

## РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

НАПЛАВКА УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ  
ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ  
ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ  
МАТЕРИАЛОМ ТИПА О6Х2ОН10МЗДЗС4

РД РТМ 26-07-233-79

Вводится впервые

\* ~~③ Срок действия продлен 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 действия до "1" января 1986 г.

~~① срок действия продлен до 01.01.91~~

① Настоящий руководящий технический материал (РТМ) устанавливает технологический процесс аргоно-дуговой и электродуговой наплавки уплотнительных и трущихся поверхностей деталей трубопроводной арматуры из стали марки О6ХН28МДТ (ЭИ943) по ГОСТ 5632-72 или 5Х2ОН25МЗД2ТЛ по ТУ 26-07-402-<sup>83</sup>72 износостойким материалом типа О6Х2ОН10МЗДЗС4.

### I. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

#### I.I. Требования к сварочным материалам

I.I.I. В качестве стержней для изготовления электродов, а также присадочных прутков для аргоно-дуговой наплавки следует применять прутки из стали О6Х2ОН10МЗДЗС4Л, 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

Изм. №	Дата	Изм. №	Дата
54-80	14.07.85		

наплавленного металла должен соответствовать нормам, указанным в таблице.

③

Прутки и наплавленный металл	Химический состав, %, не более							Твердость наплавленного металла по Роквеллу (HRC <sub>3</sub> ) (HRC), не менее
	углерод C	кремний Si	хром Cr	никель Ni	медь Cu	молибден Mo	кобальт Co	
Прутки для аргоно-дуговой наплавки	до 0,06	от 4,6 до 5,0						32 <del>30</del>
		от 5,0 до 5,5						<del>38</del> 40
Прутки для изготовления электродов		от 3,6 до 5,0	от 22 до 24	от 12 до 14	от 2,0 до 2,6	от 2,3 до 3,0	от 0,5 до 1,0	32 <del>30</del>
		от 5,0 до 5,5						40
Наплавленный металл	до 0,08	от 4,6 до 5,0	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	32 <del>30</del>
		от 5,0 до 5,5						<del>38</del> 40

1.1.2. Электроды и прутки должны храниться рассортированными по плавкам и диаметрам.

1.1.3. Поступившие с предприятия-изготовителя электроды, независимо от времени их изготовления, перед запуском в производство подлежат прокалке при температуре 450<sup>0</sup>С 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.

Полн. и дата  
Мив № дубл  
В.м нив №  
Полн и дата  
Мив № подл

12.04.80  
54-80

При хранении электродов в сушильных шкафах с температурой 60-100<sup>0</sup>С или в герметичной таре (влаги и воздухонепроницаемой). срок годности электродов после их прокалки не ограничивается.

При хранении прокаленных электродов в кладовых при температуре воздуха не ниже 18<sup>0</sup>С 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 водонепроницаемой бумаги или в полиэтиленовой пленке).

**1.1.4.** Каждая партия электродов и прутков каждой плавки перед запуском в производство, независимо от сертификатных данных, контролируются на твердость, химический состав наплавленного металла и на отсутствие в нем пор, трещин, раковин 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.

**1.1.5.** Для определения химического состава наплавленного металла, замера твердости и контроля внешним осмотром на заготовку диаметром от 50 до 100 мм из стали марки 06ХН28МДТ (ЭИ943) или 12Х18Н9Т, (08Х18Н10Т, 5Х20Н25МЗД2ТЛ по ГОСТ 5632-72 производится многослойная наплавка высотой не менее 10 мм.

**1.1.6.** 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.

**1.1.7.** Твердость наплавленного металла измеряется на образце, изготовленном для определения химического состава, после снятия

Изм. № позн	Позн. и дата
54-80	17.07.85
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Позн. и дата	
Изм. № дубл.	
Позн. и дата	
Изм. № позн	

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.

1.1.8. 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

## 1.2. Подготовка поверхности деталей под наплавку

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

1.2.2. 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.

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

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

## 1.3. Требования к квалификации сварщика

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

Изм. № подл.	Подп. и дата
5480	
Изм. и дата	Изм. № подл.
14.04.80	



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

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

1.3.3. Каждый сварщик должен пользоваться личным клеймом.

#### 1.4. Технологический процесс наплавки

1.4.1. 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.

1.4.2. На однотипные детали должны быть разработаны типовые технологические процессы.

1.4.3. Наплавку следует производить в нижнем положении на вращающемся 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.

1.4.4. Перед наплавкой детали должны быть подвергнуты предварительному нагреву в печи при температуре от 400 до 650°C.

1.4.5. высота наплавки уплотнительных поверхностей без припуска на механическую обработку - не менее 5 мм.

Изм № подл	Подп и дата	Взам инв №	Инд № дубл	Подп. и дата
54-80	14.04.79			

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

В качестве неплавящегося электрода при аргонно-дуговой наплавке не следует применять прутки из вольфрама по ~~ТУ 48-19-27-77~~ <sup>ТУ 48-19-27-87</sup>.

① 1.4.7. В качестве защитного газа следует применять аргон по ГОСТ 10157-~~73~~<sup>79</sup>.

1.4.8. 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;

1.4.10. При многослойной наплавке после каждого слоя необходимо тщательно удалять шлак.

## 1.5. 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 500<sup>0</sup>С, нагрев - от 950 до 1050<sup>0</sup>С, выдержка - от 1,5 до 2 часов, охлаждение - с печью.

## 1.6. Контроль качества и приемка

1.6.1. Перед началом наплавочных работ ОТК проверяет:

а) размеры и качество подготовки деталей и образцов - свидетелей под наплавку;

Изм. № подл.	Изм. № дубл.	Подп. и дата
54-80		17.07.85

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.

**1.6.2.** В процессе наплавки ОТК производит постоянный контроль за соблюдением технологии наплавки.

Контролю подлежат:

а) температура предварительного подогрева;

б) режимы наплавки.

**1.6.3.** 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 1.4.

**1.6.4.** 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 цветной дефектоскопией по II классу чувствительности ОСТ 5.9537-72<sup>80</sup>.

**1.6.5.** Внешний осмотр и промер размеров наплавленных поверхностей производится для выявления следующих дефектов:

а) трещин в наплавленном металле и околошовной 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).

Изм. № подл.	54-80
Подп. и дата	17.04.80
Вып. инв. №	
Изм. № дубл.	
Подп. и дата	

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

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

Дефекты в виде трещин во всех случаях не допускаются.  
 ② \* 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 Ду от 500 до 800 мм - более 10;

для Ду свыше 800 мм - более 15.

Расстояние между дефектами не должно быть менее 20 мм.

1.6.9. 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 черновины 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.

1.6.10. Для получения заданной твердости наплавленной поверхности высота (толщина) наплавки должна быть не менее 5 мм.

② \* После механической обработки на боковых (не уплотнительных) поверхностях допускаются поры, раковины, шлаковые включения и т.п. размерами не более 1 мм на расстоянии между ними не менее 20 мм.

Изм. №	Дата	Изм. инв. №	Изм. №	Подп. и дата
54-80	14.04.85			





### 1.7. Исправление дефектов наплавки

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

1.7.2. Обнаруженные дефекты удаляются механическим путем <sup>до</sup> здорового металла с последующим контролем подготовки поверхности ОТК.

1.7.3. Подготовка деталей под наплавку должна производиться в соответствии с требованиями подраздела 1.2 настоящего РТМ.

1.7.4. Повторная наплавка должна производиться с предварительным подогревом и последующей термической обработкой в полном соответствии с требованиями настоящего РТМ.

1.7.5. Контроль качества наплавки при исправлении дефектов должен производиться согласно требованиям подраздела 1.6. настоящего РТМ.

1.7.6. 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 12.3.002-75, <sup>ГОСТ 12.3.003-86.</sup> ~~12.3.003-75.~~

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.

Изм. №	Дата	Изм. №	Подп. и дат.
54-80	14.08.80		

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.И. Косых*  
30.11.79

С.И.Косых

Главный инженер предприятия

*М.Г. Сарайлов*  
30.11.79

М.Г.Сарайлов

Главный инженер предприятия  
п/я А-7899

*О.Н. Шпаков*

О.Н.Шпаков

Заместитель главного инженера

*Ю.И. Тарасьев*

Ю.И.Тарасьев

Заведующий отделом 161

*М.И. Власов*  
30.11.79

М.И.Власов

Заведующий отделом 932

*И.И. Карасев*  
28.11.79

И.И.Карасев

Заместитель заведующего  
отделом 932

*Е.И. Нечаев*

Е.И.Нечаев

Исполнитель - начальник  
лаборатории сварки

*Г.А. Сергеева*

Г.А.Сергеева

Инд № подл	Подп и дата	Взам инв №	Инд № дубл	Подп. и дата
54-80	17.04.80			

*Инд № дубл*  
*17.04.80*

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм	Номера листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	2,7,8				Изм. №1	<i>М.С.</i>	18.07.88.	
2	9				Изм. №2	<i>М.С.</i>	18.07.88.	
3	2,3,7,11				Изм. 3	<i>М.С.</i>	3.08.90.	
*	2	Письмо №21/2-2-373 от 13.06.96 из Управления по развитию химического и нестального машиностроения.				<i>Б.И.</i>	21.04.97.	

№ документа	54-80
Дата	17.04.97
Взнос	
№ табл.	
Полн. и дата	