

ОАО «Первоуральский новотрубный завод» (ОАО «ПНТЗ»)

Для АЭС

ОКП 12 2200

УТВЕРЖДАЮ



Начальник управления качества и технологий ОАО «ПНТЗ»

А. А. Берсенев

2011г.

№ 14
ОАО ПНТЗ

1/к/ 2011

**ПРОВОЛОКА КРУГЛАЯ И ОВАЛЬНАЯ ИЗ
ЖАРОПРОЧНОЙ И КОРРОЗИОННОСТОЙКОЙ
СТАЛИ 07Х16Н19М2Г2БТР-ИД (ЭК164- ИД)**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 14-159-358-2011

(впервые)

Держатель подлинника: ОАО «ПНТЗ»

Срок введения 01.08.2011

СОГЛАСОВАНО

Технический директор
ОАО "МСЗ"

И.В. Петров

Согл. письмом № 125/74-43 от 17.08.2011

Заместитель генерального директора
ОАО «ВНИИНМ»

И.А. Шкабура

Согл. письмом №ф-320/961 от 29.07.2011

Главный конструктор РУ БН
ОАО «ОКБМ Африкантов»

Б.А. Васильев

Согл. письмом №041-66/9-3030ф от
01.08.2011

РАЗРАБОТАНЫ

Начальник технологического
отдела ОАО «ПНТЗ»

С. Б. Прилуков

03 АВГ 2011

2011

к вх. 9062/25
09.09.11

Настоящие технические условия распространяются на проволоку круглую и овальную из жаропрочной и коррозионностойкой стали аустенитного класса 07X16H19M2Г2БТР-ИД (ЭК164-ИД), выплавленной в вакуумно-индукционной печи с последующим вакуумно-дуговым переплавом, предназначенную для изготовления элементов в объектах атомной энергетики, работающих в среде жидких щелочных металлов.

Проволоку поставляют с учетом НП-071-06 «Правил оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии».

Пример записи проволоки при заказе:

Проволока круглая диаметром 1,05 мм:

Проволока – 1,05 – 07X16H19M2Г2БТР-ИД (ЭК164-ИД) ТУ 14-159-358-2011

Проволока овальная с размерами профиля А=0,6 мм В=1,3мм:

Проволока – 0,6х1,3 – 07X16H19M2Г2БТР-ИД (ЭК164-ИД) ТУ 14-159-358-2011.

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Проволока круглая и овальная из жаропрочной и коррозионностойкой стали аустенитного класса 07X16H19M2Г2БТР-ИД (ЭК164-ИД) в состоянии поставки должна соответствовать требованиям настоящих технических условий.

1.2 Диаметр круглой проволоки и предельные отклонения должны соответствовать указанным, мм

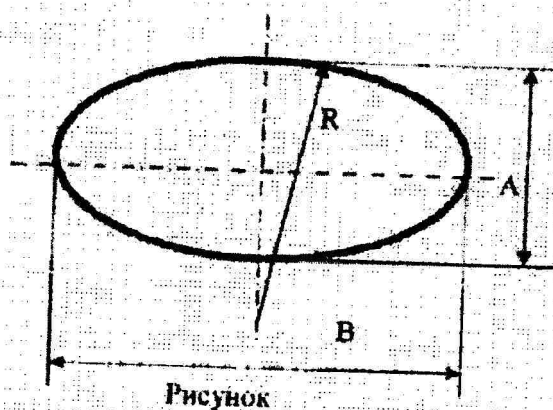
1,05 (+0,01/-0,02)

Овальность проволоки не должна выводить диаметр за допустимые значения.

1.3 Размеры профиля овальной проволоки и их предельные отклонения должны соответствовать указанным в таблице 1. Элементы профиля обозначены на рисунке.

Таблица 1 – Размеры профиля овальной проволоки

| Размеры профиля, мм | | | | |
|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| А | | В | | R, не более |
| Номинальное значение | Предельные отклонения | Номинальное значение | Предельные отклонения | |
| 0,6 | +0,00 -0,02 | 1,3 | +0,00 -0,12 | 1,3 (обеспечивается инструментом) |



Профилирование проволоки в овальное сечение производится по технологии изготовителя (Патенты РФ №№ 2348476, 2348477, 2357821, 2357822, 2357823, 2357824, 2357825, 2357826).

1.4 Проволока изготавливается из проволоки большего диаметра (проволоки-заготовки) по ТУ 14-1-5380.

Химический состав стали 07X16H19M2Г2БТР-ИД (ЭК164-ИД) должен соответствовать ТУ 14-1-5380.

1.5 Проволока поставляется в нагартованном состоянии со степенью холодной деформации $\varepsilon = (20+5) \%$, определяемой по формуле 1:

$$\varepsilon = (1 - 1/\mu) \times 100\%, \quad (1)$$

где μ – коэффициент вытяжки, определяемый по формуле:

для круглой

$$\mu = d_1^2 / d_2^2$$

для овальной

$$\mu = A_1 B_1 / AB,$$

где d_1 – диаметр проволоки предготового размера;

d_2 – диаметр проволоки готового размера;

A_1 – размер профиля овальной проволоки предготового размера малой оси;

B_1 – размер профиля овальной проволоки предготового размера по большой оси;

A – размер профиля овальной проволоки готового размера по малой оси;

B – размер профиля овальной проволоки готового размера по большой оси.

1.6 Поверхность проволоки должна быть гладкой, без трещин, закатов, волосовин, плен, расслоений, цветов побежалости, растравов, окалины, следов ржавчины.

Допускаются отдельные вмятины, забоины, риски, царапины, отпечатки от технологического инструмента и рябизна, если их глубина не превышает 0,02 мм.

1.7 Поверхность проволоки должна быть чистой, без технологической смазки.

1.8 Шероховатость поверхности проволоки по параметру Ra ГОСТ 2789 должна быть не более 1,6 мкм.

1.9 Механические свойства проволоки в состоянии поставки должны соответствовать нормам, указанным в таблице 2

Таблица - 2 Механические свойства проволоки

| Диаметр, размер профиля, мм | Механические свойства | |
|--------------------------------|--|--|
| | Временное сопротивление σ_b , Н/мм ² (кгс/мм ²) | Относительное удлинение δ_{100} , %, не менее |
| 1,05 | 686-980 (70-100) | 5,0 |
| 0,6x1,3 | 686-980 (70-100) | 2,0 |

1.10 Проволока должна выдерживать испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии (МКК) по ГОСТ 6032. Контроль производится после термообработки проволоки на подготовленном размере.

При металлографическом контроле признаком стойкости к МКК считается разрушение границ зерен на максимальную глубину не более 0,045 мм.

1.11 Сварка проволоки на всех размерах в процессе изготовления не допускается.

1.12 Заготовка перед запуском в производство и готовая проволока при сдаче должны быть подвергнуты стилокопированию на принадлежность к марке стали.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Проволока круглая и овальная из жаропрочной и коррозионностойкой стали 07X16H19M2Г2БТР-ИД (ЭК164-ИД) взрывобезопасна, нетоксична, электробезопасна и радиационнобезопасна.

Специальных мер при транспортировании, хранении и использовании проволоки не требуется.

3 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1 Проволока принимается партиями. Партия должна состоять из одного отрезка проволоки и должна быть оформлена одним документом о качестве. Контроль проволоки осуществляется до перемотки ее на катушки.

3.2 Проверке размеров, контролю внешнего вида, шероховатости и чистоты поверхности подвергают каждую партию проволоки.

3.3 Каждая партия проволоки должна быть подвергнута стилокопированию

на принадлежность к марке стали.

3.4 Испытание на стойкость к межкристаллитной коррозии проводят на 6 образцах, по 3 образца от каждого конца партии проволоки.

3.5 Испытание на растяжение проводят на 6 образцах, по 3 образца с каждого конца партии проволоки.

3.6 Оценку степени деформации проводят для каждой партии.

3.7 Химический состав и загрязненность неметаллическими включениями металла проволоки принимают по документу о качестве изготовителя проволоки-заготовки.

3.8 При получении неудовлетворительных результатов испытаний по п.3.3, 3.4 хотя бы на одном образце по одному из испытаний партии, по этому виду испытаний проводят повторные испытания на удвоенном количестве образцов, отобранных от этой партии.

При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний хотя бы на одном образце вся партия бракуется.

4 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1 Размеры проволоки готового и предготового размера измеряют микрометрами по ГОСТ 6507 с погрешностью измерения не более $\pm 0,004$ мм по концам проволоки партии в пяти сечениях с шагом не менее 200 мм в двух взаимно перпендикулярных плоскостях одного сечения проволоки.

4.2. При расчете степени холодной деформации для величин

d_1 , d_2 , A_1 , B_1 , A , B используются среднеарифметические значения, определяемые по результатам замеров в соответствии с п.4.1.

4.3. Внешний осмотр проволоки проводится визуально.

Глубина допустимых дефектов (по п. 1.6) определяют удалением их зачисткой и расчетом разности показаний микрометра по п.4.1 между замеренным размером проволоки рядом с местом зачистки и в месте зачистки.

4.4 Испытание проволоки на растяжение проводят по ГОСТ 10446.

Расчет площади поперечного сечения для овальной проволоки производят по формуле 2:

$$S = \pi AB/4, \quad (2)$$

где A – размер профиля овальной проволоки готового размера по малой оси;

B – размер профиля овальной проволоки готового размера по большой оси.

Испытания механических свойств проволоки производят по ГОСТ 10446 при скорости движения захватов испытательной машины 1 мм/мин.

При урегулировании претензионных вопросов арбитражные испытания механических свойств проволоки проводят на 6 образцах от партии. При наличии хотя бы одного образца, не соответствующего требованиям настоящих технических условий, вся партия признается не соответствующей требованиям настоящих технических условий.

4.5 Испытание проволоки на стойкость к межкристаллитной коррозии проводят по методу АМУ ГОСТ 6032.

4.6 Проверку чистоты проволоки проводят методом протирки проволоки на длине $1^{+0,1}$ м чистой белой бязевой салфеткой и последующего сравнения с контрольным образцом чистоты поверхности, согласованным с ОАО "МСЗ" и ОАО "ВНИИНМ".

На поверхности салфетки допускаются следы от протирки не темнее, чем на контрольном образце.

4.7 По требованию потребителя проводят проверку химического состава готовой проволоки согласно ГОСТ 18143. Содержание бора в стали не контролируется и принимается в соответствии с сертификатными данными на заготовку.

4.8 Контроль шероховатости поверхности проволоки проводят визуально сравнением с контрольным образцом качества поверхности, согласованным с ОАО "МСЗ" и ОАО "ВНИИНМ".

Арбитражным методом является контроль при помощи профилографа-профилометра по ГОСТ 19300 или его аналога, метод основан на определении средних значений микронеровностей поверхности в мкм посредством работы осязающей системы с алмазной иглой измерительного прибора и фиксации числовых значений на показывающем устройстве прибора.

5. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1 Упаковка и маркировка

5.1.1 Проволока должна поставляться на катушках, требования к катушкам устанавливаются в договорах на поставку проволоки.

Диаметр намотки проволоки должен быть не менее 200 мм.

Намотка проволоки на катушку должна производиться без перепутывания витков и обеспечить свободное сматывание.

На катушке должен быть намотан один отрезок проволоки (одна партия) массой не менее 1 кг.

Концы проволоки на катушке должны быть легко находимы и закреплены, предохраняя намотанную на катушке проволоку от перепутывания.

5.1.2 Маркировка должна соответствовать ГОСТ 18143.

К каждой катушке с проволокой должен быть прочно прикреплен ярлык, на котором должно быть указано:

- наименование и/или товарный знак изготовителя;
- обозначение настоящих ТУ;
- размер проволоки, мм;
- марка стали;
- номер партии;
- номер плавки;
- масса проволоки, кг (нетто).

5.1.3 Каждая партия проволоки должна сопровождаться документом о качестве, содержащим:

- наименование и/или товарный знак изготовителя;
- наименование потребителя;
- обозначение настоящих ТУ;
- размер проволоки, мм;
- марку и химический состав стали;
- номер партии;
- номер плавки;
- фактический режим термообработки (среда, температура, время нахождения в печи) для проволоки предготового размера;
- результаты проведенных испытаний;
- фактические максимальные и минимальные значения σ_s и δ_{100} ;
- фактические значения степени деформации;
- масса в килограммах (нетто);
- подпись и печать технического контроля.

5.1.4 Каждая катушка должна быть обернута в два слоя пергаментом по ГОСТ 1760, далее парафинированной бумагой по ГОСТ 9569 и упакована в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354, свободный конец пакета должен быть завернут и закреплен шпагатом по ГОСТ 17308.

Упакованные катушки укладывают в деревянные ящики в один слой, по нормативной документации изготовителя.

5.1.5 На каждый ящик крепят ярлык, содержащий:

- наименование и/или товарный знак изготовителя;
- условное обозначение проволоки;
- номера партий;
- количество катушек;

- масса проволоки, кг (нетто, брутто).

5.1.6 Транспортная маркировка – по ГОСТ 14192.

5.2 Транспортирование и хранение проволоки должны соответствовать требованиям ГОСТ 18143.

6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

6.1 Изготовитель гарантирует соответствие проволоки требованиям настоящих технических условий, при условии обеспечения норм и правил транспортирования и хранения проволоки, соответствия условий эксплуатации назначению проволоки.


К техническим условиям имеются приложения:

А Ссылочные нормативные документы.

Б Лист регистрации изменений.

Экспертиза проведена

Начальник группы нормативной и
технической документации ОАО «ПНТЗ»

 А. Ю. Гасилов
03.08.11

Приложение А

(справочное)

Ссылочные нормативные документы

Таблица А.1

| Обозначение документа, на который дана ссылка | Номер пункта, в котором дана ссылка |
|--|-------------------------------------|
| ГОСТ 1760-86 "Подпергамент. Технические условия" | 5.1.4 |
| ГОСТ 2789-73 "Шероховатость поверхности. Параметры, характеристики и обозначения". | 1.8 |
| ГОСТ 6032-2003 «Стали и сплавы коррозионностойкие. Методы испытаний на стойкость к межкристаллитной коррозии» | 1.10; 4.5 |
| ГОСТ 6507-90 "Микрометры. Технические условия". | 4.1 |
| ГОСТ 9569-79 " Бумага парафинированная. Технические условия" | 5.1.4 |
| ГОСТ 10354-82 "Пленка полиэтиленовая. Технические условия" | 5.1.4 |
| ГОСТ 10446-80 "Проволока. Метод испытания на растяжение". | 4.4 |
| ГОСТ 14192-96 "Маркировка грузов" | 5.1.6 |
| ГОСТ 17308-88 "Шпагаты. Технические условия" | 5.1.4 |
| ГОСТ 18143-72 "Проволока из высоколегированной коррозионностойкой и жаростойкой стали. Технические условия". | 4.7; 5.1.2 |
| ГОСТ 19300-86 "Средства измерений шероховатости поверхности профильным методом. Профилографы - профилометры контактные. Типы и основные параметры". | 4.8 |
| ТУ 14-1-5380- "Прокат из коррозионностойкой стали марки 07Х16Н19М2Г2БТР - ИД (ЭК164-ИД)" | 1.4 |
| НП-071-06 «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии». | Вводная часть |
| Патенты РФ №№ 2348476, 2348477, 2357821, 2357822, 2357823, 2357824, 2357825, 2357826 | п.1.3 |

Приложение Б

(обязательное)

Лист регистрации изменений к техническим условиям

Таблица Б.1

| Наименование документа, содержащего изменения | Номер и дата регистрации | Перечень пунктов, на которые распространяется изменение |
|---|----------------------------|---|
| ИИ об изм. №1 | Бх. №18/4563-П 20.04.12 | п. 1.9 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

И.И. -
27.04.12