

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

НАПЛАВКА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ
ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ
ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ
МАТЕРИАЛОМ ТИПА 06Х2ОН10М3ДЭС4

РД РТМ 26-07-233-79

Вводится впервые

* ③ Срок действия прописан до 01.01.96.

Приказом организации п/я А-3398 от "12" декабря 1979 г.

* 166 срок действия установлен с "1" января 1981 г.

* Снято ограничение срока до "1" января 1986 г.
действия: срок действия прописан до 01.01.96.

① Настоящий руководящий технический материал (РТМ) устанавливает технологический процесс аргонно-дуговой и электродуговой наплавки уплотнительных и трущихся поверхностей деталей трубопроводной арматуры из стали марки 06ХН28МТ (ЭИ943) по ГОСТ 5632-72 или 5Х2ОН25М3Д2ТЛ по ТУ 26-07-402-⁸³-72 износостойким материалом типа 06Х2ОН10М3ДЭС4.

I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

I.I. Требования к сварочным материалам

I.I.I. В качестве стержней для изготовления электродов, а также присадочных прутков для аргонно-дуговой наплавки следует применять прутки из стали 06Х2ОН10М3ДЭС4Л, которые отливаются диаметром 4, 5, 6 мм и длиной не менее 100 мм. Допустимое отклонение по диаметру прутков не должно превышать $\pm 0,5$ мм. Химический состав прутков и

| | | |
|-------------|-------------|-----------------|
| Номер волны | Номер листа | Номер документа |
| 54-80 | 14-04 | 54-80 |

наплавленного металла должен соответствовать нормам, указанным в таблице.

(3)

| Прутки и на- плавленный металл | Химический состав, %, не более | | | | | | | Твердость наплавлен- ного ме- тала по Роквеллу ^(HRc) _(HRC) , не менее |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| | углерод С | крем- ний Si | хром Cr | никель Ni | медь Cu | молиб- ден Mo | ко- бальт Co | |
| Прутки для аргонно- дуговой наплавки | до 0,06 | от 4,6 до 5,0 от 5,0 до 5,5 | от | от | от | от | от | 32 30 |
| Прутки для изготовле- ния электро- дов | | от 3,6 до 5,0 от 5,0 до 5,5 | 22 до 24 | 12 до 14 | 2,0 до 2,6 | 2,3 до 3,0 | 0,5 до 1,0 | 38-40 32 30 |
| Наплавлен- ный металл | до 0,08 | от 4,6 до 5,0 от 5,0 до 5,5 | от 19 до 24 | от 10 до 14 | от 2,0 до 2,6 | от 2,3 до 3,1 | от 0,5 до 1,0 | 40 32 30 38-40 |

I.I.2. Электроды и прутки должны храниться рассортированными по плавкам и диаметрам.

I.I.3. Поступившие с предприятия-изготовителя электроды, независимо от времени их изготовления, перед запуском в производство подлежат прокалке при температуре 450°C в течение 2 часов.

Прокалка электродов может производиться не более трех раз, не считая прокалки при их изготовлении. Дата каждой прокалки должна быть указана ОТК в специальном журнале.

Подпись и дата

11.07.1981

Б.И.Макаров

11.07.1981

Б.И.Макаров

11.07.1981

Б.И.Макаров

11.07.1981

Б.И.Макаров

11.07.1981

Б.И.Макаров

При хранении электродов в сушильных шкафах с температурой 60-100⁰С или в герметичной таре (влаго и воздухонепроницаемой). срок годности электродов после их прокалки не ограничивается.

При хранении прокаленных электродов в кладовых при температуре воздуха не ниже 18⁰С и относительной влажности воздуха не более 50% срок годности - 5 суток.

По истечении срока годности использование сварочных материалов не допускается. Транспортирование прокаленных электродов должно производиться в закрытой таре (в контейнерах, в упаковке из водо-непроницаемой бумаги или в полиэтиленовой пленке).

I.I.4. Каждая партия электродов и прутков каждой плавки перед запуском в производство, независимо от сертификационных данных, контролируются на твердость, химический состав наплавленного металла и на отсутствие в нем пор, трещин и других дефектов.

Партией считаются электроды одной плавки проволоки и одного диаметра. Допускается совмещение сдаточных и приемочных испытаний наплавочных материалов в случае изготовления их заводом для собственных нужд.

I.I.5. Для определения химического состава наплавленного металла, замера твердости и контроля внешним осмотром на заготовку диаметром от 50 до 100 мм из стали марки 06ХН28МТ (ЭИ943) или 12Х18Н9Т, (08Х18Н10Т, 5Х20Н25М3Д2ТЛ, по ГОСТ 5632-72 производится многослойная наплавка высотой не менее 10 мм.

I.I.6. Пробы для химического анализа наплавленного металла должны отбираться из верхних слоев, расположенных не ниже 5 мм от наплавляемой поверхности.

Химический состав наплавленного металла должен соответствовать требованиям таблицы.

I.I.7. Твердость наплавленного металла измеряется на образце, изготовленном для определения химического состава, после снятия

| | |
|--------------|--------------|
| Номер плавки | Номер и дата |
| 54-80 | 14.04.80 |
| Изм № плавки | Изм № плавки |

стружки на химический анализ.

Высота наплавки для контроля твердости должна быть не менее 5 мм от наплавляемой поверхности.

Твердость определяется как среднее арифметическое из пяти измерений, произведенных равномерно по окружности.

I.1.8. Выявление пор, трещин, раковин и других дефектов наплавки следует производить внешним осмотром.

Контроль производится после снятия стружки на химический анализ до замера твердости. Дефекты в наплавке не допускаются.

Внешний осмотр должен производиться невооруженным глазом, а в сомнительных случаях - с помощью лупы трех - пятикратного увеличения.

I.2. Подготовка поверхности деталей под наплавку

I.2.1. Наплавляемые поверхности деталей арматуры перед наплавкой следует подвергать механической обработке (строганию, фрезерованию, расточке, вырубке и пр.).

I.2.2. На механически обработанных поверхностях не должно быть загрязнений, окалины, глубоких рисок, заусенцев, газовых пор, шлаковых включений и других дефектов металла. Шероховатость поверхности под наплавку по параметру R_a - не более 80 мкм по ГОСТ 2789-73.

I.2.3. Наплавка уплотнительных поверхностей, как правило, не требует специальной подготовки на этой поверхности канавок или разделок, если это не предусмотрено конструкцией детали.

I.2.4. В случае, когда в конструкции предусмотрены канавки или выточки, разделка их должна исключать наличие острых углов.

I.3. Требования к квалификации сварщика

I.3.1. К выполнению наплавочных работ допускаются аттестованные сварщики не ниже 3-го разряда, прошедшие подготовку по наплавке

| | |
|-----------------|--------------|
| Номер документа | Номер и дата |
| 57480 | 17.10.84 |

износостойким материалом согласно программе, утвержденной на предприятиях, и получившие право на допуск к наплавочным работам.

I.3.2. При перерыве в работе по наплавке выше шести месяцев сварщик перед допуском к работе вновь должен пройти дополнительную подготовку и подтвердить право на допуск к наплавочным работам.

I.3.3. Каждый сварщик должен пользоваться личным клеймом.

I.4. Технологический процесс наплавки

I.4.1. На каждую наплавляемую деталь должен быть разработан технологический процесс, который должен содержать:

а) эскиз заготовки детали под наплавку со всеми необходимыми размерами, гарантирующими получение слоя наплавки по чертежу;

б) размеры наплавки с учетом припуска на механическую обработку;

в) требования по механической обработке и последовательность выполнения контроля, обеспечивающие получение заданных по чертежу размеров наплавки.

I.4.2. На однотипные детали должны быть разработаны типовые технологические процессы.

I.4.3. Наплавку следует производить в нижнем положении на врашающемся столе или в специальном приспособлении. Перерывы при наплавке не допускаются. Поверхности, прилегающие к наплавляемой, не подлежащие последующей механической обработке, для предохранения от попадания брызг расплавленного металла, должны быть покрыты асбестом, медной фольгой или другими материалами.

I.4.4. Перед наплавкой детали должны быть подвергнуты предварительному нагреву в печи при температуре от 400 до 650⁰С.

I.4.5. Высота наплавки уплотнительных поверхностей без припуска на механическую обработку - не менее 5 мм.

| | | | |
|------------|-----------|-----------|-------------|
| Изл № подл | Ном № зал | Видимые № | Полн. и зал |
| 54-80 | 140456 | | |

1.4.6. Аргонно-дуговую наплавку следует производить на прямой полярности (минус на электроде).

В качестве неплавящегося электрода при аргонно-туговой наплавке следует применять прутки из вольфрама по ТУ 48-19-24-87.

④ I.4.7. В качестве защитного газа следует применять аргон по ГОСТ 10157-78.

I.4.8. Рекомендуемая сила тока при наплавке — от 140 до 160А при диаметре вольфрамового электрода 5 мм.

1.4.9. Электродуговую наплавку следует производить на постоянном токе обратной полярности.

В зависимости от диаметра электрода сила сварочного тока рекомендуется следующая:

при диаметре 4 мм - от 120 до 140 А;

при диаметре 5 мм = от 140 до 200 А:

при диаметре 6 мм - от 180 до 240 А;

I.4.10. При многослойной наплавке после каждого слоя необходимо тщательно удалять шлак.

I.5. Термическая обработка наплавленных деталей

1.5.1. Для повышения коррозионной стойкости наплавленного металла и снятия внутренних напряжений после наплавки следует произвести термическую обработку деталей по следующему режиму: посадка в печь при температуре не более 500⁰С, нагрев-от 950 до 1050⁰С, выдержка - от 1,5 до 2 часов, охлаждение - с печью.

I.6. Контроль качества и приемка

I.6.I. Перед началом наплавочных работ ОТК проверяет:

а) размеры и качество подготовки деталей и образцов – свидетелей под наплавку:

- б) соответствие электродов требованиям стандартов или технических условий;
- в) наличие технологической документации под наплавку, термическую и механическую обработку;
- г) исправность сварочного оборудования, приспособлений и контрольно-измерительных приборов.

I.6.2. В процессе наплавки ОТК производит постоянный контроль за соблюдением технологии наплавки.

Контролю подлежат:

- а) температура предварительного подогрева;
- б) режимы наплавки.

I.6.3. Наплавленные поверхности до термической обработки контролируются и принимаются ОТК внешним осмотром и промером их размеров. При заниженных размерах допускается повторная наплавка в соответствии с подразделом I.4.

I.6.4. Окончательный контроль и приемка ОТК наплавленных поверхностей после механической обработки производится внешним осмотром и промером размеров, измерением твердости. В отдельных случаях, по требованию чертежа или технических условий на изделие, для выявления трещин в наплавке, производится контроль люминисцентной или

① цветной дефектоскопией по II классу чувствительности ОСТ 5.9537-72.⁸⁰

I.6.5. Внешний осмотр и промер размеров наплавленных поверхностей производится для выявления следующих дефектов:

- а) трещин в наплавленном металле и околосшовной зоне;
- б) пор, раковин, шлаковых включений и т.п.;
- в) наплавов и подрезов на границе сплавления с основным металлом
- г) несоответствия размеров наплавки заданным в технологической документации (до механической обработки) или в чертежах (для готовых деталей).

| | |
|------------|--------|
| Нан № полз | 574-20 |
| Вид № полз | 1 |
| Нан № полз | 1 |
| Нан № полз | 1 |

I.6.6. Внешний осмотр производится невооруженным глазом или с применением лупы 3-5 кратного увеличения; промер размеров - с помощью специальных шаблонов или мерительного инструмента.

I.6.7. До механической обработки в наплавке не допускаются поры, раковины, шлаковые включения и другие дефекты глубиной более $2/3$ припуска на механическую обработку.

② * Дефекты в виде трещин во всех случаях не допускаются.

1.6.8. После механической обработки уплотнительных поверхностей в конструкциях с плоским уплотнением:

а) в изделиях с Ду до 200 мм никакие дефекты не допускаются;
 б) в изделиях с Ду свыше 200 мм не допускаются поры, раковины, шлаковые включения и т.п. размером более 1 мм в количестве:

для Ду до 500 мм – более 5;

для λ от 500 до 800 мкм - более 10:

для Ду свыше 800 мм = более 15.

Расстояние между дефектами не должно быть менее 20 мм.

I.6.9. В наплавке конструкций с ножевым или конусным уплотнением:

- а) по линии или пояску уплотнения никакие дефекты не допускаются
- б) на расстоянии не менее 2,5 мм от линии или пояска уплотнения не допускаются поры, раковины шлаковые включения и т.п. размером более 1 мм в количестве более 3 штук при расстоянии между ними не менее 20 мм.

На границе сплавления наплавленного металла с основным металлом не допускаются трещины, непровары, подрезы и другие дефекты.

Допускаются чернослины менее 20 мм длиной и шириной до 1 мм.

Для отдельных заказов допустимые дефекты, превышающие перечисленные, должны быть оговорены в чертеже или в технических условиях на изделия.

I.6.10. Для получения заданной твердости наплавленной поверхности слоя («запека») необходимо для нее быть

ности высота (толщина) наливки должна быть не менее 5 мм.
х) После механической обработки на боковых (не уплотнительных) поверхностих допускаются поры, раковины, шлаковые включения и т. д. размерами не более 1 мм, на рассеченных местах ними не менее 20 мм.

I.6.II. Контроль твердости наплавки производится в соответствии с ГОСТ 9013-59.

Для деталей с открытыми наплавленными поверхностями, доступными для замера твердости, контроль производится непосредственно на деталях в количестве 10% от партии, при этом твердость контролируется на высоте рабочей поверхности наплавки по чертежу с допуском на окончательную механическую обработку не более 0,5 мм.

I.6.I2. Для деталей с недоступными для замера твердости поверхностями контроль производится на образце-свидетеле. Технология наплавки, марка материала и высота наплавки образцов-свидетелей должны соответствовать технологии, высоте наплавки и марке стали изготавливаемой партии деталей.

Образец-свидетель наплавляется одним из сварщиков, выполняющих наплавку.

Срок действия образца-свидетеля распространяется на партию электродов (до повторной прокалки) и на всю плавку проволоки.

В случае повторной прокалки электродов необходимо вновь изготавливать образец-свидетель и проверить твердость и качество наплавленного металла.

Допускается совмещение входного контроля сварочных материалов с контрольной проверкой на образцах свидетелях.

I.6.I3. Принятые детали с наплавкой должны иметь клеймо сварщика и ОТК.

| | |
|---------|----------|
| Номер | Номер |
| Приемка | Проверка |
| 6480 | Ж.Ю.К. |

I.7. Исправление дефектов наплавки

I.7.1. Детали с недопустимыми дефектами в наплавке или зоне сплавления могут быть исправлены повторной наплавкой.

I.7.2. Обнаруженные дефекты удаляются механическим путем ^{до} здоро-
вого металла с последующим контролем подготовки поверхности ОТК.

I.7.3. Подготовка деталей под наплавку должна производиться в соответствии с требованиями подраздела I.2 настоящего РМ.

I.7.4. Повторная наплавка должна производиться с предварительным подогревом и последующей термической обработкой в полном соответствии с требованиями настоящего РМ.

I.7.5. Контроль качества наплавки при исправлении дефектов должен производиться согласно требованиям подраздела I.6. настоящего РМ.

I.7.6. Исправление дефектов наплавки допускается производить не более 2-х раз на одной детали.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

③ 2.1. Требования безопасности и производственной санитарии должны удовлетворять требованиям действующей технической документации в соответствии с ГОСТ 12.3.003-86.

2.2. При наплавке деталей необходимо:

а) установить местную вытяжную вентиляцию для удаления вредных газов, образующихся при наплавке, непосредственно от места их возникновения;

б) применять щитки по ГОСТ 12.4035-78 в целях устранения возможности получения ожогов глаз и кожи;

в) обеспечить максимально возможное экранирование ультрафиолетового излучения в целях предупреждения ожогов.

| | |
|-------------|-------------|
| Но. № 023-1 | Но. № 216/н |
| 54200 | 12.02.79 |
| | |
| | |

В тех случаях, когда вентиляция и экранирование ультрафиолетового излучения дуги не снижает концентрацию пыли и газов в зоне дыхания сварщика до допустимого уровня, необходимо применять индивидуальные защитные средства.

2.3. Производство работ по наплавке с применением обезжиривающих жидкостей допускается по специальному разрешению представителя пожарной службы и лица, отвечающего за работу на данном участке.

Руководитель предприятия
п/я Г-4745

с исп
30.12.79
С.И.Косых

Главный инженер предприятия

М.Г.Сарайлов

Главный инженер предприятия
п/я А-7899

О.Н.Шпаков

Заместитель главного инженера

Ю.И.Тарасьев

Заведующий отделом 161

М.И.Власов

Заведующий отделом 932

И.И.Карасев

Заместитель заведующего
отделом 932

Б.И.Нечаев

Исполнитель - начальник
лаборатории сварки

Г.А.Сергеева

| | |
|----------------|-------|
| Исп. № | номер |
| Пол. и фамилия | |
| Номер и дата | |
| Номер и дата | |
| Исп. № | номер |

Б.И.Нечаев
Г.А.Сергеева

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Изм. | Номера листов (страниц) | | | | Номер документа | Подпись | Дата | Срок введения изменения |
|------|-------------------------|---|-------|--------------------------|-----------------|----------|-----------|-------------------------|
| | измен- нен- ных | заме- нен- ных | новых | аннули- рован- ных | | | | |
| 1 | 2,7,8 | | | | изм. № 1 | М. Альф. | 18.07.88. | |
| 2 | 9 | | | | изм. № 2 | | 18.07.88. | |
| 3 | 2,3,7,11 | | | | изм. 3 | М. Альф. | 3.08.90. | |
| * | 2 | Письмо №212-2-373 от 13.06.96 из Управления по разви- тию химического и нефтеперерабатывающего машиностроения. | | | | М. Альф. | 21.04.97. | |

Лист № 1 из 1

Формат II

Серия № 1