 273Т3N.

Пример – условное обозначение электрода с длинным гнездом:

600 × 2 100 × 317Т4L.

4.5.3 В некоторых странах используются отличные от указанных в данном стандарте системы соединения электродов, называемые «моноэлектродами». Как показано в Приложении А, они имеют другое обозначение.

5 Ниппели

5.1 Размеры

Касательная конуса ниппеля должна составлять 1/3 (наклонная касательная 1/6).

Ниппели с 4 витками резьбы на 1 дюйм (25,4 мм), (тип Т4) в зависимости от номинального наружного диаметра соответствующего электрода, должны отвечать размерным требованиям, указанным на рисунке 3 и в таблице 3.

Ниппели с 3 витками резьбы на 1 дюйм (25,4 мм), (тип Т4), в зависимости от номинального наружного диаметра соответствующего электрода должны отвечать размерным требованиям, указанным на рисунке 4 и в таблице 4.

Наряду с соответствующими гнездами, описанными в п. 4.4, используются два значения длины: нормального и длинного ниппеля.

5.2 Обозначение

Ниппели должны обозначаться согласно номинальному диаметру, где буква «Т» обозначает коническую резьбу с числом витков резьбы на 1 дюйм (25,4 мм), буква «N» или «L» обозначает ниппель нормальной длины или длинный ниппель соответственно.

Пример – условное обозначение ниппелей нормальной длины: ниппель 317Т4N; ниппель 273Т3N.

Пример – условного обозначения длинного ниппеля: ниппель 317Т4L.

5.3 Нестандартные детали конструкции ниппелей

Пазы, предназначенные для удаления пыли в процессе соединения, могут быть механически обработаны вдоль делительной линии ниппеля.

Потребители могут требовать цилиндрических отверстий в ниппелях и наполнения их цементирующим веществом для предотвращения возможного развинчивания при эксплуатации.

6 Допуски для гнезд и ниппелей

6.1 Размеры допусков

Размеры гнезд и ниппелей должны соответствовать размерам, указанным в таблице 5 (для резьбы Т4) и таблице 6 (для резьбы Т3).

Т а б л и ц а 5 — Допуски для ниппельных гнезд электродов и ниппелей (тип Т4)

в миллиметрах

| Размер | Допуски для гнезд и ниппелей | |
|--------------------------------------------|------------------------------|----------|
| | минимум | максимум |
| Глубина гнезда, l_2 | – 3 | (+ 10) |
| Длина резьбы, l_3 | – 2 | (+ 8) |
| Длина ниппеля, l_1 | (– 4) | 0 |
| Зачистка резьбы гнезда, l_5 | 0 | + 4 |
| Зачистка резьбы ниппеля, l_4 | 0 | + 10 |
| Диаметр делительного конуса ниппеля, d_2 | (– 1) | 0 |
| Диаметр делительного конуса гнезда, d_4 | 0 | (+ 0,5) |

П р и м е ч а н и е — Допуски в скобках даны в качестве дополнительной информации и не являются браковочными.

Т а б л и ц а 6 — Допуски для ниппельных гнезд электродов и ниппелей (тип ТЗ)

в миллиметрах

| Размер | Допуски для гнезд и ниппелей | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------|
| | минимум | максимум |
| Глубина гнезда l_2 | - 3 | (+ 10) |
| Длина резьбы l_3 | - 2 | (+ 8) |
| Длина ниппеля l_1 | (- 4) | 0 |
| Зачистка резьбы гнезда l_5 | 0 | +4 |
| Зачистка резьбы ниппеля l_4 | 0 | + 10 |
| Диаметр делительного конуса ниппеля d_2 | (- 1) | 0 |
| Диаметр делительного конуса гнезда d_4 | 0 | (+ 0,5) |
| <p>П р и м е ч а н и е — Допуски в скобках даны в качестве дополнительной информации и не являются браковочными.</p> | | |

Приведенные допуски должны обеспечить единообразие электродов среди поставщиков, хотя использование различных поставщиков электродов, как показано в пункте 1, не рекомендуется.

6.2 Особые требования к допускам сечения резьбы гнезд ниппелей

Все допуски сечений резьбы ниппелей и гнезд не могут быть указаны в данном стандарте. Производитель, принимая во внимание термические свойства ниппелей и материалов электродов, а также условия работы электродугowych печей, должен отрегулировать размеры производимых им гнезд и ниппелей. Это должно выполняться при низкой температуре для поддержания механической целостности соединения.

Для обеспечения единообразия продукции среди поставщиков должны выполняться следующие требования:

а) на всем протяжении оси ниппеля его размер должен быть меньше или равен размеру ниппеля, указанному в табл. 3 и 4 и показанному на рис. 3 и 4. Обычно диаметр делительного конуса d_2 ниппеля должен находиться в пределах от - 1,00 мм до 0,00 мм от указанного в табл. 3 и 4 диаметра делительного конуса;

б) на всем протяжении оси гнезда его размер должен быть больше или равен размеру гнезда, указанному в табл. 3 и 4 и показанному на рис. 3 и 4. Обычно диаметр делительного конуса гнезда должен находиться в пределах от 0,00 мм до + 0,50 мм от указанного в табл. 3 и 4 диаметра делительного конуса.

6.3 Особые требования к допускам сечения гнезд и ниппелей без резьбы

Следующие требования необходимы для устранения помех, связанных с нижним основанием ниппеля и основанием гнезда.

6.3.1 Любая часть гнезда без резьбы должна быть больше в диаметре, чем линия, соединяющая вершины резьбы гнезда, если охватывает область без резьбы.

6.3.2 Любая часть ниппеля без резьбы должна быть меньше в диаметре, чем линия, соединяющая впадины резьбы ниппеля, если охватывает область без резьбы.

Моноэлектроды

А.1 Общая информация

В некоторых странах новые технологии обусловили применение моноэлектродов в качестве электродов для электродуговых печей. В силу ограниченного их использования размеры не стандартизированы, а приводятся в данном приложении в качестве дополнительной информации.

А.2 Размеры

Данное приложение содержит информацию о размерах и деталях резьбы для обоих торцов моноэлектродов, т.е. электродов, используемых без ниппелей.

Длина моноэлектродов должна определяться как длина полностью обточенного цилиндра, как указано на рис. А.1 — А.3.

Таблицы 1 и 2 данного стандарта должны использоваться в качестве спецификаций для диаметра и длины моноэлектродов.

А.3 Обозначение

Моноэлектроды должны обозначаться согласно номинальному диаметру, номинальной длине, обозначению MF и 3, 4 или 8 для указания числа витков резьбы на дюйм (25,4 мм).

Пример – условного обозначения моноэлектродов: 150 × 1 500 MF8; 250 × 1 800 MF4; 350 × 1 800 MF3.

Могут применяться 3 типа резьбы:

- а) 3 витка резьбы на 1 дюйм (25,4 мм), (MF3) для электродов с номинальным диаметром от 300 мм до 400 мм;
- б) 4 витка резьбы на 1 дюйм (25,4 мм), (MF4) для электродов с номинальным диаметром от 175 мм до 250 мм;
- с) 8 витков резьбы на 1 дюйм (25,4 мм), (MF8) для электродов с номинальным диаметром от 75 мм до 150 мм.

Детали резьбы графитированных моноэлектродов должны соответствовать размерам, указанным в таблице А.1 (для MF3), таблице А.2 (для MF4) и таблице А.3 (для MF8). Соответствующие чертежи показаны на рисунках А.1 — А.3.

Т а б л и ц а А.1 — Размеры моноэлектродов диаметром 300-400 мм (тип MF3)

в миллиметрах

| Номинальный диаметр | Длина охватываемого электрода, l_1 | Длина сечения резьбы охватываемого электрода, l_2 | Диаметр делительного конуса вывода охватываемого электрода, d_1 | Глубина гнезда, l_3 | Длина сечения витка резьбы охватываемого электрода, l_4 | Диаметр делительного конуса вывода охватываемого электрода, d_2 |
|---------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 300 | 166,49 | 158,44 | 119,02 | 171,45 | 162,41 | 273,00 |
| 350 | 192,09 | 183,85 | 134,70 | 196,85 | 187,81 | 317,50 |
| 400 | 217,49 | 209,25 | 160,53 | 222,25 | 231,21 | 361,95 |

Т а б л и ц а А.2 — Размеры моноэлектродов диаметром 175-250 мм (тип MF4)

в миллиметрах

| Номинальный диаметр | Длина охватываемого электрода, l_1 | Длина сечения резьбы охватываемого электрода, l_2 | Диаметр делительного конуса вывода охватываемого электрода, d_1 | Глубина гнезда, l_3 | Длина сечения витка резьбы охватывающего электрода, l_4 | Диаметр делительного конуса вывода охватывающего электрода, d_2 |
|---------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 175 | 106,36 | 99,44 | 74,45 | 109,54 | 101,85 | 160,02 |
| 200 | 119,06 | 112,14 | 94,55 | 122,24 | 114,55 | 182,04 |
| 225 | 131,76 | 124,81 | 95,99 | 134,94 | 127,55 | 205,23 |
| 250 | 144,46 | 137,54 | 104,44 | 147,64 | 139,95 | 225,55 |

Т а б л и ц а А.3 — Размеры моноэлектродов диаметром 75–150 мм (тип MF4)

в миллиметрах

| Номинальный диаметр | Диаметр делительного конуса вывода охватываемого электрода, d_1 | Диаметр делительного конуса вывода охватывающего электрода, d_2 | Диаметр расточенного отверстия, d_3 |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 75 | 29,79 | 67,76 | 28,57 |
| 100 | 29,79 | 88,40 | 28,57 |
| 130 | 54,49 | 116,98 | 53,29 |
| 150 | 67,26 | 139,20 | 53,10 |

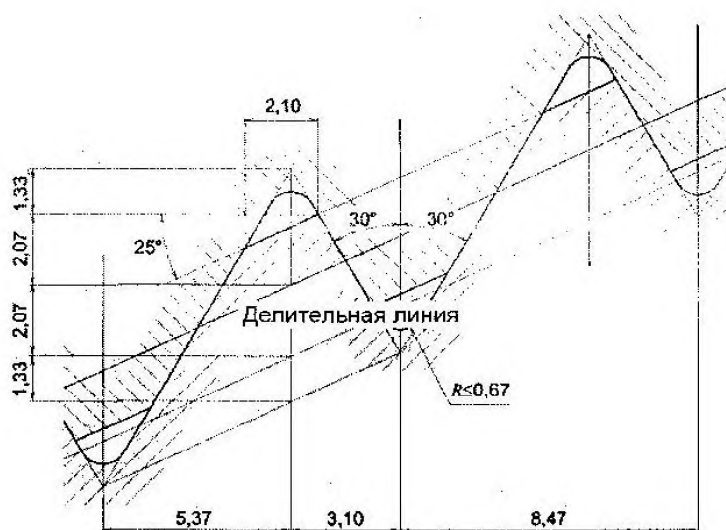
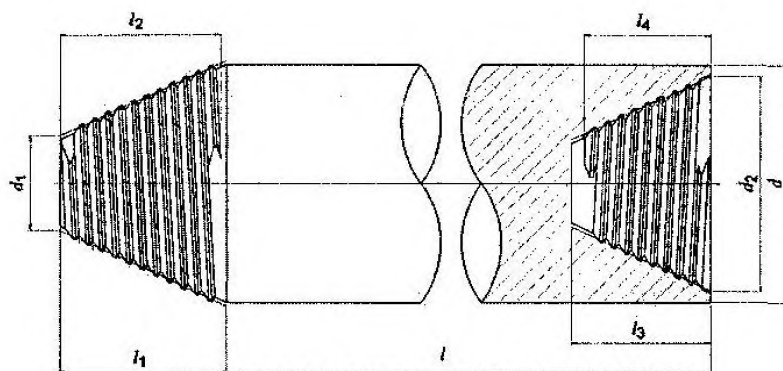


Рисунок А.1 — Моноэлектрод типа MF3

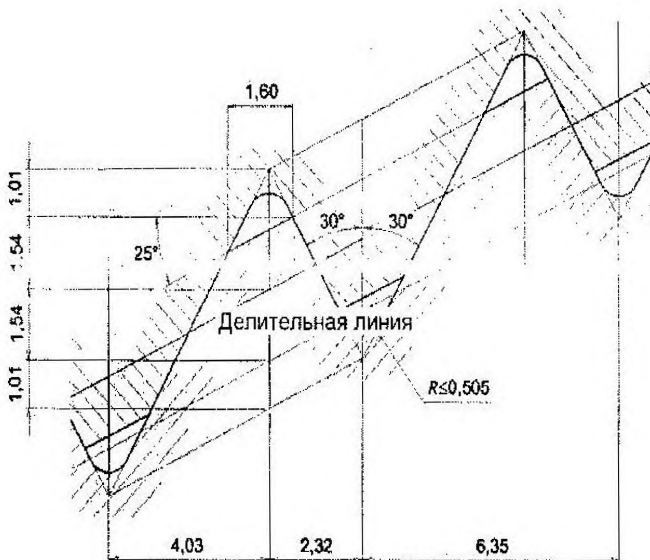
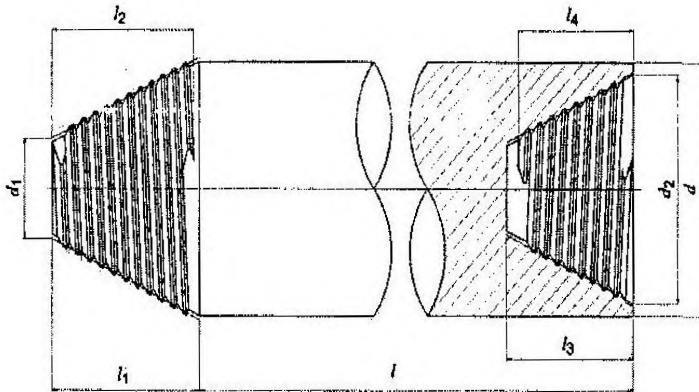


Рисунок А.2 — Моноэлектрод типа MF4

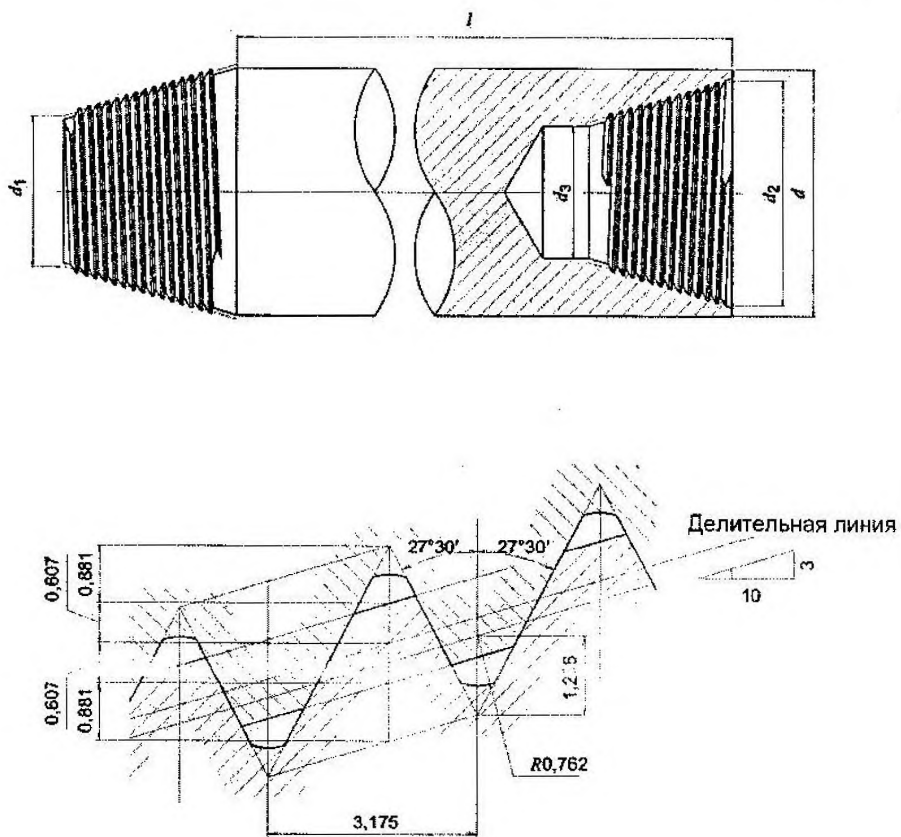


Рисунок А.3 — Моноэлектрод типа MF8

Приложение В
(справочное)**Эксплуатация и соединение электродов****В.1 Общая информация**

Для достижения надежного соединения электродов друг с другом, обеспечения тесного контакта резьбы ниппеля с резьбой электрода, а также плотного контакта с торцевой поверхностью, операторам электродуговых печей необходимо внедрить методики работы при опасном режиме. Данные методики должны обеспечивать наилучшие условия использования электродов и должны предотвращать возникновение проблем безопасности при эксплуатации колонн с плохо закрепленными соединениями.

В.2 Подготовка нового электрода для соединения

Верхнее гнездо нового электрода позднее становится частью соединения и требует осторожного обращения:

- a) поддержания уровня защиты до установки фальшниппеля;
- b) проверки гнезда и торцевых поверхностей на чистоту и отсутствие повреждений;
- c) использования чистых и неповрежденных фальшниппелей;
- d) осторожной установки фальшниппеля в гнездо.

В.3 Подготовка соединения

При смене положения электрода с горизонтального на вертикальное для предотвращения повреждения резьбы установите защиту ниппеля на ее месте или, как вариант, наличие амортизирующего материала под ниппелем. Очистите сжатым воздухом гнездо и торцевые поверхности старой колонны и нового электрода.

Если загрязнение на резьбе необходимо удалить вручную, используйте щетку с мягкой щетиной. Не использовать щетки с металлической щетиной.

В.4 Соединение

Так как применяются различные техники соединения, только некоторые из них могут быть приведены в контрольном списке как часть данного приложения:

- a) необходимо, чтобы техника соединения предотвратила любое повреждение резьбы от механических ударов;
- b) необходимо, чтобы соответствующая пара была использована согласно рекомендациям каждого поставщика.

В.5 Методики фиксации (электродный зажим)

Необходимо избегать следующих методик фиксации:

- фиксации в районе ниппельных гнезд (риск повреждения гнезда);
- осуществления соединения выше электродных зажимов (риск ослабления/развинчивания соединения);
- фиксации в области соединения (риск повреждения гнезда и зажима на двух электродах незначительно отличающихся по диаметру). Поставщик должен идентифицировать область соединения линиями краски на наружном диаметре, представляющем место основания гнезда.

Приложение ДА
(справочное)**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов
национальным стандартам Российской Федерации**

Т а б л и ц а ДА.1

| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|
| МЭК 60050-841:2004, Международный электротехнический словарь (IEV) – Часть 841 | – | * |
| * Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. | | |

УДК 621.3.035

ОКС 25.180.10

ИЗ9

ОКП 19 1000

Ключевые слова: электродуговые печи, графитированные электроды, ниппели, моноэлектроды, резьбовые соединения, размеры и обозначения

Подписано в печать 02.10.2014. Формат 60x84 $\frac{1}{8}$.
Усл. печ. л. 2,79. Тираж 37 экз. Зак. 4143

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru