

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОСТ 26-01-858-94

**СОСУДЫ И АППАРАТЫ СВАРНЫЕ ИЗ НИКЕЛЯ
И КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СПЛАВОВ НА
ОСНОВЕ НИКЕЛЯ**

Общие технические требования

ОСТ 26-01-858-94

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

СОСУДЫ И АППАРАТЫ СВАРНЫЕ ИЗ НИКЕЛЯ И КОРРОЗИОННО-
СТОЙКИХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛЯ

Общие технические требования

Копия верна:
Зам. Генерального директора
ОАО «НИИХиммаш»
П.А. Харин

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Главхимнефтемаша
Роскоммаша

В.Н. Бондарев

30. 09. 1994 г.

Дата введения 1995-01-01

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

СОСУДЫ И АППАРАТЫ СВАРНЫЕ ИЗ НИКЕЛЯ И КОРРОЗИОННО-СТОЙКИХ СПЛАВОВ НА ОСНОВЕ НИКЕЛЯ.

Общие технические требования

ОСТ 26-01-858-94

Директор по научно-техническому
направлению АО «НИИХиммаш», к.т.н.

В.А. Заваров

Начальник отдела стандартизации

И.И. Орехова

Начальник отдела, к.т.н.

В.Н. Скороходов

Руководитель темы:

Старший научный сотрудник

М.М. Абелев

Ведущий научный сотрудник, к.т.н.

А.Л. Белинский

Ответственный исполнитель
научный сотрудник

М.А. Ястребова

СОГЛАСОВАНО

Член коллегии Госгортех-
надзора России Котельни-
ков В.С. (письмо от 30.
09.94 № 12-6/631)

В.С. Котельников

ОСТ 26-01-858-94

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Акционерным обществом открытого типа "Научно-исследовательским и конструкторским институтом химического машиностроения" (АО "НИИХИММАШ")

2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Главхимнефтемашем Роскоммаша листом утверждения от 30 сентября 1994 г.

3. СОГЛАСОВАН

Госгортехнадзором РФ

4. ВЗАМЕН ОСТ 26-01-858-88

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения АО "НИИХИММАШ"

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	2
3. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	9
4. МАТЕРИАЛЫ.....	10
4.1. Общие требования.....	10
4.2. Листы.....	11
4.3. Трубы.....	12
4.4. Прутки.....	13
4.5. Поковки.....	13
4.6. Крепежные детали.....	14
4.7. Сварочные материалы.....	15
5. ИЗГОТОВЛЕНИЕ.....	17
5.1. Общие требования к изготовлению.....	17
5.2. Заготовки и детали из листа и труб.....	17
5.3. Подготовка кромок под сварку.....	18
5.4. Сборка деталей под сварку.....	18
5.5. Обечайки.....	19
5.6. Корпуса.....	20
5.7. Змеевики.....	20
5.8. Фланцы, штуцеры, люки и сборочные единицы с приваренными фланцами.....	20
5.9. Трубные пучки.....	22
5.10. Днища.....	25
5.11. Общие требования к сварке.....	26

5.12. Общие требования к сварным соединениям.....	30
5.13. Требования к качеству сварных соединений.....	31
5.14. Термическая обработка.....	31
6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	39
7. ПРИЕМКА И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ.....	40
8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	40
9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	41
Приложение А. Химический состав никеля и сплавов на основе никеля.....	42
Приложение Б. Листовой прокат.....	45
Приложение В. Трубы.....	49
Приложение Г. Прутки.....	55
Приложение Д. Механические свойства листового проката в состоянии поставки.....	59
Приложение Е. Механические свойства сплавов при повышенных температурах.....	62
Приложение Ж. Механические свойства труб и требования по их гидравлическим испытаниям.....	65
Приложение И. Механические свойства сортового проката...	71
Приложение К. 1) Основные физические свойства никеля и сплавов на основе никеля..... 2) Зависимость коэффициента линейного расширения и модуля упругости никеля и сплавов на основе никеля от температуры...	74 76
Приложение Л. Сварочные материалы для сварки никели сплавов на основе никеля и со сталями.....	77
Приложение М. Механические свойства наплавленного металла шва(при температуре 20°C).....	87
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	89

ОСТ 26-01-858-94

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

СОСУДЫ И АППАРАТЫ СВАРНЫЕ ИЗ НИКЕЛЯ И КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ СПЛАВОВ
НА ОСНОВЕ НИКЕЛЯ.

Общие технические требования

ОКП 36 1000


Дата введения 1995-01-

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на сосуды и аппараты, их сборочные единицы и детали, изготавливаемые из никеля и коррозионностойких сплавов на основе никеля, включая их сварные соединения с частями аппаратов из сталей, и предназначенные для работы в химической и других смежных отраслях промышленности.

Стандарт распространяется на сосуды и аппараты, работающие при температуре среды от минус 70°C до 500°C (для сплава ХН78Т до плюс 900°C) и давлении не выше 10 МПа (100 кгс/см²), подлежащие Госгортехнадзору Р.Ф., а также на сосуды и аппараты, работающие без давления, под наливом или под вакуумом с остаточным давлением не ниже 665 Па (5 мм рт.ст.).

АО "НИИхиммаш"
Зарегистрирован № 22 94.11.11
Директор по научно-техническому
направлению В.А. Заваров



Издание официальное

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты, правила, технические условия и руководящие документы:

ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ Вредные вещества, Классификация и общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.4.026-76	ССБТ Цвета сигнальные и знаки безопасности.
ГОСТ 2132-90	Аноды никелевые. Технические условия.
ГОСТ 3845-75	Трубы металлические. Метод испытания гидравлическим давлением.
ГОСТ 5582-75	Прокат тонколистовой коррозионностойкий, жаростойкий и жаропрочный. Технические условия.
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки. Взамен ГОСТ 5632-61 (в части марок 15Х5, 15Х5М, 15Х5ВФ, 12Х8ВФ. Заменен ГОСТ 20072-74).
ГОСТ 5949-75	Сталь сортовая и калиброванная коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические требования.
ГОСТ 6032-89	Стали и сплавы коррозионностойкие. Методы испытания на стойкость против межкристаллитной коррозии.
ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств.

ГОСТ 7350-77	Сталь толстолистовая коррозионностойкая, жаростойкая и жаропрочная. Технические условия.
ГОСТ 8694-75	Трубы. Метод испытания на раздачу.
ГОСТ 8695-75	Трубы. Метод испытания на сплющивание.
ГОСТ 9466-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки сталей и наплавки. Классификация и общие технические условия.
ГОСТ 9941-81	Трубы бесшовные холодно и теплodeформированные из коррозионностойкой стали.
ГОСТ 10006-80	Трубы металлические. Метод испытания на растяжение.
ГОСТ 10052-75	Электроды покрытые металлические для ручной дуговой сварки высоколегированных сталей с особыми свойствами.
ГОСТ 10157-79	Аргон газообразный и жидкий. Технические условия.
ГОСТ 11068-81	Трубы электросварные из коррозионностойкой стали. Технические условия.
ГОСТ 12821-80	Фланцы стальные приварные встык на Ру от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см ²) Конструкция и размеры.
ГОСТ 12822-80	Фланцы стальные свободные на приварном кольце на Ру от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см ²) Конструкция и размеры.
ГОСТ 13083-77	Прутки из никеля и кремнистого никеля. Технические условия.

ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 19903-74	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент. Взамен ГОСТ 8075-56 в части горячекатаной стали, ГОСТ 8597-57 в части листов шириной 500 мм и более, ГОСТ 3680-57 в части горячекатаных листов и ГОСТ 5681-57.
ГОСТ 23120-78	Листницы маршевые, площадки и ограждения стальные. Технические условия.
ГОСТ 24982-81	Прокат листовой из коррозионностойких, жаростойких и жаропрочных сплавов. Технические условия.
ГОСТ 25054-81	Поковки из коррозионностойких сталей и сплавов. Общие технические условия.
ГОСТ 28759.1-90- - ГОСТ 28759.8-90	Фланцы сосудов и аппаратов. Сборник.
ОСТ 5.9244-75	Электроды покрытые металлические специального назначения для ЭДС и наплавки.
ОСТ В5.9374-81	Электроды марки ЭА-395/9
ОСТ 26-02-1015-87	Крепление труб в трубных решетках.
ОСТ 26-3-87	Сварка в химическом машиностроении. Основные положения.
ОСТ 26-291-94	Сосуды и аппараты стальные сварные. Общие технические условия.

Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утверждены Госгортехнадзором СССР 27 ноября 1987 г.

ОСТ 26-01-858-94

ТУ 14-I-683-72

Проволока холоднотянутая из сплавов Н70М (ЭП495), Н70М-ВИ (ЭП495-ВИ) и ХН65МВ (ЭП567).

ТУ 14-I-997-74

Проволока сварочная из жаропрочных, жаростойких, коррозионностойких сталей и сплавов.

ТУ 14-I-1215-75

Лента из коррозионностойкого сплава марки ХН65МВ (ЭП567).

ТУ 14-I-1485-75

Листы холоднокатаные из коррозионностойкого сплава ХН65МВ (ЭП567).

ТУ 14-I-1671-76

Прутки из сплава ХН78Т (ЭИ435).

ТУ 14-I-1747-76

Прокат тонколистовой из сплава ХН78Т (ЭИ 435).

ТУ 14-I-1860-76

Лента холоднокатаная из сплава ХН78Т (ЭИ 435).

ТУ 14-I-1948-77

Флюс марки АНФ-I.

ТУ 14-I-2260-77

Прутки из коррозионностойкого сплава Н70МФ (ЭП814А).

ТУ 14-I-2475-78

Листы горячекатаные из коррозионностойкого сплава марки ХН65МВ (ЭП 567).

ТУ 14-I-2674-79

Прутки из коррозионностойких сплавов Н68М-ВИ (ЭП 983-ВИ) и Н65М-ВИ (ЭП 982-ВИ).
Опытная партия.

ТУ 14-I-2752-79

Листы толстые горячекатаные из сплава марки ХН78Т (ЭИ435).

ТУ 14-I-2879-80

Листы холоднокатаные из коррозионностойких сплавов Н68М-ВИ (ЭП 983-ВИ) и Н65М-ВИ (ЭП 982-ВИ).

ТУ I4-I-2902-80	Поковка стальная круглого сечения из сплава ХН78Т.
ТУ I4-I-3239-8I	Прутки из коррозионностойкого сплава марки ХН65МВ (ЭП 567).
ТУ I4-I-328I-8I	Проволока холоднотянутая из сплава Н68М-ВИ (ЭП 983-ВИ) и ХН65М-ВИ (ЭП 982-ВИ). Спытная партия.
ТУ I4-I-3587-83	Листы горячекатаные из коррозионностойкого сплава ХН65МВУ (ЭП 760).
ТУ I4-I-3957-85	Прутки калиброванные из сплава ХН78Т (ЭИ 435).
ТУ I4-I-4202-87	Лента из коррозионностойких сплавов марок Н65М-ВИ (ЭП 982-ВИ) и ХН63МБ (ЭП 758У). Опытно-промышленная партия.
ТУ I4-I-4253-87	Лента из коррозионностойких сплавов марок Н70МФВ-ВИ (ЭП8I4А-ВИ) и ХН65МВУ (ЭП760).
ТУ I4-I-4673-89	Листы горячекатаные из коррозионностойких сплавов марок Н65М-ИД (ЭП 982-ИД) и ХН63МБ-ИД (ЭП 758У-ИД).
ТУ I4-I-4684-89	Листы горячекатаные из коррозионностойкого сплава Н70МФВ-ВИ (ЭП 8I4А-ВИ), Н70МФВ-ИД (ЭП 8I4А-ИД).
ТУ I4-I-47I9-89	Листы горячекатаные из коррозионностойкого сплава Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ).
ТУ I4-I-4727-89	Проволока холоднотянутая из сплава ХН65МВУ (ЭП 760) Опытная партия.
ТУ I4-I-4734-89	Проволока холоднотянутая из сплава ХН63МБ-Е (ЭП 758У-ВИ).

ОСТ 26-01-858-94

- ТУ 14-1-4870-90 Прутки из коррозионностойкого сплава марки ХН65МВУ (ЭП 760). Опытная партия.
- ТУ 14-1-4881-90 Листы горячекатаные из коррозионностойкого сплава марки ХН63МБ (ЭП 758У)
- ТУ 14-3-453-76 Трубы горячепрессованные из сплава ХН78Т (ЭИ 435).
- ТУ 14-3-520-76 Трубы бесшовные тонкостенные из сплава ХН78Т (ЭИ 435) и ХН77ТУР (ЭИ-437Б).
- ТУ 14-3-552-76 Трубы электросварные из сплава марки ХН78Т (ЭИ 435).
- ТУ 14-3-1227-83 Трубы электросварные из сплавов марок Н70МФВ-ВИ (ЭП 814А-ВИ), ХН65МВУ (ЭП 760) и ХН65МБ (ЭП 567).
- ТУ 14-3-1320-85 Трубы бесшовные теплодеформированные из сплава марки ХН65МВУ (ЭП 760).
- ТУ 14-3-1478-87 Трубы электросварные из сплавов марок Н65М-ВИ (ЭП 982-ВИ) и ХН63МБ (ЭП 758У) Опытно-промышленная партия.
- ТУ 14-3-1482-87 Трубы сварные холоднодеформированные из сплавов Н65М-ВИ (ЭП 982-ВИ) и ХН63МБ (ЭП 758У). Опытно-промышленная партия.
- ТУ 14-3-1591-88 Трубы бесшовные горячепрессованные и холоднодеформированные из никеля марки НП-1А-ИД.
- ТУ 14-4-503-74 Электроды марки ОЗЛ-23.
- ТУ 14-4-715-76 Электроды марки ОЗЛ17У.
- ТУ 14-4-786-76 Электроды марки ОЗЛ-32.
- ТУ 26-37-80 Штамповки днищ эллиптических. Технические условия.

ТУ 48-0814-11-91	Трубы никелевые. Технические условия.
ТУ 48-0815-80-92	Листы никелевые холоднокатанные марки НП2.
ТУ 48-0815-84-92	Листы и плиты никелевые горячекатанные марки НП2.
ТУ 48-21-284-73	Проволока сварочная марок НМЦАТК-1-1,5-2,5-0,15; НМЦАТЗ-1,5-0,6; НМЦА26-1,5-1,1-0,5 (сварочный монель).
ТУ ИЭС 375-83	Электроды марки ОЗЛ-6.
РД 24.200-15-90	Сплавы на никелевой основе. Методы определения стойкости против межкристаллитной коррозии.

3. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Сварные сосуды и аппараты должны проектироваться и изготавливаться в соответствии с настоящим стандартом, с "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" Госгортехнадзора РФ и ОСТ 26-291 в части изготовления узлов и деталей из сталей.

3.2. В процессе проектирования изделия необходимо учитывать размеры проката и сортамента в соответствии с техническими условиями на поставку. Число видов и размеров проката, предусмотренное в чертежах на изделие, должно быть минимально возможным.

3.3. Для определения допускаемых напряжений в расчетах по пределу прочности или пределу текучести в области температур от минус 70° до плюс 500°С рекомендуется пользоваться данными, приведенными в настоящем стандарте.

3.4. В расчетах на прочность сварных сосудов и аппаратов при определении толщины стенки необходимо учитывать пониженную прочность сварных соединений сплавов (табл. 2).

4. МАТЕРИАЛЫ

4.1. Общие требования

4.1.1. Для изготовления сосудов и аппаратов, предусмотренных настоящим стандартом применяются:

никельмолибденовые коррозионностойкие сплавы марок Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ), Н70МФВ-ИД (ЭП814А-ИД), Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ), Н65М-ИД (ЭП982-ИД);

никельхромомолибденовые коррозионностойкие сплавы марок ХН65МВ (ЭП567), ХН65МВУ (ЭП760), ХН63МВ (ЭП758У);

никельхромовый сплав (нихром) марки ХН78Т (ЭИ435);

никель марки НП2, НП1А, НП1А-ИД.

По химическому составу, механическим свойствам и условиям применения сплавы должны удовлетворять требованиям государственных стандартов, технических условий и настоящего стандарта (приложения А-И).

4.1.2. Применение никеля и сплавов на основе никеля, указанных в приложениях Б-Г для изготовления сосудов и аппаратов, подведомственных Госгортехнадзору РФ и работающих с параметрами, выходящими за установленные пределы, а также применение новых сплавов допускается по разрешению Госгортехнадзора РФ на основании положительных заключений АО "НИИхиммаш" - головной научно-исследовательской организации химического машиностроения по металлосплавлению и аппаратостроению. Для изготовления сосудов, работающих под давлением ниже 0,07 МПа (0,7 кгс/см²), и внутренних устройств применение сплавов на основе никеля, не указанных в разделе 4.1. допускается по согласованию с АО "НИИхиммаш".

4.1.3. Допускается по согласованию с АО "НИИхиммаш" применение сплавов, указанных в приложениях Б-Г по другим стандартам и техническим условиям, если качество сплавов по ним не ниже ^{настоящим} устанавливаемым стандартом.

4.1.4. До запуска металла в производство следует проверить наличие сертификатов и соответствия их требованиям государственных стандартов и технических условий на поставку (приложения обязательные Б-Г и справочные А, Д, Ж и И) а также произвести контрольный осмотр поверхностей с целью обнаружения внешних дефектов (трещин, плен, закатов, рябизны, окалины, различных включений) и отбраковку металла, не отвечающего требованиям государственных стандартов и технических условий.

4.1.5. Способы хранения и транспортировки сплавов на предприятии-изготовителе должны исключать повреждение и искривление полуфабрикатов и обеспечивать возможность сличения нанесенной на них маркировки с данными сопроводительной документации.

4.2. Листы

4.2.1. При неудовлетворительных результатах испытания стойкости против межкристаллитной коррозии (по данным сертификатов или контрольных испытаний) листы должны быть возвращены предприятию-поставщику или повторно проверены на предприятии-изготовителе изделий на стойкость против межкристаллитной коррозии с отбором проб от каждой плавки. Листы, склонные к межкристаллитной коррозии, в состоянии поставки необходимо подвергнуть термической обработке по рекомендуемому режиму (раздел 5) и повторному контролю на стойкость против межкристаллитной коррозии. Листы, не державшие испытаний после термической обработки, в производство не допускаются.

4.2.2. Применение металлопродукции, поставляемой согласно техническим условиям с факультативными результатами испытаний на МКК, должно быть согласовано при разработке технического проекта с заказчиком и АО "НИИхиммашем". Листы, поставленные с отрицательными результатами испытаний на МКК, подлежат входному контролю на стойкость против МКК на сварных соединениях из металла в состоянии поставки по РД24.200-15 с отбором проб от каждого листа по ГОСТ 6032. В случае отрицательных результатов необходимо произвести термообработку и повторить испытания на стойкость против МКК.

4.3. Трубы

4.3.1. Электросварные трубы (обязательное приложение В) не должны применяться для изготовления аппаратов, в которых смешение сред трубного и межтрубного пространства может привести к взрыву и другим опасным последствиям.

4.3.2. Допускается применение электросварных труб в аппаратах, на которые распространяются "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", в случае обеспечения поставщиком 100%-ного контроля сварного шва физическими методами без разрушения трубы и термической обработки, оговоренными в ТУ I4-3-I227. Применение электросварных труб разработчик проекта должен согласовать с предприятием-изготовителем аппарата и ^{АО} "НИИхиммаш".

4.3.3. Применение труб на основе никеля, поставляемых согласно техническим условиям с факультативными результатами испытаний на МКК, должно быть согласовано при разработке технического проекта с заказчиком и АО "НИИхиммаш".

Трубы, поставленные с отрицательными результатами по МКК, подлежат входному контролю на стойкость против МКК на сварных соединениях по РД 24.200-15 с отбором проб от двух труб каждого размера по ГОСТ 6032. В случае отрицательного результата испытания трубы бракуются.

4.3.4. Трубы из никеля, закрепляемые в сосудах методом развальцовки, должны испытываться на раздачу и сплющивание.

4.3.5. Допускается применять трубы с гарантией гидравлических испытаний предприятий поставщиков вместо гидравлических испытаний труб.

4.4. Прутки

4.4.1. При заказе прутков по государственному стандарту и техническим условиям необходимо предусмотреть требование к термической обработке и контролю на стойкость против межкристаллитной коррозии (МКК).

4.4.2. В случае поставки прутков без термической обработки, до запуска в производство следует произвести закалку по рекомендуемому режиму (раздел 5) и контроль на стойкость против МКК.

4.5. Поковки

4.5.1. Поковки из сплавов на основе никеля послековки должны подвергаться термообработке по рекомендуемому режиму (раздел 5).

4.5.2. Поковки из сплавов на основе никеля в зависимости от рабочих условий эксплуатации конкретного аппарата должны изготавливаться с требованиями по соответствующей группе ГОСТ 25054

4.5.3. Поковки из сплавов на основе никеля должны обладать стойкостью против межкристаллитной коррозии при контроле по РД 24.200-15.

В случае выявления межкристаллитной коррозии поковки должны быть подвергнуты повторной термообработке и контролю на стойкость против МКК.

При отрицательном *результате* испытания поковки не могут быть использованы.

4.5.4. Механические свойства поволоков принимать согласно приложения И.

4.6. Крепежные детали

4.6.1. Для стандартных фланцевых соединений выбор марки стали крепежных деталей, не работающих в агрессивной среде, следует проводить по ГОСТ 23759.1+23759.8. Крепежные детали, работающие в агрессивной среде, должны изготавливаться из сплавов, применяемых для данной среды, в том числе из прутков сплава на основе никеля, указанных в приложении Г и п. 4.4.

4.6.2. Материалы крепежных деталей из сплавов на основе никеля и условия их применения должны отвечать требованиям настоящего стандарта и чертежей.

4.6.3. Материалы крепежных деталей должны выбираться с коэффициентом линейного расширения близким к коэффициенту линейного расширения материала фланцев. При этом разница в значениях коэффициента линейного расширения не должна превышать 10%.

Применение материалов с различными коэффициентами линейного расширения (более 10%) допускается в случаях, обоснованных расчетом на прочность или экспериментальным исследованием при расчетных температурах не более 100°C.

4.6.4. Допускается применять гайки из перлитной стали на шпильках (болтах) из аустенитной стали.

4.6.5. Гайки и шпильки (болты) должны изготавливаться из сталей и сплавов разных марок, а при изготовлении шпилек (болтов) и гаек из стали одной марки их твердости должны быть различными. При этом минимальная разница по твердости для шпилек (болтов) и гаек должна быть не менее 15HB.

4.7. Сварочные материалы

4.7.1. Сварочные материалы для сварки сплавов, а также сплавов со сталями выбираются по обязательному приложению Л (табл. I и 2).

4.7.2. Применение сварочных материалов, не предусмотренных в обязательном приложении Л табл. I и 2⁴обеспечивающих качество сварных соединений в соответствии с требованиями настоящего стандарта допускается по согласованию с АО "НИИхиммаш".

Сварочные материалы, применяемые для сварки сплавов, должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов или технических условий и иметь сертификат.

4.7.3. Сварочные материалы перед запуском в производство следует проверить на соответствие их качества требованиям действующих государственных стандартов, технических условий, приведенных в приложении Л табл. I и 2 и настоящего стандарта.

Проверку качества необходимо проводить по данным сертификатов, а при отсутствии в сертификате показателей свойств - на основании результатов испытаний, выполненных на предприятии-изготовителе изделия.

Методы оценки качества сварочных материалов, виды проводимых испытаний и нормы требований к ним должны соответствовать настоящему стандарту и государственным стандартам.

4.7.4. Сварочные материалы, предназначенные для сварки сплавов (обязательное приложение Л), должны обеспечивать получение механических свойств металла шва или наплавленного металла в соответствии с требованиями, указанными в обязательном приложении М.

Испытания образцов следует проводить при температуре 20°C.

4.7.5. Потребляемый для сварки аргон должен соответствовать ГОСТ 10157. Сорт "высший" и "первый".

5. ИЗГОТОВЛЕНИЕ

5.1. Общие требования к изготовлению

5.1.1. Сварные сосуды и аппараты из никеля и сплавов на основе никеля необходимо изготавливать на специализированных производственных участках или участках производства оборудования из титана, располагающих техническими средствами, обеспечивающими качественное изготовление и контроль в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

5.2. Заготовки и детали из листов и труб

5.2.1. Методы разметки заготовок деталей не должны допускать повреждение рабочей поверхности деталей.

Керновка допускается только по линии реза.

5.2.2. На рабочей поверхности обечаёк, днищ и других деталей не допускаются риски, забоины, царапины и другие дефекты, глубина которых превышает минусовые допускаемые отклонения, предусмотренные технических условиях – ГОСТ 19903. Дефекты поверхности, выходящие за пределы минусового допуска, подлежат устранению по технологии предприятия-изготовителя аппаратов.

5.2.3. Резку, вырубку и пробивку отверстий в листах производить в холодном состоянии. Допускается плазменная резка.

При резке на ножницах и плазменной резке необходимо предусмотреть технологический припуск для механической обработки, обеспечивающий удаление слоя, имеющего наклеп, трещины, надрывы и другие дефекты, а также зону перегрева при плазменной резке.

Рекомендуется минимальный припуск при резке на ножницах $0,2S + 1$ мм, а при плазменной резке $0,2S + 2$ мм, где S – толщина листа в мм.

5.2.4. Острые кромки на деталях должны быть притуплены, а на заготовках, подлежащих штамповке и гибке – закруглены до радиуса не менее 0,5 мм. В отверстиях ситчатых, клапанно-ситчатых и решетчатых полотнах тарелок заусенцы высотой более 0,5 мм не допускаются.

5.2.5. Для изготовления штампованных колпачков колонных аппаратов, изготавливаемых из сплавов марок ХН65МВ (ЭП 567) и ХН65МВУ (ЭП760) рекомендуется применять ленту из сплава марки ХН65МВУ (ЭП760).

5.3. Подготовка кромок под сварку

5.3.1. Разделка кромок и зазор между кромками деталей, подлежащих сварке, должны соответствовать требованиям чертежей и ОСТ 26-3.

5.3.2. Обработку кромок под сварку после резки листа на ножницах или плазменным способом производить механическими методами, обеспечивающими форму, размеры и чистоту обработанных поверхностей в соответствии с требованиями чертежей.

5.3.3. Свариваемые кромки и прилегающие к ним поверхности металла непосредственно перед сваркой зачистить с обеих сторон на ширине от 15 до 20 мм, обезжирить ацетоном или четыреххлористым углеродом или другими растворителями, в соответствии с действующими инструкциями по технике безопасности, а в случае работы внутри сосуда-спиртом.

При зачистке абразивными кругами перегрев металла, вызывающий появление на поверхности металла цветов побежалости, не допускается.

5.4. Сборка деталей под сварку

5.4.1. Все работы по сборке необходимо проводить в условиях, исключающих попадание влаги, жировых веществ и других загрязнений на детали и узлы,готавливаемые под сварку.

5.4.2. Непосредственно перед сборкой под сварку необходимо проверить качество поверхности и правильность подготовки кромок в соответствии с требованиями рабочих чертежей и настоящего стандарта.

5.4.3. Прихватку деталей следует выполнять с соблюдением тех же требований в отношении квалификации сварщика, сварочных материалов и защиты металла инертным газом, которые предъявляются к сварке сплавов.

5.4.4. Не допускается применять методы сборки и подгонки с местным нагревом без последующей термообработки и контроля на стойкость против межкристаллитной коррозии, а также методы сборки и подгонки, вызывающие местный наклеп.

5.5. Обечайки

5.5.1. Обечайки диаметром до 300 мм следует изготавливать с одним продольным швом, кроме обечаек и патрубков, штампуемых из двух полуобечаек, а обечайки диаметром свыше 300 мм могут иметь два и более продольных шва при условии, что ширина листов между продольными швами должна быть не менее 500 мм, а ширина замыкающей вставки - не менее 300 мм.

5.5.2. При разработке рабочих чертежей длину обечаек следует назначать, исходя из наиболее экономичного использования поставляемых листов по их ширине, при этом необходимо учитывать расположение люков, штуцеров, внутренних устройств, опор и прочих приварных элементов. В корпусе сосуда или аппарата не допускаются обечайки длиной менее 300 мм, за исключением тех случаев, когда

к обечайке приваривается фланец, трубная решетка и т.п. детали. В этом случае минимальная длина обечайки устанавливается чертежом.

5.6. Корпуса

5.6.1. После сборки и сварки корпуса сосудов и аппаратов должны удовлетворять следующим требованиям:

отклонение по длине корпусов сосудов и аппаратов не должно превышать $\pm 0,3\%$ от номинальной длины корпуса (без днищ); но не более 100 мм; отклонение наружного диаметра корпуса цилиндрического аппарата не должно превышать $\pm 1\%$ номинального диаметра.

5.6.2. При изготовлении корпуса с толщиной стенки менее 5 мм приварка к нему стальных деталей (с наружной стороны) допускается только с промежуточными накладками, выполненными из материала корпуса.

5.7. Змеевики

5.7.1. Применение электросварных труб для изготовления змеевиков должно быть согласовано разработчиком технического проекта аппарата и с предприятием-изготовителем.

5.7.2. Гибку электросварных труб необходимо производить в холодном состоянии.

5.8. Фланцы, штуцера, люки и сборочные единицы с приваренными фланцами.

5.8.1. При изготовлении фланцев из стали уплотнительные поверхности должны быть защищены от воздействия агрессивной среды накладками из никеля и соответствующих сплавов. Толщина накладок и конструкция сварных соединений штуцеров, имеющих стальные фланцы, должны исключать возможность проплавления стали при сварке швов, соприкасающихся с коррозионной средой.

Допускается использовать листовой или сортовой прокат из сплавов на основе никеля или никеля для фланцев цельных штуцеров по ГОСТ 12821 или по расчету.

5.8.2. Защита поверхностей стальных фланцев и других деталей от коррозии наплавкой не допускается.

5.8.3. При сборке стальных свободных фланцев на приварном кольце (по ГОСТ 12822) зазор не должен превышать 1 мм. Зазор между накладками (черт. 2) и патрубками, обечайками, днищами должен быть выдержан в соответствии с ГОСТ 14771-или ОСТ 26-3.

5.8.4. При изготовлении патрубков с применением электро-сварных труб, холодно- и теплодеформированных труб, сварных обечеек (патрубков) с толщиной стенки до 5 мм необходимо применять приварные фланцы из соответствующего сплава или стальные свободные фланцы на приварном кольце из соответствующего сплава (черт. 1, исполнение а и б).

5.8.5. При сборке плоских фланцев сосудов и аппаратов диаметром 400 мм и более с приварными накладками необходимо последнее сопрягать с обечайкой (днищем) с зазором не более 1 мм на сторону (черт. 2, исполнение 1, 2).

5.8.6. Допускается применение облицовочной накладки с нахлесткой 3-6 мм (черт. 2, исполнение 3) по согласованию уменьшения условного прохода с проектной организацией.

5.8.7. Сварные швы накладок из сплава должны быть подвергнуты контролю на плотность по технологии предприятия-изготовителя.

5.8.8. После приварки стального фланца (черт. 2 исполнение 2) прилегающая поверхность накладки должна быть механически обработана или допускается зачистка шва заподлицо с поверхностью.

5.9. Трубные пучки

5.9.1. При изготовлении трубных пучков теплообменных аппаратов необходимо выполнять следующие требования:

соединение труб с трубной решеткой с применением плит из никеля со значением механических свойств $\sigma_s \geq 40$ кгс/мм² выполнять развальцовкой согласно ОСТ 26-02-1015 с двумя кольцевыми канавками. Допускается крепление труб производить методом приварки с последующей развальцовкой по согласованию с АО "НИИХиммаш";

соединение труб из сплава на основе никеля с трубной решеткой из сплава на основе никеля необходимо производить методом приварки, соединение труб из этих сплавов с трубной решеткой развальцовкой не допускается;

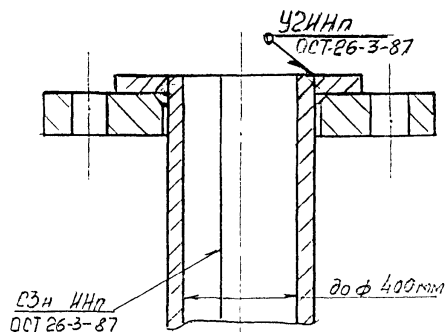
концы труб, предназначенные под приварку в трубных решетках по наружной поверхности, должны быть зачищены на длине, равной толщине трубной решетки плюс 10 мм, а на внутренней поверхности - на глубине не менее 10 мм;

на зачищенных концах труб не допускаются риски, забоины и другие дефекты, на концах труб острые кромки должны быть притуплены;

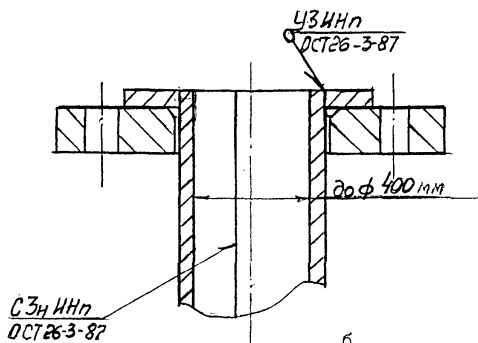
при приварке труб к трубной решетке зазор между наружной поверхностью трубы и отверстием трубной решетки не должен превышать 0,3 мм на сторону;

приварку труб к трубной решетке необходимо производить аргоно-дуговой сваркой с присадочным металлом и разделкой кромок отверстий 2х50°.

Исполнение I

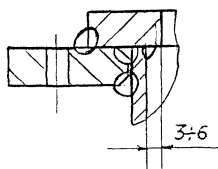
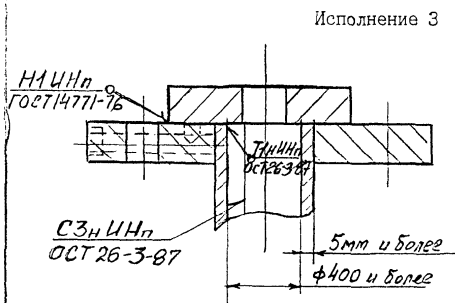
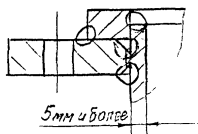
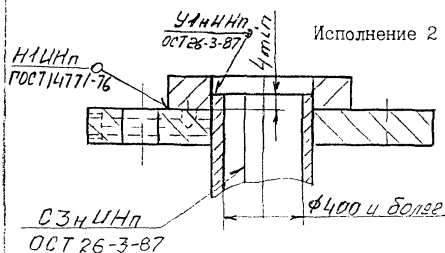
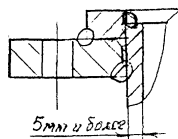
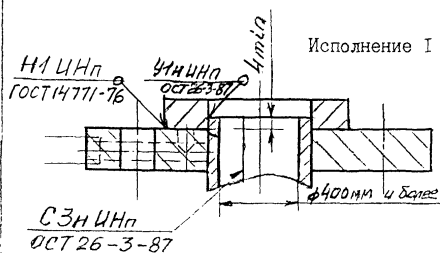


а



б

Черт. I



Черт. 2

5.10. Днища

5.10.1. Требования к днищам должны соответствовать ОСТ 26-291 и ТУ 26-37 с учетом следующих дополнений:

- днища, изготовленные горячей и холодной штамповкой, необходимо подвергать термической обработке по режимам, приведенным в настоящем стандарте (п. 3.14.3) и травлению или очистке от окалины по технологии предприятия-изготовителя, исключающей наклеп и науглероживание поверхности, соприкасающейся с агрессивной средой;

- днища из сплавов необходимо изготавливать из листового проката стойкого против МКК.)

Стойкость металла днищ из сплавов на основе никеля против МКК должна быть проверена на образцах-свидетелях после термообработки. Рекомендуется изготавливать образцы для испытаний на коррозионную стойкость из припуска, отрезаемого от цилиндрической части днища после штамповки.

5.10.2. Окончательный контроль сварных швов днища неразрушающим методом должен производиться после штамповки. Необходимость проведения контроля сварных швов до штамповки устанавливается заводом-изготовителем.

5.10.3. Исправление правкой дефектов формы днищ (в т.ч. гофры), выходящих за пределы допускаемых ОСТ 26-291, должны производиться по технологии завода-изготовителя с последующей термической обработкой и контролем стойкости против МКК на образцах-свидетелях.

На поверхности днищ не допускаются гофры, забоины, вмятины, трещины и т.п. дефекты. После термической обработки днища должны быть проконтролированы на отсутствие трещин. Контроль на от-

существование трещин проводить визуально осмотр с помощью лупы от 3 до 8-кратного увеличения. Трещины устраняются по технологии предприятия-изготовителя. Допускается зачистка забоин, вмятин, трещин, рисок и других дефектов глубиной, не превышающей 10% толщины листа.

5.II. Общие требования к сварке

5.II.1. Сварочные работы и контроль сварных соединений необходимо проводить в соответствии с требованиями ОСТ 26-3, ОСТ 26-29I и настоящего стандарта в зависимости от группы аппаратов, которая устанавливается согласно табл. I и черт. 3.

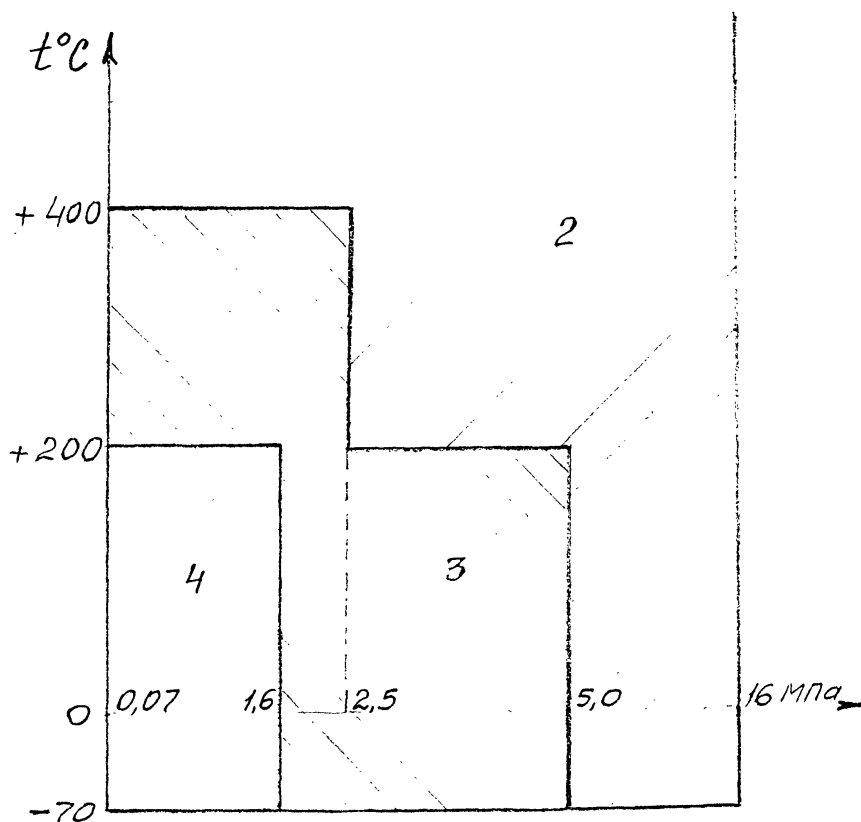
5.II.2. К сварке сосудов и их элементов, изготавливаемых из никеля и сплавов на основе никеля, допускаются сварщики, прошедшие обучение и сдавшие экзамен по сварке указанных сплавов или имеющие опыт по сварке изделий из титана.

5.II.3. Сварка должна производиться на специальных изолированных участках. На участке не допустимы сквозняки, местные потоки воздуха; облицовка пола и стен должна позволять производить уборку влажным способом.

Все сварочные работы при изготовлении сосудов, аппаратов и их элементов должны производиться при температуре не ниже плюс 5°C.

5.II.4. Сварка сосудов и аппаратов или внутренних устройств, подведомственных Госгортехнадзору, а также приварка деталей к корпусам этих сосудов и аппаратов, должны производиться сварщиками, аттестованными в соответствии с требованиями "Правил аттестации сварщиков", утвержденных Госгортехнадзором СССР.

5.II.5. Сосуды и аппараты из никеля могут быть сварены ручной аргонодуговой сваркой, ручной дуговой сваркой и автоматиче-



2,3 и 4 - области параметров групп 2,3 и 4.

Сосуды и аппараты с параметрами, соответствующими граничным линиям относятся к соседней группе с менее жесткими требованиями.

Таблица I

Группа сосуда	Расчетное давление, (МПа) кгс/см ²	Расчетная температура стенки, °C	Характер рабочей среды
I	Выше 0,07 (0,7)	независимо	Взрывоопасная или пожароопасная или I-го и 2-го классов опасности по ГОСТ 12.1.007
2	выше 0,07 (0,7) до 2,5 (25) выше 2,5 (25) до 5,0 (50) выше 5,0 (50)	от -70 выше +400 выше +200 независимо	Любая, за исключением указанной для I-ой группы сосудов
3	до 1,6 (16) выше 1,6 (16) до 2,5 (25) выше 2,5 (25) до 50 (5,0)	выше +200 до +400 от -70 до +400 от -70 до +200	
4	выше 0,07 (0,7) до 1,6 (16)	от -70 от +200	
5а	до 0,07 (0,7)	независимо	Взрывоопасная, или пожароопасная, или I, 2, 3-го классов опасности по

Продолжение табл. I

Группа сосуда	Расчетное давление, (МПа) кгс/см ²	Расчетная температура стенки, °С	Характер рабочей среды
5б	до 0,07 (0,7)	независимо	ГОСТ 12.1.007 Взрывобезопасная, пожаробезопасная, 4 класса опасности по ГОСТ 12.1.007

ской дуговой сваркой под флюсом.

5.II.6. Сосуды и аппараты из никельмолибденовых и хромоникельмолибденовых сплавов могут быть сварены ручной аргонодуговой автоматической аргонодуговой и др. способами сварки, обеспечивающими стойкость сварных соединений против МКК, а из сплава марки ХН78Т – ручной аргонодуговой сваркой, ручной электродуговой сваркой, автоматической сваркой под слоем флюса, контактной электрической сваркой.

Применение других видов сварки допускается по согласованию с АО "НИИхиммаш".

Для уменьшения склонности к межкристаллитной коррозии сварных соединений сосудов и аппаратов из сплава Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ), Н70МФВ-ИД (ЭП814А-ИД), Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ), Н65М-ИД (ЭП982-ИД), следует применять в процессе сварки интенсивное охлаждение водой обратной стороны шва после первого прохода. При расположении швов в сосудах и аппаратах корнем шва наружу охлаж-

дение водой не требуется.

5.II.7. Способы подготовки кромок свариваемых деталей должны исключать механические повреждения кромок и возникновение зон термического влияния, снижающих регламентированные свойства сварных соединений, форма подготовки кромок должна соответствовать требованиям ОСТ 26-3, настоящего стандарта и чертежей.

Подготовленные кромки контролируются визуальным осмотром (с помощью лупы от 3 до 8-кратного увеличения) для выявления пороков металла (расслоений, закатов, трещин, надрывов).

5.II.8. Все сварные швы подлежат клеймению, позволяющему установить сварщика, выполнявшего эти швы. Клеймение сварных швов производить на поверхности, не соприкасающейся с агрессивной средой, глубина клеймения не должна превышать 0,1-0,3 мм.

5.II.9. Устранение дефектов в сварных швах производить в соответствии с инструкцией по сварке изделий из данной марки сплава. Дефекты должны быть устранены механическим способом с последующей заваркой ручной аргонодуговой сваркой теми же сварочными материалами, которыми производилась сварка. Причем, первый проход выполняется без присадочного металла.

Не рекомендуется исправлять дефекты более двух раз в одном месте сварного шва. Исправление дефектов более двух раз допускается по решению сварочной службы предприятия-изготовителя.

5.I2. Общие требования к сварным соединениям

5.I2.I. Сварные соединения должны отвечать требованиям настоящего стандарта и государственных стандартов, указанных в чертежах на изделие.

5.12.2. В случае появления в процессе сварки на сварных швах цветов побежалости, они подлежат удалению: шабером, корундовым кругом, щеткой из нержавеющей стали. Это требование относится и к поверхности каждого валика при многослойной сварке.

5.13. Требования к качеству сварных соединений

5.13.1. Механические свойства сварных соединений должны быть не ниже механических свойств, указанных в табл. 2.

Для испытания сварного соединения на статический изгиб применять образцы типа ХХУШ по ГОСТ 6996 шириной 20 мм. Браковочным признаком при испытании на статический изгиб сварных соединений является появление сетки мелких трещин, обнаруживаемых при 10-кратном увеличении.

5.13.2. Виды испытаний и гарантированные нормы механических свойств по пределу прочности и ударной вязкости стыковых сварных соединений типа "лист+поковка", "поковка+труба" и "поковка+поковка" должны соответствовать требованиям, предъявляемым к металлу сварных соединений типа "лист+лист".

5.13.3. Сварные соединения должны обладать стойкостью против межкристаллитной коррозии.

Методика испытания на стойкость против межкристаллитной коррозии устанавливается РД 24.200-15.

5.14. Термическая обработка

5.14.1. Термической обработке следует подвергать следующие заготовки и детали аппаратов:

днища и другие детали, штампованные методом вытяжки в горячем или холодном состоянии;

детали, подвергавшиеся при выполнении технологических операций (кроме сварки) нагреву свыше 500°С;

Требования к механическим свойствам сварных соединений

Таблица 2

ОСТ 26-01-858-94

Марка свариваемого материала	Минимальные значения механических свойств					
	Ручная дуговая сварка			Аргонодуговая сварка		
	временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/см ²)	ударная вязкость, КСУ, Дж/см ² (кгсм/см ²)	угол статического изгиба, град	временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/см ²)	ударная вязкость, КСУ, Дж/см ² (кгсм/см ²)	угол статического изгиба, град
Н70МФВ-ВИ (ЭП14А-ВИ) Н70МФВ-ИД (ЭП814А-ИД) Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ) Н65М-ИД (ЭП982-ИД)	0,8 ^x) нижнего предела прочности основного металла по ГОСТ, ТУ или приложению Ж	-	-	0,9 ^x) нижнего предела прочности основного металла по ГОСТ ТУ или приложению Ж	100(10)	80
ХН65МВ (ЭП567)		70(7)	50		100(10)	100

Продолжение табл. 2

Марка свариваемого материала	Минимальные значения механических свойств					
	Ручная дуговая сварка			Аргонодуговая сварка		
	временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/см ²)	ударная вязкость, КСU, Дж/см ² (кгсм/см ²)	угол статического изгиба, град	временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/см ²)	ударная вязкость, КСU, Дж/см ² (кгсм/см ²)	угол статического изгиба, град
ХН65МВУ (ЭП760)	0,8 ^x) нижнего предела прочности основного	70(7)	50	0,9 ^x) нижнего предела прочности ос-	100(10)	100
ХН63МБ (ЭП758У)	ного металла по ГОСТ, ТУ или приложению Ж	-	-	новного металла по ГОСТ, ТУ или приложению Ж	100(10)	80
ХН78Т (ЭИ435)	0,85 ^x) нижнего предела прочности основного металла по ГОСТ, ТУ или приложению Ж	100(10)	70	0,9 ^x) нижнего предела прочности основного металла по ГОСТ, ТУ или приложению Ж	100(10)	100

ОСТ 26-01-858-94

Марка свариваемого материала	Минимальные значения механических свойств					
	Ручная дуговая сварка			Аргонодуговая сварка		
	временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/см ²)	ударная вязкость, КСУ, Дж/см ² (кгсм/см ²)	угол статического изгиба, град	временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/см ²)	ударная вязкость, КСУ, Дж/см ² (кгсм/см ²)	угол статического изгиба, град
НП2	0,8 ^х) нижнего предела прочности основного металла по ТУ или приложению Ж	100(10)	80	0,8 ^х) нижнего предела прочности основного металла по ТУ или приложению Ж	153,8(15,3)	100

Примечания: 1) Ручную дуговую сварку применять для высоконагруженных элементов, например, корпусов, работающих под давлением, не рекомендуется.

2) При автоматической сварке под флюсом сплава марки ХН78Т предел прочности должен составлять не менее 0,85 нижнего предела прочности основного металла, ударная вязкость – не менее 100 Дж/см² (10 кгсм/см), угол статического изгиба – не менее 100 град.

^х) Принимается в качестве коэффициента прочности сварных швов при расчете.

детали из никеля и сплавов марок Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ), Н65М-ИД (ЭП982-ИД) и Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ), Н70МФВ-ИД (ЭП814А-ИД), изготавливаемые из полосы, гнутой на ребро, детали типа уголков и швеллеров, гнутых в холодном состоянии, а также обечайки и патрубки из вышеуказанных сплавов, если радиус их гибки на вальцах составляет менее $20S$ (S – толщина металла или ширина изгибаемой полосы на ребро), а для других сплавов – 15 ; заготовки и детали, подвергшиеся гибке на прессе в холодном состоянии;

полуфабрикаты и детали, в которых обнаружена склонность к межкристаллитной коррозии;

все виды полуфабрикатов поставляемых без термической обработки.

Вопрос термической обработки змеевиков решается на стадии техпроекта по согласованию с АО "НИИхиммаш".

5.14.2. Сосуды и аппараты из никеля и коррозионностойких сплавов на основе никеля или их элементы, предназначенные для работы в средах, вызывающих коррозионное растрескивание, должны подвергаться термической обработке, что должно быть указано в техническом проекте.

Разработчику технического проекта необходимо согласовать назначение термической обработки (возможность ее выполнения) с предприятием-изготовителем изделия и АО "НИИхиммаш".

5.14.3. Для термической обработки рекомендуются следующие режимы:

для никеля НП2 отжиг – нагрев при температуре 620–700°C выдержка 3 мин. на 1 мм толщины, но не менее 30 мин., охлаждение на воздухе;

для сплавов марок Н65М-ВИ(ЭП982-ВИ), Н65М-ИД (ЭП982-ИД), Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ), Н70МФВ-ИД (ЭП814А-ИД), ХН65МВ (ЭП567), ХН65МВУ (ЭП760) закалка - нагрев при температуре $1070 \pm 20^\circ\text{C}$, выдержка от 3 до 5 мин. на 1 мм толщины листа или стенки изделия, охлаждение в воде.

Большие выдержки 4-5 мин. на 1 мм толщины при температуре нагрева под закалку относятся к сплавам марок Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ), Н65М-ИД (ЭП982-ИД), Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ), Н70МФВ-ИД (ЭП814А-ИД).
 Для сплава марки ХН63МБ (ЭП758У) ^{закалка -} $\sim 1100 \pm 10^\circ\text{C}$, выдержка 5 мин. на 1 мм толщины, охлаждение в воде;

для сплава марки ХН78Т (ЭИ435) ^{закалка -} нагрев при температуре $980 \pm 10^\circ\text{C}$, выдержка от 2,5 до 3,0 мин. на 1 мм толщины листа или стенки изделия, охлаждение в воде или на воздухе.

Загрузку производить в печь, нагретую до указанной выше температуры.

Время нагрева при термообработке прутков из сплавов должно составлять от 1,5 до 2,0 мин. на 1 мм диаметра - для сплавов марок ХН78Т (ЭИ435), ХН65МВ (ЭП567), ХН65МВУ (ЭП760) и 2,0-2,5 мин. - для Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ), Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ), ХН63МБ (ЭП758У).

5.14.4. При термообработке необходимо равномерное распределение температуры по всей печи: кроме того, необходимо предохранять изделия от местных перегревов и деформаций под действием собственной массы в результате его неправильной установки.

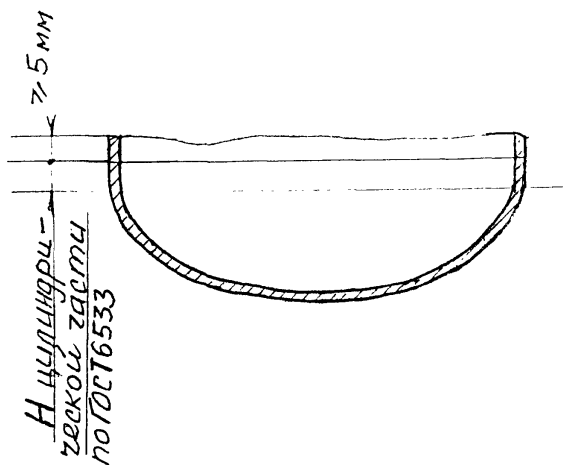
5.14.5. Термическую обработку производить в электрических печах, оборудованных регистрирующими и регулируемыми пирометрическими приборами.

Допускается термическая обработка сплавов в газовых печах, если есть возможность обеспечить нейтральную или слабую окисли-

тельную атмосферу и экранировать нагреваемые изделия от прямого воздействия пламени.

5.14.6. Перед термической обработкой изделия должны быть очищены по всей поверхности от загрязнений, а кромки днищ из сплава Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) должны быть механически обработаны на глубину не менее 5 мм. (черт. 4).

5.14.7. Для аппаратов или их частей допускается не более 2-х термических обработок.



Черт. 4

6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При изготовлении, испытании, монтаже, эксплуатации и ремонте аппаратов следует руководствоваться настоящим стандартом, инструкцией по эксплуатации аппаратов, "Правилами устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением", стандартами и нормами по технике безопасности и промышленной санитарии.

6.2. При испытании, монтаже, эксплуатации и ремонте аппаратов, предназначенных для производства взрыво-, пожароопасных продуктов и сильнодействующих ядовитых веществ, следует руководствоваться "Правилами безопасности во взрывоопасных и взрывопожароопасных химических и нефтехимических производствах", утвержденных Госгортехнадзором СССР.

6.3. Требования безопасности при изготовлении, испытании и эксплуатации аппаратов, не предусмотренные настоящим стандартом, должны устанавливаться техническими условиями на конкретные виды аппаратов.

6.4. Допустимые уровни опасных и вредных производственных факторов, а также требования к эргономике, механизму управления и обслуживанию оборудования должны соответствовать ГОСТ 12.2.003.

6.5. Аппараты и их составные части массой более 20 кг должны иметь места или специальные приспособления для строповки.

Строповка аппарата и поставочных блоков при подъеме и установке в проектное положение должна производиться в соответствии со схемами, указанными в эксплуатационной документации, поставляемой с аппаратом.

6.6. Герметичность фланцевых соединений должна быть обеспечена в пределах параметров, указанных в рабочей документации на сосуды и аппараты.

6.7. Площадка для обслуживания аппаратов должна иметь ограждение и лестницы с поручнями и соответствовать требованиям ГОСТ 23120.

6.8. Температура наружной поверхности аппаратов, устанавливаемых в производственных помещениях, не должна превышать плюс 45°C.

Требуемая теплоизоляция должна производиться на месте монтажа.

6.9. Не допускается разборка и ремонт аппаратов, находящихся под избыточным давлением, до полного снятия давления.

6.10. Аппарат у потребителя должен быть заземлен согласно "Правил устройства электроустановок" (ПУЭ) и защищен от статического электричества.

6.11. Знаки безопасности, наносимые на сосуды и аппараты, должны соответствовать ГОСТ 12.4.026.

7. ПРИЕМКА И МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

7.1. Приемку сосудов и аппаратов производить в соответствии с ОСТ 26-291.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

8.1. Транспортирование и хранение производить в соответствии с ОСТ 26-291.

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1. Изготовитель гарантирует качество сосудов и аппаратов в соответствии с требованиями настоящего стандарта и ОСТ 26-291.

Химический состав

никеля и сплавов на основе никеля

Марка сплава, стандарт или технические условия	Содержание элементов, %															
	углерод	марганец	кремний	сера	фосфор	железо	хром	молибден	вольфрам	ванадий	медь	титан	никель	ниобий	алюминий	магний
	<i>C</i>	<i>Mn</i>	<i>Si</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>Fe</i>	<i>Cr</i>	<i>Mo</i>	<i>W</i>	<i>V</i>	<i>Cu</i>	<i>Ti</i>	<i>Ni</i>	<i>Nb</i>	<i>Al</i>	<i>Mg</i>
	не более															
Н70МФВ-ИД ^{x)} (ЭП814А-ИД) ТУ 14-1-4684	0,02	0,50	0,10	0,020	0,025	0,50	не более 0,30	25,0- 27,0	0,1- 0,45	1,4 1,7	-	0,15	Основа	-	-	-
(ЭП814А-ВИ) ^{x)} , ТУ 14-1-4684																
ХН65МБ (ЭП567), ГОСТ 5632	0,03	1,00	0,15	0,020	0,020	1,00	14,5- 16,5	15,0- 17,0	3,0- 4,5	-	-	-	То же	-		-
ХН65МВУ ^{xx)} (ЭП760) ГОСТ 5632	0,03	1,00	0,10	0,020	0,025	0,50	14,5- 16,5	15,0 17,0	3,0- 4,5	-	-	-	-	-		-
Н65М-ВИ ^{xx)} (ЭП982-ВИ), ТУ 14-1-4719	0,02	0,50	0,05	0,015	0,015	2,00- 3,00	0,3	30,0- 32,0	0,05- 0,45	-	-	не более 0,10	-		не более 0,30	-
Н65М-ИД ^{xxx)} (ЭП982-ИД) ТУ 14-1-4673	0,02	0,50	0,05	0,015	0,015	2,00- 3,00	0,5	30,0- 32,0	н.б. 0,45	-	-	не более 0,10	-	-	не более 0,20	-

Марка сплава, стандарт или технические условия	Содержание элементов, %															
	углерод <i>C</i>	марганец <i>Mn</i>	кремний <i>Si</i>	сера <i>S</i>	фосфор <i>P</i>	железо <i>Fe</i>	хром <i>Cr</i>	молибден <i>Mo</i>	вольфрам <i>W</i>	ванадий <i>V</i>	медь <i>Cu</i>	титан <i>Ti</i>	никель <i>Ni</i>	ниобий <i>Nb</i>	алюминий <i>Al</i>	магний <i>Mg</i>
	не более															
ХН63МВ ^{xxxx}) ТУ 14-1-4381	0,02	0,50	0,1	0,025	0,025	0,5	19,0- 21,0	15,0 16,0	-	-	-	0,01- 0,16	Основа	0,02- 0,10	не более 0,25	-
ХН78Т (ЭИ435) ГОСТ 5632	0,12	0,70	0,60	0,010	0,015	1,00	19,0- 22,0	не более 0,15	-	-	-	0,15- 0,35	Основа	-	-	
НП2 (холодно- катаные) ТУ 48-0315-80	0,02	0,20- 0,35	-	-	-	0,40	-	-	-	-	не более 0,25	-	<i>Ni</i> +Co не менее 99,0	-	-	не более 0,05
НП2 (горяче- катаные) ТУ 48-0815-84	0,02	0,20- 0,35	-	-	-	0,40	-	-	-	-	не более 0,25	-	<i>Ni</i> +Co не менее 99,50	-	-	не более 0,05

x) Допускаются отклонения по содержанию вольфрама на +0,05%; железа на +0,5%; молибдена на +0,5%; углерода на +0,01%; кремния на +0,05%. Расчетное содержание модификаторов и раскислителей (магния, церия и алюминия) устанавливается технологическими инструкциями поставщика, остаточное содержание в металле химическим анализом не определяется.

xx) В готовом металле допускаются отклонения по содержанию углерода +0,01%; кремния +0,1%; марганца +0,1%; молибдена +0,5%, железа +0,25%, вольфрама и титана +0,05% каждого.
Расчетное содержание модификаторов и раскислителей: бора, церия, алюминия, магния, кальция устанавливается технологическими инструкциями поставщика и остаточное содержание их в металле химическим анализом не определяется.

xxx) В готовом металле допускаются отклонения по массовой доле: углерода +0,1%, кремния +0,1%, марганца +0,1%, молибдена -0,5%. Бор, церий дается по расчету и химическим анализом не определяется. Алюминий на 0,2% без учета массовой доли его в шихтовых материалах, химическим анализом не определяется. В металл вводится магний по расчету на 0,05% в виде никель-молибден-магниевого легирования, химическим анализом не определяется.

xxxx) В готовом металле допускаются следующие отклонения от массовой доли элементов по: углероду +0,01%, кремнию +0,05%, железу +0,5%, молибдену +0,5%.
Расчетное содержание модификаторов и раскислителей: магния, алюминия, церия устанавливается технологическими инструкциями поставщика и ос-

таточное содержание в металле химическим анализом не определяется. При выплавке сплава используется электролитический рафинированный хром (ЭРХ).

При обеспечении требований технических условий допускается применение хрома, полученного другими способами.

Листовой прокат

Марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер листа, мм			Рабочие условия		Виды испытания и требования
		толщина	ширина	длина	темпера- тура стенки, °C	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) Н70МФВ-ИД (ЭП814А-ИД)	ТУ I4-I-4684	От 4,0 до 10,0	1000	От 1300 до 2000	От -70 до +300	1,0(10,0)	ГОСТ 24982 и п.4.2.1 настоящего стандарта
	ТУ I4-I-4253	0,5-2,0	378,0 400,0	Лента			
Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ)	ТУ I4-I-2879	От 1,5 до 3,9	1000	до 2000	От -70 до +300	1,0(10,0)	ГОСТ 5582, гр.А ГОСТ 7350 и п.4.2.1 настоящего стандарта
	ТУ I4-I-4719	От 4,0 до 10,0	1000	От 1300 до 2000			
	ТУ I4-I-4202	0,5-2,0	340,375, 400	лента			

ОСТ 26-01-858-94
ПРИЛОЖЕНИЕ В
Обязательное

марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер листа, мм			Рабочие условия		Виды испытания и требования
		толщина	ширина	длина	темпера- тура стенки, °С	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
Н65М-ИД (ЭП1962-ИД)	ТУ 14-1-4673	От 10,0 до 20,0	От 700 до 800	От 3000 до 6000	От -70 до +300	1,0(10,0)	ГОСТ 5582, гр.А ГОСТ 7350 и п.4.2.1. настоящего стандарта
ХН65МВ (ЭП1567)	ТУ 14-1-1485	От 1,5 до 4,0	до 1000	до 2000	От -70 до +500	5,0(50)	ГОСТ 24982 и п.4.2.1 настоящего стандарта
	ТУ 14-1-2475	От 4,0 до 10,0	От 710 до 1600	От 1500 до 2000			

Продолжение

марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер листа, мм			Рабочие условия		Виды испытания и требования
		толщина	ширина	длина	темпера- тура стенки, °C	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
ХН65МВ (ЭП567)	ТУ 14-I-1215	1,5 и 2,0	365 и 400	лента		5,0(50)	ГОСТ 24932 и п.4.2.1 настоящего стандарта
ХН65МВУ (ЭП760)	ТУ 14-I-3537	От 4,0 до 20,0	От 710 до 1000	От 600 до 2000			
	ТУ 14-I-4253	0,5-2,0	375,400	Лента			
ХН63МБ (ЭП756У)	ТУ 14-I-4861	От 4,0 до 20,0	1000	От 500 до 2000	-70 До +500	1,0(10,0)	ГОСТ 7350, гр.А и п.4.2.1 настоящего стандарта
	ТУ 14-I-4202	0,5-2,0	340,375 и 400	Лента			

ОСТ 26-01-858-94

Марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер листа, мм			Рабочие условия		Виды испытания и требования
		толщина	ширина	длина	температура стенки, °C	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
ХН78Т (ЭИ435)	ТУ 14-I-2752	От 4,0 до 11,0	От 710 до 1000	От 2000 до 1400	От -70 до 900	Не ограничено	ГОСТ 24962 и п.4.2.1, настоящего стандарта
	ТУ 14-I-1747	От 0,8 до 3,0	по ГОСТ	19904		1,6(16)	
	ТУ 14-I-1860	От 0,8 до 2,5	От 160 до 265	Лента			
НП2	ТУ 48-0815-80	5,0	710	2000	от -70 до +500	1,6(16)	ГОСТ 2132
		8,0	600	2000			
	ТУ 48-0815-84	4,0-5,0 6,0-20,0	400-700 400-700	1500-2000 1500-2000			

Примечание. Возможные размеры листов определяются из расчета их максимальной массы 120 кг (ориентировочно).

Трубы

Марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер трубы, мм			Рабочие условия		Виды испытания и требования
		наружный диаметр	толщина стенки	длина	температура, °С	давление среды, МПа (кгс/см ²) не более	
Н70МФВ-ВИ (ЭН8І4А-ВИ)	Трубы электро-сварные ТУ І4-3-І227	25					ГОСТ І1068 и пп.4.3.2-4.3.3 настоящего стандарта и ТУ І4-3-І227
		38	2,0	Не менее	От -70	І,0 ^х)	
		57		2900	до +300	(І0 ^х)	
		76					
ХН65МВУ (ЭП760)	Трубы холодно- и теплодеформированные ТУ І4-3-І320	25	2,5	"	От -70	Не ограничено	ГОСТ І0006 ГОСТ 8695 ГОСТ 8694 и п.4.3.3 настоящего стандарта
		34	4,0		до +500		
		38	4,0				
		57	6,5				

ОСТ 26-01-888-94
ПРИЛОЖЕНИЕ В
Обязательное

Марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер трубы, мм			Рабочие условия		Виды испытания и требования
		наружный диаметр	толщина стенки	длина	температура, °C	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ)	Трубы электро-сварные ТУ 14-3-1478	25	2,0	Не менее	От -70 до +300	1,0(10,0)	ГОСТ 10006 ГОСТ 8695 и ГОСТ 8694 и п.4.3.3 настоящего стандарта
		38		2900			
		57					
		76					
	Трубы сварные холоднодеформированные ТУ 14-3-1482	19	1,5	Не менее			
		20		2900			
		25					
		38					
ХН63МВ (ЭП758У)	Трубы электро-сварные ТУ 14-3-1478	25	2,0	Не менее	От -70 до +300	1,0(10,0)	ГОСТ 10006 ГОСТ 8695 ГОСТ 8694 и п.4.3.3 настоящего стандарта
		38		2900			
		57					
		76					

Продолжение

марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер трубы, мм			Рабочие условия		Виды испытания и требования
		наружный диаметр	толщина стенки	длина	температура, °С	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
	Трубы сварные холоднодеформированные ТУ I4-3-I482	19	1,5	Не менее 2900	От -70 до +500	1,0(10,0)	ГОСТ 10006
		20					ГОСТ 8695
		25					ГОСТ 8694 и
		38					п.4.3.3 настоящего стандарта
ХН63МВУ (ЭП760) ХН63МВ (ЭП567)	Трубы электро- сварные ТУ I4-3-I227	25	2,0	Не менее 2900	От -70 до +500	5,0 ^х) (50 ^х)	ГОСТ 11068 и
		38					пп.4.3.2-4.3.3
		57					настоящего стандарта и
		76					ТУ I4-3-I227

ОСТ 26-01-658-94

марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер трубы, мм			Рабочие условия		Виды испытания и требования
		наружный диаметр	толщина стенки	длина	темпе- ратура, °C	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
ХН78Т (ЭИ435)	ТУ 14-3-520	<u>Бесшовные</u>			до +900	Не огра- ничено	ГОСТ 9941 и пп.4.3.3 настоящего стан- дарта
		От 12 до 89	От 1,2 до 5,0	Немер- ная От 500 до 7000			
	ТУ 14-3-453	<u>Горячепрессованные</u>			I,5(I5)		
		От 102 до 152	От 6,0 до 12,0	От 1500 до 10000			

Продолжение

Марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер трубы, мм			Рабочие условия		Виды испытания и требования
		наружный диаметр	толщина стенки	длина	температура, °C	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
ХН78Т (ЭИ435)	ТУ 14-3-552	<u>Электросварные</u>			От -70 до +900	5,0 ^х (50 ^х)	ГОСТ 11068 и пп.4.3.2,4.3.3 настоящего стандарта и ТУ 14-3-552
		От 10 до 76	От 1,0 до 2,0	Не менее 2900			
НПИА	Бесшовные холодно- дотянутые ТУ 48-0814-11	19	1,7	7320	От -70 до +500	1,6(16)	ГОСТ 10006 ГОСТ 8695 и п.4.3.4
		22	2,0	6050			
		25	2,5	5000			
		30	2,5	1000			
НПИА-ИД	Бесшовные ТУ 14-3-1591	<u>Горячепрессованные</u>			От -70 до +500	1,6(16)	ГОСТ 10006 ГОСТ 8695 и п.4.3.4
		89 114	5,0 6,0	1000 крат- ные 7000			

ОСТ 26-01-856-94

Продолжение

Марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер трубы, мм			Рабочие условия		Виды испытания и требования
		наружный диаметр	толщина стенки	длина	температура, °С	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
НПИА-ИД	ТУ 14-3-1591	<u>Холоднодеформированные</u>			от -70 до +500	1,6(16)	ГОСТ 10006 ГОСТ 8695
		38	1,6	7500			
		40	2,0	6150- -7100			
		48	1,5	7000			
		50	2,2	5000			
		60	4,0	6000			

х) См. п. п. 2.3.1-2.3.2 настоящего стандарта

Прутки

Марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер прутка, мм		Рабочие условия		Виды испытания и требования
		диаметр или сторона квадрата	длина	темпера- тура стенки, °C	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
Н70МФБ (ЭПБ14А)	ТУ 14-1-2260	<u>Горячекатаные</u>		От -70 до + 300	1,0(10)	ГОСТ 5949 и п.4.4.2 настоящего стандарта
		От 20 до 55	Не короче 500			
		<u>Кованые</u>				
		От 40 до 100	Не короче 500			
ХН65МВ (ЭП567)	ТУ 14-1-3239	<u>Горячекатаные</u>		От -70 до +500	5,0(50)	
		От 20 до 55	Не короче 500			
		<u>Кованые</u>				
		От 40 до 120	Не короче 500			

ОСТ 26-01-858-94
ПРИЛОЖЕНИЕ Г
Обязательное

Марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер прутка, мм		Рабочие условия		Виды испытания и требования
		диаметр или сторона квадрата	длина	температура стенки, °C	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
ХН65МВУ (ЭП760)	ТУ I4-I-4870	<u>Горячекатаные</u>		от -70 до +300	5,0(50,0)	ГОСТ 5949 и п.4.4.2 настоящего стандарта
		от 12 до 70	не короче 500			
		<u>Кованые</u>				
		от 60 до 120	не короче 500			
Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ)	ТУ I4-I-2674	<u>Горячекатаные</u>		от -70 до +300	1,0(10)	ГОСТ 5949 и п.4.4.2 настоящего стандарта
		от 20 до 55	не короче 500			

Продолжение

марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер прутка, мм		Рабочие условия		Виды испытания и требования	
		диаметр или сторона квадрата	длина	темпера- тура стенки, °C	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более		
		<u>Кованые</u> От 40 до 100		Не короче 500			
ХН78Т (ЭИ435)	ТУ 14-1-1671	<u>Горячекатаные</u> До 180		От 1500 до 6000	от -70 до +900	Не огра- ничено	ГОСТ 5949 и п.4.4.2 настоящего стандарта
		<u>Кованые</u> До 180		Не менее 300			

ОСТ 26-01-83-94

марка сплава	Стандарт или технические условия	Размер прутка, мм		Рабочие условия		Виды испытания и требования
		диаметр или сторона квадрата	длина	темпера- тура стенки, °C	давление среды, МПа (кгс/см ²), не более	
	ТУ I4-I-3957	<u>Калиброванные шлифованные</u>			I,5(I5)	
		От 300 до 100	Не менее 500	От -70 до +900		
	ТУ I4-I-2902 (поковки)	От 200 До 350	-			
Нп2	ГОСТ I3083	<u>Тянутые</u> От 5 до 40	От I500 до 4000	От -70 до +500	I,6(I6)	ГОСТ I3083
	ГОСТ I3063	<u>Катаные</u> От 42 до 60	От I000 до 4000	От -70 до +500	I,6(I6)	ГОСТ I3083

Механические свойства листового проката в состоянии поставки

Марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Толщина, S мм	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	Временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/мм ²) не более	Относительное удлинение, δ , % не менее	Ударная вязкость, КСЧ Дж/см ² (кгсм/см ²)	Твердость НВ не более
Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ)	ТУ 14-I-4684	4,0-10,0	365 (37)	780(80)	40	-	220
	ТУ 14-I-4253	Лента 0,5-2,0	345(35)	830(85)	40	-	-
Н70МФВ-ИД (ЭП814А-ИД)	ТУ 14-I-4684	4-10	365(37)	780(80)	40	-	-
ХН05МВ (ЭП567)	ТУ 14-I-1485	1,5-4,0	392(40)	830(85)	40	-	-
	ТУ 14-I-2475	4,0-10,0	412(42)	853(87)	40	-	241
ХН05МВУ (ЭП760)	ТУ 14-I-3587	4,0-20,0	440(45)	830(85)	35	-	-
	ТУ 14-I-4253	Лента 0,5-2,0	345(35)	830(85)	40	-	-

Справочное

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ОСТ 26-01-333-94

Продолжение

Марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Толщина, S , мм	Предел текучести $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	Временное сопротивление разрыву, σ_b , МПа (кгс/мм ²) не более	Относительное удлинение, δ , % не менее	Ударная вязкость, КСЧ Дж/см ² (кгсм/см ²)	Твердость НВ не более
Н65М-ВИ	ТУ 14-I-4719	1-10	365(37)	780(80)	40	-	241
(ЭП982-ВИ)	ТУ 14-I-2879	1,5-3,9	392(40)	830(85)	40	-	-
Н65М-ИД	ТУ 14-I-4673	10,0-20,0	365(37)	780(80)	40	-	-
(ЭП982-ИД)							
ХН63МБ	ТУ 14-I-4881	4,0-20,0	440(45)	850(87)	30	-	-
(ЭП755У)							

Продолжение

Марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Толщина, S мм	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	Временное сопротивление разрыву, σ_b , МПа (кгс/мм ²) не более	Относительное удлинение, δ , % не менее	Ударная вязкость, КСЧ Дж/см ² (кгсм/см ²)	Твердость НВ не более
ХН78Т (ЭП435)	ТУ 14-1-2752	4,0-11,0	280(28)	Не более 900(90) Не менее 650(65)	30,0	100(10)	-
	ТУ 14-1-1747	0,8-3,9	-	Не более 900(90)	30,0	-	-
	ТУ 14-1-1860	0,8-2,5 <i>лента</i>		Не менее 500(50)	20		
НП2	ТУ 48-0615-80	5,0 8,0	430(44)	-	25	-	-
	ТУ 48-0615-84	4,0-5,0 6,0-20,0	372(38)	-	25	-	-

ОСТ 26-01-838-94

Механические свойства сплавов при повышенных температурах
(по результатам кратковременных испытаний)

Марка сплава	Толщина листа, мм	Временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/мм ²), при температуре, °С, не менее						Предел текучести, $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм ²), при температуре, °С, не менее					
		20	100	200	300	400	500	20	100	200	300	400	500
Н70МФВ-ВИ	4-10	784 (80)	725 (74)	695 (71)	686 (70)	676 (69)	646 (66)	362 (37)	333 (34)	323 (33)	294 (30)	-	-
(ЭП614А-ВИ)	2 ^x)	931 (95)	784 (80)	735 (75)	686 (70)	666 (68)	637 (65)	343 (35)	333 (34)	314 (32)	294 (30)	274 (28)	255 (26)
Н70МФВ-ИД (ЭП982-ИД)													
ХН65МВ	1,5-4	833 (85)	784 (80)	764 (80)	764 (78)	735 (75)	686 (70)	392 (40)	323 (33)	314 (32)	304 (31)	284 (29)	265 (27)
(ЭП567)	5-10	833 (85)	-	-	-	-	-	392 (40)	-	-	-	-	-
ХН65МВУ	4-20	833 (85)	784 (80)	784 (80)	735 (75)	686 (70)	637 (65)	441 (45)	392 (40)	353 (36)	314 (32)	294 (30)	275 (28)
(ЭП760)	2 ^x)	931 (95)	-	-	-	-	-	343 (35)	-	-	-	-	-

Продолжение

Марка сплава	Толщина листа, мм	Временное сопротивление разрыву, σ_b , МПа (кгс/мм ²), при температуре, °С, не менее						Предел текучести, $\sigma_{0.2}$, МПа (кгс/мм ²), при температуре, °С, не менее					
		20	100	200	300	400	500	20	100	200	300	400	500
Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ)	10	784 (80)	725 (74)	706 (72)	676 (69)	676 (69)	686 (70)	363 (37)	342 (35)	323 (33)	284 (29)	264 (29)	255 (26)
Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ)	6	784 (80)	-	-	696 (71)	-	700 (71)	363 (37)	-	-	255 (26)	-	255 (26)
Н65М-ИД (ЭП982-ИД)													
ХН63МВ (ЭП750У)	10	813 (83)	764 (78)	-	706 (72)	-	676 (69)	431 (44)	353 (36)	-	304 (31)	-	294 (30)
	6	813 (83)	813 (83)	-	735 (75)	-	696 (71)	431 (44)	402 (41)	-	343 (35)	-	333 (34)

ОСТ 26-01-658-94

Марка сплава	Толщина листа, мм	Временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/мм ²), при температуре, °С, не менее						Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²), при температуре, °С, не менее					
		20	100	200	300	400	500	20	100	200	300	400	500
ХН78Т (ЭИ435)	2-4	637 (65)	627 (64)	617 (63)	606 (62)	588 (60)	568 (58)	274 (28)	255 (26)	235 (24)	225 (23)	216 (22)	206 (21)
НП2	8	431 (44)	392 (40)	392 (40)	392 (40)	314 (32)	265 (27)	-	-	-	-	-	-

х) Толщина стенки электросварной трубы.

Значения механических свойств приведены по данным научно-исследовательских работ АО "НИИхиммаш".

Механические свойства труб и требования по их гидравлическим
испытаниям

ОСТ 26-01-88-94
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
Справочное

65

Марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Наружный диаметр и толщина стенки, мм	Временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, δ , %	Гидравлическое испытание, МПа (кгс/см ²)
			не менее			
Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ)	ТУ 14-3-1227	<u>Электросварные</u>	780(80)	340(35)	35	По формуле ГОСТ 3845
		25x2				
		38x2				
		57x2				
		76x2				
ХН60МВУ (ЭП760)	ТУ 14-3-1227	25x2	830(85)	340(35)	35	По формуле ГОСТ 3845
		38x2				
		57x2				
		76x2				

марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Наружный диаметр и толщина стенки, мм	Временное сопротивление разрыву, σ_B , МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, δ , %	Гидравлическое испытание, МПа (кгс/см ²)
			не менее			
Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ)	ТУ 14-3-1478	25x2 38x2 57x2 76x2	830(85)	365(37)	35	Гарантируются и обеспечиваются технологией производства заводом-изготовителем.
	ТУ 14-3-1482	19x1,5 20x1,5 25x1,5 38x1,5	830(85)	365(37)	35	По формуле ГОСТ 3845

Продолжение

ОСТ 26-01-855-94

67

Марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Наружный диаметр и толщина стенки, мм	Временное сопротивление разрыву, σ_p , МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, δ , %	Гидравлическое испытание, МПа (кгс/см ²)
			не менее			
ХН63МБ (ЭП738У)	ТУ I4-3-I478	25x2 38x2 57x2 76x2	830(85)	440(45)	35	Гарантируются и обеспечиваются технологией производства заводом изготовителем
	ТУ I4-3-I482	19x1,5 20x1,5 25x1,5 38x1,5	830(85)	440(45)	35	По формуле ГОСТ 3845

Марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Наружный диаметр и толщина стенки, мм	Временное сопротивление разрыву, σ_B МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести, $\sigma_{0.2}$ МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, δ , %	Гидравлическое испытание, МПа (кгс/см ²)
			не менее			
ХН65МВ (ЭП567)	ТУ I4-3-I227	25x2	830(85)	340(35)	35	По формуле ГОСТ 3845
		38x2				
		57x2				
		76x2				
ХН65МВУ (ЭП760)	ТУ I4-3-I320	<u>Бесшовные</u>	784(80)	372(38)	40	По формуле ГОСТ 3845
		25x2,5				
		34x4				
		38x4				
		57x6,5				
ХН78Т (ЭИ435)	ТУ I4-3-520	12x2	600(60)	260(26)	35	
		89x5				

Продолжение

Марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Наружный диаметр и толщина стенки, мм	Временное сопротивление разрыву, σ_B МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, δ , %	Гидравлическое испытание, МПа (кгс/см ²)
			не менее			
ХН78Т (ЭИ435)	ТУ 14-3-552	<u>Электросварные</u>		-	12	По формуле ГОСТ 3845
		10х1 76х2	500(50)			
	ТУ 14-3-453	<u>Горячепрессованные</u>		270(27)	35	
		102х6 152х10	600(60)			
НПА	ТУ 48-0814-II	19х1,7 22,2х2,0 25х2,5 30х2,5	392(40)	-	25	По формуле ГОСТ 3845

ОСТ 26-01-853-94

марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Наружный диаметр и толщина стенки, мм	Временное сопротивление разрыву, σ_B МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм ²)	Относительное удлинение, δ , %	Гидравлическое испытание, МПа (кгс/см ²)
			не менее			
НПИА-ИД	ТУ 14-3-1591	<u>Горячепрессованные</u>			40	-
		89x5,0	323(33)	-		
		114x6,0			40	-
		<u>Холоднодеформированные</u>				
		38x1,6	332(39)	-		
		45x2,0				
48x1,6						
50x2,2						
60x4,0						

механические свойства сортового проката

Марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Диаметр, мм	Требования ТУ или ГОСТ		
			временное сопротив- ление раз- рыву, σ_B , МПа (кгс/мм ²)	предел текучес- ти $\sigma_{0.2}$, МПа (кгс/мм ²)	относи- тельное удлине- ние, δ , %
			не менее		
Н70МФВ (ЭП814А)	ТУ 14-1-2260	горяче- катаные 20-55 кованные 40-100	686(70)	294(30)	25
ХН65МВ (ЭП567)	ТУ 14-1-3239	горяче- катаные 20-55 кованные 40-100	784(80)	343(35)	35

ОСТ 26-01-838-94
ПРИЛОЖЕНИЕ И
Справочное

Продолжение

марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Диаметр, мм	Требования ТУ или ГОСТ		
			временное сопротив- ление раз- рыву, σ_B , МПа (кгс/мм ²)	предел текучес- ти $\sigma_{0,2}$, МПа (кгс/мм ²)	относи- тельное удлине- ние, δ , %
			не менее		
ХН78Т (ЭИ435)	ТУ 14-1-3957	3-100	-	-	-
	ТУ 14-1-1671	До 180	647(66)	196(20)	35
	ТУ 14-1-2902	200-350	-	-	-
Н65М-ВИ (ЭИ982-ВИ)	ТУ 14-1-2674	горячекатаные 20-55 кованные 40-100	686(70)	294(30)	25

Продолжение

Марка сплава	Технические условия или ГОСТ	Диаметр, мм	Требования ТУ или ГОСТ		
			временное сопротив- ление раз- рыву, σ_B МПа (кгс/мм ²)	предел текучес- ти $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/мм ²)	относи- тельное удлине- ние, δ , %
не менее					
ХН65МВУ (ЭП760)	ТУ 14-I-4870	горячекатаные 12-70 кованные 60-120	764(80)	373(38)	40

Примечание: Механические свойства определяются после термообработки проката.

ОСТ 26-01-858-94

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Справочное

Таблица I

Основные физические свойства никеля и сплавов на основе никеля

Характеристика	Марка сплава					
	ЭП567, ЭП760	ЭП814А-ВИ ЭП814А-ИД	ЭИ435	ЭП982-ВИ ЭП982-ИД	ЭП758У	НП2, НП1А, НП1А-ИД
Удельный вес, H/m^3 ($Г/см^3$)	89000(8,9)	92000(9,2)	83500(8,35)	93000(9,3)	86400(8,64)	89000(8,9)
Температура плавления, $^{\circ}C$	~ 1300	~ 1350	-	-	-	1455
Удельная теплоемкость, Дж/(кг.К) (кал/г.град)	386(0,092)	378(0,09)	462(0,110)	-	-	-
Коэффициент теплопро- водности, Вт/м.К (кал/см.сек. .град)	12,6(0,03)	-	14,0(0,03)	10,3(0,02)	12,6(0,03)	9,2(0,02)
Электросопротивление, Ом.м (Ом.мм ² /м)	$1,39 \cdot 10^{-6}$ (1,39)	$1,55 \cdot 10^{-6}$ (1,55)	$1,09 \cdot 10^{-6}$ (1,09)	$1,6 \cdot 10^{-6}$ (1,6)	$1,7 \cdot 10^{-6}$ (1,7)	- -

Продолжение табл. I

ОСТ 26-01-853-94

Характеристика	Марка сплава					
	ЭП567, ЭП760	ЭП814А-ВИ ЭП814А-ИД	ЭИ435	ЭП982-ВИ ЭП982-ИД	ЭП758У	НП2, НП1А, НП1А-ИД
Твердость, НВ	224-241	207-241	-	207-240	220-240	-
Ударная вязкость, Дж/см ² (кгсм/см ²)	158(15,8)	250(25)	100(10,0)	140-240 (14,0-24,0)	160-240 (16,0-24,0)	-

Таблица 2

Зависимость коэффициента линейного расширения и модуля упругости никеля и сплавов на основе
никеля от температуры

°C	$\alpha \cdot 10^{-6}$			E. 10^4 МПа (кгс/мм ²)			$\alpha \cdot 10^{-6}$			E. 10^4 МПа (кгс/мм ²)		
	ЭП567	ЭП814А-ВИ	ЭИ435	ЭП567	ЭП814А-ВИ	ЭИ435	ЭП982-ВИ	ЭП758У	НП2	ЭП982-ВИ	ЭП758У	НП2
20-100	11,6	8,0	12,2	20(20000)	23(23000)	19,5(19500)	8,0	12,0	13,0	22(22000)	-	21(21000)
20-200	11,9	9,5	13,0	-	22(22000)	-	-	12,4		-	-	
20-300	12,0	9,5	13,4	-	21(21000)	-	-	13,6		-	-	
20-400	12,2	10,0	13,8	18(18000)	21(21000)	-	-	14,2		-	-	
					22(22000)							
20-500	12,6	10,4	14,1	-	20(20000)	-	-	15,0		-	-	
20-600	13,1	10,2	14,7	-	20(20000)	14(14000)	-	14,6		-	-	
20-700	13,9	10,2	15,0	-	19(19000)	12(12000)	-	19,0		-	-	
20-800	14,6	11,4	15,5	-	18(18000)	9,5(9500)	-	19,9		-	-	
20-900	15,1	12,4	-	-	-	-	-	19,5		-	-	

Приложение Л

Обязательное

Таблица I

Сварочные материалы для сварки ^{никеля и} сплавов на основе никеля

Марка сплава	Марка проволоки для арго- нодуговой сварки по ТУ	Марка и тип электрода для ручной дуговой сварки по ГОСТ
Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ) Н70МФВ-ИД (ЭП814А-ИД)	Н65М-ВИ(ЭП932-ВИ) ТУ14-1-3281; Н70М-ВИ (ЭП495-ВИ) по ТУ 14-1-683	-
ХН65МВ (ЭП567)	Сварочные полосы из листа сплавов ХН65МВУ (ЭП760) ⁴⁾ ХН65МВ (ЭП567) $S^1 = 1,5 \pm 2,0 \times 2,0 \pm 4,0$ мм проволока ХН65МВУ (ЭП760) ТУ 14-1-4727 проволока ХН63МВ-ВИ (ЭП758У-ВИ) ТУ 14-1-4734	-
ХН65МВУ (ЭП760)	Сварочные полосы из листа сплава ХН65МВУ (ЭП760) ⁴⁾ $S = 1,5 \pm 2,0 \times 2,0 \pm 4,0$ мм проволока	-

Продолжение табл. I

Марка сплава	Марка проволоки для арго- нодуговой сварки по ТУ	Марка и тип электрода для ручной дуговой сварки по ГОСТ
	ХН65МВУ (ЭП760) ТУ 14-1-4727	
	Проволока ХН63МБ-ВИ (ЭП758У-ВИ) ТУ 14-1-4734	
Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ) Н65М-ИД (ЭП982-ИД)	Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ) ТУ 14-1-3281	-
ХН63МБ (ЭП758У)	Проволока ХН63МБ-ВИ (ЭП758У-ВИ) ТУ 14-1-4734	-
	Прутки (лапша) $S = 1,5 \pm 2,0 \times 2,0 \pm 4,0$ мм сплава ХН65МВУ (ЭП760)	
НП2	НМцАТК1,0-1,5-2,5-0,15 ТУ 48-21-284	
ХН78Т (ЭИ435)	Св-ХН78Т (ЭИ435) по ТУ 14-1-997 или Св-ХН75МБТЮ (ЭИ602) по ТУ 14-1-997	ОЗЛ-25Б Э-10Х20Н70Г2М2Б2В ГОСТ 9466 ГОСТ 10052 ОЗЛ-23 ГОСТ 9466 ТУ 14-4-503

Примечания: 1. При автоматической сварке сплава марки ХН78Т (ЭИ435) под флюсом применять проволоку марки ХН78Т (ЭИ435) в сочетании с флюсом АНФ-1 (ТУ 14-1-1948).

2. Допускается применение проволоки марки ХН65МВ (ЭП567) по ТУ 14-1-683 для сварки сплава ХН65МВ (ЭП567).

3. При сварке сплавов ЭП760 и ЭП567 применение проволоки ЭП758У-ВИ должно быть оговорено в техпроекте.

4. При сварке сплава ЭП760 допускается применять сварочные полоски ("лапшу") из сплава ЭП760 и ЭП567 с содержанием кремния до 0,1%, углерода до 0,02%.

Таблица 2

Сварочные материалы для сварки никеля и сплавов на основе никеля со сталями

Марка свариваемых металлов		Проволока для ручной аргоно-дуговой сварки		Электроды для ручной электро-дуговой сварки	
Сплав	Сталь	марка по ГОСТ 2246 или техническим условиям	рабочая температура, °С	марка (тип) по ГОСТ 10052 или техническим условиям	рабочая температура, °С
Н65МВ (ЭП567) Н65МВУ (ЭП-760)	Углеродистые и низколегированные ВСт3сп, 10, 20, 16ГС, 09Г2С	Св.-07Х25Н13 Св.-07Х25Н12Г2Т	до 350 в пределах применения сталей по ОСТ 26-29I	ЭА-395/9 (ИХ15Н25М6АГ2) ОСТ 5.9244 ОСТ В5.9374	до 350 в пределах применения сталей по ОСТ 26-29I
	Высолегированные хромоникелевые и хромоникельмолибденовые 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 06ХН28МДТ	Св.-01Х23Н28М3Д3Т Св.-10Х16Н25АМ6 ^{I)} Св.-ХН65МВУ (ЭП760) ТУ 14-I-4727 Св.-ХН65МВ (ЭП567) ТУ 14-I-683	до 500	ОЗД-6 ^{I)} (Э-10Х25Н13Г2) ГОСТ 9466 ГОСТ 10052 ЭА395/9 ^{I)} (ИХ15Н25М6АГ2) ОСТ 5.9244 ОСТ В5.9374	до 500

Продолжение табл. 2

ОСТ 26-01-858-94

Марка свариваемых металлов		Проволока для ручной аргоно- дуговой сварки		Электроды для ручной электро- дуговой сварки	
Сплав	Сталь	марка по ГОСТ 2246 или тех- ническим условиям	рабочая температура, °С	марка (тип) по ГОСТ 10052 или техническим условиям	рабочая температура, °С
Н63МБ ЭП758У)	Углеродистые и низколе- гированные ВСтЗсп, 10, 20, 16ГС, 09Г2С	Св.07Х25Н13 Св.07Х25Н12Г2Т	до 350 в пределах при- менения ста- лей по ОСТ 26-29I	ЭА-395/9 (11Х15Н25М6АГ2) ОСТ 5.9244 ОСТ В5.9374	до 350 в пре- делах приме- нения сталей по ОСТ 26-29I
	Высоколегированные хромоникелевые и хро- моникельмолибденовые 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т, 06ХН28МДТ	Св.01Х23Н28МЗДТЗТ ХН63МБ (ЭП758У-ВН) ТУ 14-1-4734	до 500	ЭА-395/9 (11Х15Н25М6АГ2) ОСТ 5.9244 ОСТ В5.9374 ОЗЛ17У (03Х23Н27МЗДЗГ2Б) ГОСТ 9466 ТУ 14-4-715	до 500

Продолжение табл. 2

Марка свариваемых металлов		Проволока для ручной аргоно- дуговой сварки		Электроды для ручной электро- дуговой сварки	
Сплав	Сталь	марка по ГОСТ 2246 или тех- ническим условиям	рабочая температура, °C	марка (тип) по ГОСТ 10052 или техническим условиям	рабочая температура, °C
				АНВ-37 (Э-03Х28Н30МЗГЗД2) ТУ ИЭС 375 ОЗЛ-6 (Э-10Х25Н13Г2) ГОСТ 9466 ГОСТ 10052	

Продолжение табл. 2

Марка свариваемых металлов		Проволока для ручной аргоно- дуговой сварки		Электроды для ручной электро- дуговой сварки	
Сплав	Сталь	марка по ГОСТ 2246 или тех- ническим условиям	рабочая температура, °C	марка (тип) по ГОСТ 10052 или техническим условиям	рабочая температура, °C
Н70МФВ-ВИ (ЭП814А-ВИ)	Углеродистые и низко- легированные ВСтЗсп, 10, 20, 16ГС, 09Г2С	Св. 07Х25Н13	до 300	ЭА-395/9	до 300
Н70МФВ-ИД, (ЭП814А-ИД)		Св.07Х25Н12Г2Т (ЭП495-ВИ) ТУ 14-1-683		(ИХ15Н25М6АГ2) ОСТ 5.9244 ОСТ В5.9374	
Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ)	Высоколегированные хромоникелевые и хромо- никельмолибденовые	Св.07Х25Н13 ¹⁾	до 300	ЭА-395/9	до 300
Н65М-ИД (ЭП982-ИД)		Св.07Х25Н12Г2Т Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ) ТУ 14-1-3281		(ИХ15Н25М6АГ2) ОСТ 5.9244 ОСТ В5.9374	
	08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т				

Продолжение табл. 2

Марка свариваемых металлов		Проволока для ручной аргоно- дуговой сварки		Электроды для ручной электро- дуговой сварки	
Сплав	Сталь	марка по ГОСТ 2246 или тех- ническим условиям	рабочая температура, °C	марка (тип) по ГОСТ 10052 или техническим условиям	рабочая температура, °C
4Н78Т (ЭИ435)	Углеродистые и низко- легированные ВСтЗсп, 10, 20, 16ГС, 09Г2С	Св.-10Х16Н25АМ6	до 425	ЭА-395/9 (11Х15Н25М6АГ2) ОСТ 5.9244 ОСТ В5.9374	до 425
	Высоколегированные хромоникелевые и хро- моникельмолибденовые 08Х18Н10Т, 12Х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т, 10Х17Н13М3Т	Св.-ХН78Т ТУ 14-1-997	до 700	ОЗЛ-25Б (Э-10Х20Н70Г2М2Б2В) ГОСТ 9466 ГОСТ 10052	до 700

Продолжение табл. 2

Марка свариваемых металлов		Проволока для ручной аргоно- дуговой сварки		Электроды для ручной электро- дуговой сварки	
Сплав	Сталь	марка по ГОСТ 2246 или тех- ническим условиям	рабочая температура, °C	марка (тип) по ГОСТ 10052 или техническим условиям	рабочая температура, °C
ИП2	Углеродистые и низко- легированные ВСт3сп, 10, 20, 16ГС, 09Г2С	ХН65МВ (ЭП567) ТУ 14-1-683 ХН65МВУ (ЭП760) ТУ 14-1-4727	до 350 в пре- делах приме- нения сталей по ОСТ 26-29I	ЭА-395/9 (ИХ15Н25М6АГ2) ОСТ 5.9244 ОСТ В5.9374	до 350 в пределах применения сталей по ОСТ 26-29I

арка свариваемых металлов		Проволока для ручной аргоно- дуговой сварки		Электроды для ручной электро- дуговой сварки	
Сплав	Сталь	марка по ГОСТ 2246 или тех- ническим условиям	рабочая температура, °C	марка (тип) по ГОСТ 10052 или техническим условиям	рабочая температура, °C
2	Высоколегированные хромоникелевые 08X18N10T, 12X18N10T	НМцАТК-1,0-1,5- -2,5-0,15 ТУ 48-21-284 ХН65МВУ (ЭП760) ТУ 14-1-4727	до 500	ОЗЛ-32 ТУ 14-4-786	до 500

1) Без требования по стойкости против МКК.

Примечание: Допускается также применение сварочных материалов, предназначенных для выполнения однородных соединений сплавов.

Механические свойства наплавленного металла шва (при температуре 20°C)

Марка свариваемого сплава	Сварочный материал	Способ сварки	Временное сопротивление σ_B , МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/см ²)	Относительное удлинение, δ , %	Ударная вязкость, КСВ, Дж/м ² (кгс.м/см ²),
			не менее			
70МФВ-ВИ П814А-ВИ) 70МФВ-ИД ЭП814А-ИД)	Н70М-ВИ (ЭП495-ВИ)	Ручная	706(72)	343(35)	35	150(15,0)
Н65МВ ЭП567)	ХН65МВ (ЭП567)	аргоно- дуговая	735(75)	343(35)	25	80(8,0)
Н65МВУ ЭП760)	ХН65МВУ (ЭП760)		735(75)	343(35)	30	100(10,0)
Н78Т	ХН78Т (ЭИ435)		588(60)	343(35)	30	100(10,0)

ПРИЛОЖЕНИЕ М
Обязательное

ОСТ 26-01-868-94

Марка свариваемого сплава	Сварочный материал	Способ сварки	Временное сопротивление σ_B , МПа (кгс/мм ²)	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$ МПа (кгс/см ²)	Относительное удлинение, δ , %	Ударная вязкость, KCU , Дж/м ² (кгс.м/см ²),
			не менее			
Н78Т	ОЗЛ-25Б	Ручная электро- дуговая	588(60)	343(35)	25	80(8,0)
65М-ВИ ЭП982-ВИ) 65М-ИД ЭП982-ИД)	Н65М-ВИ (ЭП982-ВИ)	Ручная аргоно- дуговая	940(96)	608(62)	43	153(15,3)
			960(98)	637(65)	36	88(8,8)
П2	ОЗЛ32 (НМЦАТК1, 0- -I, 5-2, 5-0, 15)	Ручная электро- дуговая	440(45)	294(30)	25	150(15,0)
	НМЦАТК1, 0- -I, 5-2, 5-0, 15	Ручная аргоно- дуговая	420(43)	225(23)	25	130(13,0)

OCT 26-01-858-94

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ ОСТ 26-01-858-94

[illegible]