

УТВЕРЖДЕНО  
НИИ сварки и защитных  
покрытий Республики Беларусь  
(протокол N 7 от 27.05.1994)

УТВЕРЖДЕНО  
Госпроматомнадзор  
Республики Беларусь  
(протокол N 6 от 27.06.1994)

## **ПРАВИЛА АТТЕСТАЦИИ СВАРЩИКОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ПО РУЧНОЙ, МЕХАНИЗИРОВАННОЙ И АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СВАРКЕ ПЛАВЛЕНИЕМ**

(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

Настоящие Правила устанавливают порядок аттестации сварщиков ручной, механизированной и автоматизированной сварки плавлением на допуск к выполнению сварочных работ при изготовлении, монтаже и ремонте металлоконструкций, трубопроводов и оборудования объектов, поднадзорных Госпроматомнадзору Республики Беларусь.

Правила составлены с учетом опыта отечественных и зарубежных организаций, а также положений международного и европейских стандартов по аттестации сварщиков.

Разработчики:

Государственный комитет Республики Беларусь по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике.

Научно-исследовательский и конструкторско-технологический институт сварки и защитных покрытий.

Настоящие правила вступают в силу с выходом их из печати, при этом утрачивают силу правила, утвержденные Госгортехнадзором СССР 22 июня 1971 г.

### **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие положения
2. Порядок проведения аттестации

3. Методы испытания качества контрольных образцов сварных соединений
  4. Область распространения аттестационных испытаний
  5. Срок действия результатов аттестации
  6. Оформление результатов аттестации
  7. Контроль за соблюдением Правил
  8. Ответственность за нарушение Правил
- Приложение 1. Аттестационное свидетельство сварщика
- Приложение 2. Протокол заседания комиссии по аттестации сварщиков
- Приложение 3. Положение по квалификации технологии сварки
- Приложение 4. Примерная тематика программы курса подготовки сварщиков при аттестации
- Приложение 5. Словарь терминов и определений

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1.1. Настоящие Правила устанавливают порядок аттестации сварщиков на допуск к выполнению сварки плавлением при изготовлении, монтаже и ремонте технических устройств, подконтрольных Департаменту по надзору за безопасным ведением работ в промышленности и атомной энергетике Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (далее - Проматомнадзор).

Правила могут быть распространены на аттестацию сварщиков, допускаемых к выполнению сварки технических устройств, не подконтрольных Проматомнадзору.

(пп. 1.1 в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

1.2. Аттестацию сварщиков проводят путем проверки их теоретических знаний и практических навыков, в результате которой устанавливается возможность аттестуемого сварщика к выполнению качественных сварных соединений в соответствии с заданной технологией.

1.3. Правила распространяются на ручную, механизированную и автоматизированную сварку плавлением, то есть на способы сварки с непосредственным участием сварщика.

Правила не распространяются на автоматические способы сварки, осуществляемые механизмами без непосредственного участия человека.

1.4. Аттестация сварщиков, допускаемых к сварке технических устройств, подконтрольных Проматомнадзору, проводится постоянно действующими аттестационными комиссиями, создаваемыми с разрешения Проматомнадзора.

(пп. 1.4 в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

1.5. Постоянно действующие комиссии могут создаваться на предприятиях, располагающих необходимой производственной базой и высококвалифицированными инженерно-техническими работниками по сварочному производству.

1.6. В состав аттестационной комиссии должен входить:

представитель Проматомнадзора (по согласованию);

руководитель сварочных работ организации, имеющий не менее III-его уровня квалификации руководителя сварочных работ в соответствии с требованиями СТБ 1063-2003, СТБ 1355-2002;

представитель аккредитованной лаборатории, сертифицированный не менее чем на II-ой уровень квалификации по визуальному, радиографическому методам контроля в соответствии с требованиями СТБ ЕН 473-2006;

представитель организации, ответственный за технику безопасности при проведении сварочных работ;

другие специалисты по усмотрению руководства организации.

(пп. 1.6 в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

1.7. Состав комиссии утверждается приказом по предприятию. Один из членов комиссии должен пройти специальную подготовку по аттестации сварщиков на знание настоящих Правил в головном институте по сварке Республики Беларусь и иметь соответствующее свидетельство.

1.8. Аттестационная комиссия может проводить аттестацию сварщиков других предприятий, не имеющих своих аттестационных комиссий.

1.9. Сварщикам, успешно прошедшим проверку теоретических знаний и практических навыков, аттестационной комиссией выдаются соответствующие свидетельства (приложение 1).

1.10. Выполнение настоящих правил является обязательным для всех отраслей и субъектов хозяйствования Республики Беларусь, занимающихся данными видами деятельности.

## **2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ**

2.1. К аттестации допускаются сварщики в возрасте не моложе 18 лет и по состоянию здоровья имеющие право на данный вид деятельности, а также имеющие свидетельство об окончании специализированного учебного заведения или соответствующих курсов.

2.2. Перед аттестацией сварщики должны пройти специальную теоретическую и практическую подготовку, учитывающую специфику выполнения работ.

2.3. Подготовка сварщиков должна проводиться по специальным программам, составленным отдельно для каждого способа сварки, согласованным с головной организацией по сварке Республики Беларусь и Проматомнадзором.

(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

Разделы теоретической подготовки программы должны содержать вопросы по сварочному оборудованию (назначение, типы, устройство, правила эксплуатации), основным и сварочным материалам (виды, марки, характеристики, области применения), технология выполнения сварных соединений (подготовка и сборка под сварку, режимы сварки, термическая обработка), контролю качества сварных соединений (требования к качеству, методы контроля, нормы оценки качества), технологии исправления дефектов и правилам техники безопасности при выполнении сварочных работ (приложение 4).

Практическая подготовка должна предусматривать сварку конкретных сварных соединений по квалификационным технологиям. Сварка должна проводиться в условиях, максимально приближенных к производственным.

2.4. Проверка теоретических знаний сварщика осуществляется в объеме программы.

2.5. Проверка практических навыков осуществляется посредством сварки контрольных соединений по принятой на производстве технологии, прошедшей процедуру квалификации (приложение 3).

Контрольные сварные соединения подвергаются контролю качества в соответствии с требованиями технических нормативных правовых актов (далее - ТНПА) на соответствующий объект.

(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

Вид и количество контрольных сварных соединений определяются в соответствии с настоящими Правилами

аттестационной комиссией и должны быть достаточными для объективной оценки квалификации сварщика, его пригодности для выполнения соответствующих видов сварочных работ.

2.6. Аттестационные испытания проводятся отдельно для каждого из следующих способов сварки:

ручная дуговая сварка покрытыми электродами;

ручная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом;

механизированная аргонодуговая сварка плавящимся электродом с подачей присадочного металла;

механизированная сварка в углекислом газе и его смесях проволокой сплошного сечения;

механизированная сварка в углекислом газе порошковой проволокой;

механизированная сварка порошковой проволокой без дополнительной защиты;

механизированная сварка под флюсом;

автоматизированная аргонодуговая сварка неплавящимся электродом;

автоматизированная аргонодуговая сварка плавящимся электродом;

автоматизированная сварка в углекислом газе и его смесях проволокой сплошного сечения;

автоматизированная сварка порошковой проволокой;

автоматизированная сварка под флюсом;

автоматизированная электрошлаковая сварка;

автоматизированная электронно-лучевая сварка;

ручная газовая сварка ацетиленокислородным пламенем.

Аттестационные испытания сварщиков для способов сварки плавлением, не вошедших в приведенный перечень, проводятся по отдельным Правилам, согласованным с Проматомнадзором и распространяемым только на данный способ сварки.

(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

2.7. В случаях, когда для выполнения одного соединения применяется более одного способа сварки, аттестация проводится отдельно по каждому способу.

2.8. С разрешения аттестационной комиссии сварщики могут аттестовываться по нескольким способам сварки.

2.9. Сварка контрольных соединений должна проводиться с регламентацией следующих основных факторов, оказывающих

решающее влияние на результаты аттестации: основного металла, типа соединения, вида образца, положения шва при сварке, технологических параметров сварки.

### 2.9.1. Основной металл.

Аттестационные испытания проводятся отдельно для каждой группы сталей (табл. 1).

В одной группе содержатся стали, имеющие подобные химические составы и близкие показатели свариваемости.

Результаты испытаний сварщиков, проведенные на одной марке стали, распространяются на все другие марки, входящие в одну группу.

При сварке стали, не входящей ни в одну из групп, результаты аттестационных испытаний распространяются только на данную марку стали.

В случае сварки разнородных сталей, входящих в различные группы, требуется проведение специальных дополнительных испытаний (кроме сталей, указанных в п. 4.2).

### 2.9.2. Тип сварного соединения.

Испытания сварщиков, проверку их практических навыков следует осуществлять на стыковых и тавровых соединениях, если другие типы соединений не предусмотрены ТНПА на соответствующий объект.

(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

### 2.9.3. Вид образца.

Образцы для сварки контрольных соединений следует изготавливать из пластин или труб.

Основные размеры образцов для проверки навыков сварщика - толщина пластины и стенки трубы и диаметр трубы - задаются в соответствии с данными, приведенными в таблицах 2 и 3 (в таблицах также указаны диапазоны толщин пластин и стенок труб и диаметров труб, на которые распространяются результаты аттестационных испытаний).

Длина листовых и трубных образцов должна приниматься исходя из необходимости создания условий для нормального проведения процесса сварки, контроля и испытаний в требуемом объеме.

Таблица 1

Группы сталей с подобным химсоставом и свариваемостью

| Номер группы | Характеристика стали   | Примеры марок сталей представителей |
|--------------|--|-------------------------------------|
| ОМ1          | Углеродистые стали (содержание углерода не более 0,25%)  | Ст3, Сталь 10                       |
| ОМ2          | Низколегированные стали, не требующие подогрев при сварке  | 09Г2С, 10ХСНД                       |
| ОМ3          | Низколегированные стали, требующие подогрев при сварке   | 16Г2АФ, 12Х1МФ                      |
| ОМ4          | Среднелегированные стали   | 30ХГСА, 20Х2МА                      |
| ОМ5          | Высоколегированные коррозионностойкие хромистые стали  | 1Х17Н2, ОХ13                        |
| ОМ6          | Высоколегированные коррозионностойкие хромоникелевые стали (аустенитного и аустенитно-ферритного класса) | X18Н10Т, ОХ20Н14С2                  |

Другие размеры - длина и ширина - и форма контрольных образцов представлены на рис. 1 и 2.

Таблица 2

#### Толщины пластин для образцов контрольных соединений

| Толщина $\delta$ (пластины, стенки трубы) для образцов контрольного соединения, мм | Диапазон толщин пластин и стенок труб ( $\delta$ ), на которые распространяются аттестационные испытания <1> |
|--|--|
| $\delta \leq 3$  | От $\delta$ до $2\delta$   |
| $3 < \delta \leq 10$   | От 3 мм до $2\delta$   |
| $\delta > 10$  | 5 мм и более   |

<1> Для стыковых соединений без скоса кромок диапазон толщин, на которые распространяются результаты испытаний, устанавливается аттестационной комиссией.

Таблица 3

#### Диапазон диаметров труб для образцов контрольных соединений

| Наружный диаметр ( $\Theta$ ) трубы для образцов контрольного соединения, мм | Диапазон диаметров труб ( $\Theta$ ), на которые распространяются аттестационные испытания |
|--|--|
| $\Theta \leq 25$   | От $\Theta$ до $2\Theta$   |

$25 < \Theta \leq 150$

От  $0,5\Theta$  до  $2\Theta$

$\Theta > 150$

От  $0,5\Theta$  <1> и более

---

-----  
<1> Но не менее 100 мм.

Длина листовых и трубных образцов должна приниматься исходя из необходимости создания условий для нормального проведения процесса сварки, контролем и испытаний в требуемом объеме.

#### 2.9.4. Положение шва при сварке.

Положение шва при сварке стыковых и тавровых соединений показано в приложении 1, рис. 1 - 4.

##### \*\*\*На бумажном носителе

Рис. 1. Форма и размеры образцов для сварки контрольных соединений и пластин:  
а - стыковых соединений, б - тавровых соединений

##### \*\*\*На бумажном носителе

Рис. 2. Форма и размеры образцов для сварки контрольных соединений из труб:  
а - стыковых соединений, б - тавровых соединений

#### 2.9.5. Технологические параметры сварки.

Технологические параметры сварки должны соответствовать значениям, заданным при проведении квалификации технологии (см. приложение 1).

2.10. Сварка контрольных соединений должна проводиться под наблюдением не менее двух членов аттестационной комиссии.

2.11. Перед сваркой на контрольные образцы должны быть нанесены клейма сварщика и аттестационной комиссии.

2.12. Аттестационная комиссия имеет право остановить сварку контрольных образцов, если не выполняется технологический регламент или если сварщик не владеет соответствующей техникой сварки.

2.13. При сварке должны соблюдаться следующие дополнительные условия:

все применяемые при сварке материалы (основной материал, покрытие электроды, сварочная проволока и др.) должны удовлетворять требованиям стандарта или технических условий на данный материал и иметь сертификат завода-изготовителя;

сварка контрольных соединений должна выполняться с использованием исправного сварочного оборудования, оснастки и инструмента, применяемого на производстве;

контрольные соединения - если допускает технологический процесс - должны иметь не менее одного участка шва с прерыванием и повторным возобновлением сварки. Эти участки шва обязательно подлежат контролю;

удаление металла в корне шва, если это предусмотрено техпроцессом, очистку поверхности шва от шлака и другие вспомогательные операции следует производить в том пространственном положении образца, в котором производится сварка;

сварщик в процессе сварки может устранять видимые дефекты шва с применением рубки, шлифовки и других используемых на производстве способов с разрешения членов аттестационной комиссии.

2.14. При аттестации сварщиков на допуск к работе в условиях, затрудняющих нормальное ведение процесса, аттестационная комиссия может потребовать выполнения сварки контрольных соединений с имитацией этих условий. После сварки сварной шов и прилегающие к нему поверхности основного металла защищают от брызг и шлака.

2.15. Контрольные сварные образцы подлежат контролю в объеме, установленном ТНПА и настоящими правилами.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

2.16. Оценка качества контрольных сварных соединений проводится по нормам, установленным стандартом или другими ТНПА на изготовление, монтаж, ремонт соответствующих объектов.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

2.17. Контрольные сварные соединения, имеющие недопустимые дефекты, признаются неудовлетворительными, а сварщик, выполнивший такое соединение, считается не выдержавшим проверку практических навыков.

2.18. Сварщики, не прошедшие теоретических и практических испытаний, допускаются к новой аттестации после дополнительной подготовки. Объем дополнительной теоретической и практической подготовки устанавливается квалификационной комиссией.

### 3. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЯ КАЧЕСТВА КОНТРОЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

3.1. Для оценки качества выполненных сварщиками сварных соединений применяются следующие методы контроля: внешний осмотр и измерение, радиографический, ультразвуковой, цветной, магнитопорошковый, металлографический анализ, механические испытания согласно табл. 4. При необходимости аттестационная комиссия может назначить дополнительные методы контроля качества, выявляющие поверхностные и внутренние дефекты сварных соединений.

Все методы контроля качества контрольных сварных соединений должны быть определены до начала проведения

практических аттестационных испытаний.

### 3.2. Внешний осмотр и измерение.

3.2.1. Внешнему осмотру и измерению в соответствии с ТНПА в области технического нормирования и стандартизации подлежат все контрольные сварные соединения с обеих сторон по всей протяженности швов. При проведении контроля следует пользоваться оптическими приборами с 10-кратным и более увеличением и измерительными приборами с ценой деления 0,1 мм.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

3.2.2. Перед началом контроля сварной шов и прилегающие к нему поверхности основного металла должны быть очищены от шлака и других загрязнений, затрудняющих осмотр, на ширину не менее 20 мм по обе стороны шва.

3.2.3. С помощью внешнего осмотра и измерения в контрольных сварных соединениях выделяют следующие возможные дефекты: неудовлетворительное формирование шва, несоответствие конструктивных элементов шва нормативным показателям, поверхностные трещины, подрезы, непровары, наплывы, усадочные раковины, прожоги, поверхностные поры, свищи, незаваренные кратеры, брызги металла.

3.2.4. По усмотрению комиссии внешний осмотр соединения может быть дополнен цветной или магнитопорошковой дефектоскопией (см. пп. 3.5 и 3.6).

3.2.5. Методы неразрушающего контроля качества сварных соединений могут применяться только при положительных результатах контроля внешним осмотром и измерением.

Таблица 4

### Методы испытаний контрольных образцов сварных соединений

| Методы испытаний                    | Стыковка соединения |               |                  |               | Тавровые соединения |              |                 |              |
|-------------------------------------|---------------------|---------------|------------------|---------------|---------------------|--------------|-----------------|--------------|
|                                     | Пластина            |               | Труба            |               | Пластина            |              | Труба           |              |
|                                     | $\delta \leq 10$    | $\delta > 10$ | $\delta \leq 10$ | $\delta > 10$ | $\delta \leq 3$     | $\delta > 3$ | $\delta \leq 3$ | $\delta > 3$ |
| Внешний вид и измерение             | +                   | +             | +                | +             | +                   | +            | +               | +            |
| Радиографический                    | +                   | +             | +                | +             | +                   | +            | +               | +            |
| Ультразвуковой                      |                     | ◆             |                  | ◆             |                     |              |                 |              |
| Цветной (или магнитопорошковый)     | ◆                   | ◆             | ◆                | ◆             | ◆                   | ◆            | ◆               | ◆            |
| Металлографический анализ           | ◆                   | ◆             | ◆                | ◆             | +<1>                | +<2>         | +<1>            | +<2>         |
| Механические испытания на изгиб <*> | +                   | +             | +                | +             |                     |              |                 |              |

-----  
<\*> Для газовой ацетиленокислородной сварки и с использованием газов-заменителей ацетилена проводятся обязательные испытания на растяжение и сплющивание.

Знак (+) показывает, что метод контроля качества является обязательным.

Знак (♦) показывает, что метод контроля не является обязательным. Контроль проводится, если он предусмотрен нормативно-технической документацией на сварное соединение, или если его проведение определено аттестационной комиссией.

-----  
<1> Металлографический анализ производится не менее чем на 4 макрошлифах для сварных соединений, выполненных ручными или механизированными способами сварки, и не менее чем на 2 макрошлифах для соединений, выполненных автоматизированными способами сварки.

<2> Металлографический анализ производится не менее чем на 2 макрошлифах для сварных соединений, выполненных ручными или механизированными способами сварки, и не менее чем на одном макрошлифе для соединений, выполненных автоматизированными способами сварки.

### 3.3. Радиографический контроль.

3.3.1. Радиографический контроль качества с применением рентгено- и гамма-излучений проводится по всей протяженности шва в соответствии с требованиями ТНПА на данный метод контроля.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

3.3.2. Радиографический контроль с применением рентгеновского излучения используют для контроля стыковых и тавровых сварных соединений, выполненных на металле, толщиной до 20 мм. При толщине металла выше 20 мм можно использовать контроль с применением гамма-излучения.

3.3.3. С помощью радиографического контроля в контрольных сварных соединениях выявляют следующие возможные внутренние дефекты: трещины, непровары, шлаковые включения, поры.

### 3.4. Ультразвуковой контроль.

3.4.1. Ультразвуковой контроль качества проводится по всей протяженности шва в соответствии с требованиями ТНПА на данный метод контроля.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

3.4.2. Ультразвуковой контроль используют для контроля качества стыковых сварных соединений, полученных при сварке сталей групп ОМ1 - ОМ4 (см. табл. 1) толщиной более 10 мм.

3.4.3. Ультразвуковым контролем в контрольных сварных соединениях выявляют следующие возможные внутренние дефекты: трещины, непровары, шлаковые включения, поры.

3.4.4. Ультразвуковой контроль качества контрольных сварных соединений применяют в случае невозможности и нецелесообразности применения радиографического контроля.

### 3.5. Цветной метод контроля.

3.5.1. Цветной (капиллярный) метод контроля качества производится в соответствии с требованиями ТНПА на данный метод контроля.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

3.5.2. Цветным методом контроля выполняются следующие невидимые или слабо видимые невооруженным глазом возможные поверхностные дефекты контрольных сварных соединений: трещины, непровары, подрезы, свищи.

### 3.6. Магнитопорошковый метод контроля.

3.6.1. Магнитопорошковый метод контроля качества производится в соответствии с требованиями ТНПА на данный метод контроля.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

3.6.2. Магнитопорошковым методом контроля выявляют следующие невидимые или слабо видимые невооруженным глазом возможные поверхностные и подповерхностные дефекты контрольных сварных соединений: трещины, непровары, цепочки и скопления шлаковых включений и пор.

### 3.7. Металлографический анализ.

3.7.1. Металлографический анализ проводится путем исследования поверхности макрошлифа, изготовленного из вырезанного поперек шва образца. Образец вырезают из участка сварного соединения, в котором предполагается наличие дефекта.

При проведении металлографического анализа на 2 и более макрошлифах последние изготавливаются из образцов, вырезанных равномерно по всей протяженности шва.

3.7.2. Контрольная поверхность макрошлифа должна включать сечение шва с зоной термического влияния и прилегающим к ней участкам основного металла.

3.7.3. Поверхность макрошлифа может быть подвергнута травлению в растворе активных кислот или в других

реактивах с целью лучшего выявления дефектов сплошности металла шва сварного соединения.

3.7.4. При анализе макрошлифов в контрольных сварных соединениях выявляют следующие возможные дефекты: трещины, непровары, поры, шлаковые включения, подрезы, наплывы, различные нарушения структуры металла шва и др.

3.7.5. Металлографический анализ может быть также использован для определения возможных поверхностных дефектов, в том числе несоответствия конструктивных элементов шва нормативным показателям, подрезов, непроваров, усадочных раковин, свищей, а также установления возможных нарушений требуемой технологии сварки, в частности, порядка положения валиков, глубины проплавления основного металла.

### 3.8. Механические испытания.

3.8.1. Механические испытания на статический изгиб проводятся для стыковых соединений в соответствии с требованиями ТНПА.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

3.8.2. Испытаниям на изгиб подвергаются два образца до образования в растянутой зоне образца первой трещины с указанием угла загиба.

3.8.3. Браковочным признаком является трещина любой длины, возникающая в процессе испытания, если ее образование обусловлено развитием дефектов сварных соединений при изгибе на угол, меньший установленного НТД на соответствующий объект.

3.8.4. Механические испытания на растяжение и сплющивание проводят на образцах сварных соединений, выполненных ручной ацетиленокислородной сваркой или с использованием газов-заменителей ацетилена ТНПА в области технического нормирования и стандартизации на образцах типа XVIII, XVIIIa.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

## 4. ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Результаты аттестационных испытаний сварщиков, полученные при сварке контрольных соединений на заданных материалах, размерах, типах сварных соединений и положениях шва могут распространяться на другие характеристики указанных параметров процесса сварки.

### 4.2. Основной металл.

Результаты аттестационных испытаний, выполненных на определенных марках стали, распространяются другие марки стали как в пределах одной группы (см. п. 2.9.1), так и в пределах нескольких групп (см. табл. 5).

Результаты аттестационных испытаний, выполненных в пределах группы ОМ2, распространяются также на сварку сталей групп ОМ2 и ОМ1 между собой, испытаний, выполненных на стальях группы ОМ3 - на сварку сталей групп ОМ3, ОМ2 и ОМ1 между собой, испытаниях, выполненных на стальях группы ОМ4 - на сварку сталей групп ОМ4, ОМ3, ОМ2 и ОМ1 между собой.

### 4.3. Сварочные материалы.

4.3.1. Результаты аттестационных испытаний сварщиков ручной дуговой сварки, проведенных с применением электродов определенного вида покрытия, распространяются на сварку электродами другого вида покрытия, согласно табл. 6.

Таблица 5

### Пределы распространения аттестационных испытаний на группы сталей

| Номер группы сталей контрольных соединений (по табл. 1) | Номер группы сталей, на которые распространяются испытания |     |     |     |     |     |
|---|--|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | OM1  | OM2 | OM3 | OM4 | OM5 | OM6 |
| OM1   | ◆  | -   | -   | -   | -   | -   |
| OM2   | +  | ◆   | -   | -   | -   | -   |
| OM3   | +  | +   | ◆   | -   | -   | -   |
| OM4   | +  | +   | +   | ◆   | -   | -   |
| OM5   | +  | +   | +   | -   | ◆   | -   |
| OM6   | +  | +   | -   | -   | -   | ◆   |

Знак (♦) показывает группу сталей, на которых проводится сварка контрольных соединений.

Знак (+) показывает группу сталей, на которые распространяются результаты аттестационных испытаний контрольных соединений.

Знак (-) показывает группу сталей, на которые результаты испытаний не распространяются.

Таблица 6

**Пределы распространения аттестационных испытаний на электроды**  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

| Виды покрытия электродов, применяемые при сварке контрольных соединений (в соответствии с ТНПА в области технического нормирования и стандартизации) | Виды покрытия электродов, на которые распространяются испытания |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|
|  | А   | Р | Б | Ц | П |
| Кислотное покрытие (А)   | ◆   | - | - | - | - |
| Рутиловое покрытие (Р)   | +   | ◆ | - | - | - |
| Основное покрытие (Б)  | +   | + | ◆ | - | - |
| Целлюлозное покрытие (Ц)   | -   | - | - | ◆ | - |
| Прочие виды покрытий (П)   | -   | - | - | - | ◆ |

Знак (♦) показывает вид покрытия электродов, который применяется при сварке контрольных соединений.

Знак (+) показывает вид покрытия электродов, на которые распространяются результаты аттестационных испытаний контрольных соединений.

Знак (-) показывает вид покрытия электродов, на которые результаты испытаний не распространяются.

4.3.2. Результаты аттестационных испытаний, выполненных с применением заданных типов и марок сварочных проволок, защитных газов и флюсов, распространяются на сварку с применением других марок однотипных материалов (типы сварочных проволок: сплошного сечения, порошковая самозащитная, др.; типы защитных газов: углекислый газ и его смеси, аргон и его смеси, др.; типы флюсов: плавленные, керамические).

#### 4.4. Типы сварных соединений.

Результаты аттестационных испытаний, полученные при сварке заданных соединений, распространяются на другие типы соединений в соответствии со следующими положениями:

результаты испытаний стыковых сварных соединений на трубах распространяются на сварку стыковых соединений на пластинах;

результаты испытаний стыковых сварных соединений на пластинах во всех пространственных положениях шва распространяются на сварку стыковых соединений труб с наружным диаметром более 500 мм;

результаты испытаний стыковых сварных односторонних соединений без подкладки распространяются на сварку стыковых соединений на подкладке;

результаты испытаний сварки стыковых соединений на подкладке (на пластинах или трубах) распространяются на сварку стыковых двусторонних соединений, и наоборот;

результаты испытаний сварки соединений со стыковыми швами распространяются - при соблюдении аналогичных режимов и других условий сварки - на сварку соединений с угловыми швами.

В случае сварки на производстве конструкций с угловыми швами (тавровыми, угловыми и нахлесточными соединениями) сварщик обязан пройти дополнительные испытания путем варки контрольного таврового соединения на пластинах или трубах;

результаты испытаний сварки стыковых односторонних соединений без подкладки на трубах распространяются на сварку стыковых односторонних соединений трубных ответвлений с аналогичными геометрическими параметрами и условиями сварки.

В случае сварки на производстве конструкций со сложными трубными ответлениями сварщик должен пройти дополнительные испытания путем сварки однотипных соединений на трубных ответлениях.

#### 4.5. Толщина свариваемого металла и диаметр труб.

Результаты аттестационных испытаний, полученные при сварке пластин и труб с заданными толщинами металла и диаметров, распространяются на сварку пластин и труб с другими значениями толщин и диаметров в пределах однотипности, установленной ТНПА на соответствующий объект или табл. 1 и 2 Правил.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

#### 4.6. Пространственные положения шва.

Результаты аттестационных испытаний, полученные при сварке контрольных соединений в заданных пространственных положениях шва, распространяются на другие положения шва в соответствии с табл. 7.

Таблица 7

| Пространственное положение шва при сварке<br>контрольных соединений |                        |        | Пространственные положения шва, на которые распространяются аттестационные испытания |      |      |    |    |                     |      |      |      |      |                     |    |      |      |                     |        |      |      |      |
|---|------------------------|--------|--|------|------|----|----|---------------------|------|------|------|------|---------------------|----|------|------|---------------------|--------|------|------|------|
|   |                        |        | Пластина   |      |      |    |    |                     |      |      |      |      | Труба               |    |      |      |                     |        |      |      |      |
|   |                        |        | Стыковое соединение  |      |      |    |    | Тавровое соединение |      |      |      |      | Стыковое соединение |    |      |      | Тавровое соединение |        |      |      |      |
|   |                        |        | C1   | C2-1 | C2-2 | C3 | C4 | Y1-1                | Y1-2 | Y2-1 | Y2-2 | Y4-2 | C1                  | C3 | C5-1 | C5-2 | Y1-2-1              | Y1-2-2 | Y4-2 | Y5-1 | Y5-2 |
| 1   |                        |        | 2  | 3    | 4    | 5  | 6  | 7                   | 8    | 9    | 10   | 11   | 12                  | 13 | 14   | 15   | 16                  | 17     | 18   | 19   | 20   |
| Пластина  | Стыковое<br>соединение | C1     | ◆  | -    | -    | -  | -  | +                   | +    | -    | -    | -    | +                   | -  | -    | -    | +                   | +      | -    | -    | -    |
|   |                        | C2-1   | +  | ◆    | -    | -  | -  | +                   | +    | +    | -    | -    | +                   | -  | -    | -    | +                   | +      | -    | -    | -    |
|   |                        | C2-2   | -  | -    | ◆    | -  | -  | -                   | -    | -    | -    | +    | -                   | -  | -    | -    | -                   | -      | -    | -    | -    |
|   |                        | C3     | +  | -    | -    | ◆  | -  | +                   | +    | -    | -    | -    | +                   | +  | -    | -    | +                   | +      | -    | -    | -    |
|   |                        | C4     | +  | -    | -    | +  | ◆  | +                   | +    | -    | -    | -    | +                   | +  | -    | -    | +                   | +      | +    | -    | -    |
|   | Тавровое<br>соединение | Y1-1   | -  | -    | -    | -  | -  | ◆                   | -    | -    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | -                   | -      | -    | -    | -    |
|   |                        | Y1-2   | -  | -    | -    | -  | -  | +                   | ◆    | -    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | +                   | +      | -    | -    | -    |
|   |                        | Y2-1   | -  | -    | -    | -  | -  | +                   | +    | ◆    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | +                   | +      | -    | -    | -    |
|   |                        | Y2-2   | -  | -    | -    | -  | -  | -                   | -    | -    | ◆    | -    | -                   | -  | -    | -    | -                   | -      | -    | -    | -    |
|   |                        | Y4-2   | -  | -    | -    | -  | -  | +                   | +    | -    | -    | ◆    | -                   | -  | -    | -    | +                   | +      | +    | -    | -    |
| Труба   | Стыковое<br>соединение | C1     | +  | -    | -    | -  | -  | +                   | +    | -    | -    | -    | ◆                   | -  | -    | -    | +                   | +      | -    | -    | -    |
|   |                        | C3     | +  | -    | -    | +  | -  | +                   | +    | -    | -    | -    | +                   | ◆  | -    | -    | +                   | +      | -    | -    | -    |
|   |                        | C5-1   | +  | +    | -    | -  | +  | +                   | +    | +    | -    | +    | +                   | -  | ◆    | -    | +                   | +      | +    | +    | -    |
|   |                        | C5-2   | -  | -    | +    | -  | -  | -                   | -    | -    | +    | -    | -                   | -  | -    | ◆    | -                   | -      | -    | -    | +    |
|   | Тавровое<br>соединение | Y1-2-1 | -  | -    | -    | -  | -  | +                   | +    | -    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | ◆                   | +      | -    | -    | -    |
|   |                        | Y1-2-2 | -  | -    | -    | -  | -  | +                   | +    | -    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | +                   | ◆      | -    | -    | -    |
|   |                        | Y4-2   | -  | -    | -    | -  | -  | +                   | +    | -    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | +                   | +      | +    | ◆    | -    |
|   |                        | Y5-1   | -  | -    | -    | -  | -  | +                   | +    | +    | -    | +    | -                   | -  | -    | -    | +                   | +      | -    | ◆    | -    |



Знак (♦) показывает пространственное положение шва, при котором сваривается контрольное соединение.

Знак (+) показывает пространственное положение шва, на которое распространяются результаты аттестационных испытаний контрольных соединений.

Знак (-) показывает пространственное положение шва, на которое результаты аттестационных испытаний не распространяются.

## 5. СРОК ДЕЙСТВИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Срок действия результатов аттестационных испытаний сварщиков на право выполнения соответствующего вида работ составляет 12 месяцев (с момента их утверждения аттестационной комиссией). По истечении этого срока сварщики должны пройти повторную аттестацию. Необходимость и объем теоретической и практической подготовки устанавливается квалификационной комиссией.

5.2. Срок действия результатов аттестационных испытаний может быть продлен аттестационной комиссией без проведения повторных испытаний еще на 12 месяцев, но не более двух раз подряд, при условии, что сварщик постоянно работает по своей специальности и отсутствуют перерывы в работе более 6 месяцев, качество выполняемых сварщиком производственных работ отвечает требованиям и это подтверждается соответствующими документами контроля качества сварных соединений.

5.3. Действие аттестационных свидетельств сварщиков прекращается до истечения 12 месяцев в следующих случаях:

перерыв в работе сварщика по своей специальности превышает 6 месяцев;

сварщик допускает нарушение технологии сварки, снижающее качество сварных соединений;

качество выполняемых сварщиком сварных соединений неоднократно признается неудовлетворительным.

Решение о досрочном прекращении срока действия аттестационного свидетельства сварщика принимается аттестационной комиссией по представлению представителя Проматомнадзора, головной организации по сварке Республики Беларусь или ответственного за качество сварки на предприятии, на котором работает сварщик.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

## 6. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Результаты проверки теоретических знаний и практических навыков оформляются протоколом по форме, приведенной в приложении 2. К протоколу должны быть приложены заключения, акты и другие документы о результатах испытаний и контроля качества сварных соединений, а также копия отчета-сертификата по квалификации технологии сварки и копия аттестационного свидетельства сварщика.

6.2. Форма аттестационного свидетельства сварщика представлена в приложении 1.

## 7. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ПРАВИЛ

7.1. Контроль за соблюдением правил на объектах, поднадзорных Госпроматомнадзору Республики Беларусь, осуществляется Проматомнадзор путем проведения ежегодных периодических проверок работы постоянно действующих комиссий и предприятий, выполняющих сварочные работы на указанных объектах.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

7.2. Контроль за соблюдением правил на объектах, не поднадзорных Госпроматомнадзору Республики Беларусь, осуществляется головная организация по сварке Республики Беларусь.

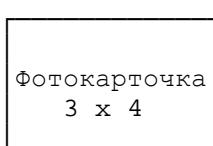
## 8. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ

8.1. Лица, виновные в нарушении настоящих Правил, привлекаются к ответственности в соответствии с действующим законодательством.

Приложение 1

(наименование предприятия)

### АТТЕСТАЦИОННОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО сварщика N \_\_\_\_\_



Фамилия \_\_\_\_\_  
Имя \_\_\_\_\_  
Отчество \_\_\_\_\_  
Год рождения \_\_\_\_\_  
Место работы \_\_\_\_\_

Год первичной аттестации \_\_\_\_\_  
М.П.

Аттестационные испытания проведены в соответствии с требованиями  
Правил аттестации сварщиков Республики Беларусь и \_\_\_\_\_  
(наименование стандарта,

других нормативно-технических документов, регламентирующих качество сварных  
соединений

при изготовлении (монтаже) сварных конструкций, трубопроводов,  
оборудования)

Параметры сварки контрольного соединения

Способ сварки \_\_\_\_\_

Марка основного металла (с указанием стандарта или технических условий)

Тип соединения \_\_\_\_\_

Вид и размеры свариваемых образцов \_\_\_\_\_

Положение шва при сварке \_\_\_\_\_

Вид, тип и марка сварочных материалов (с указанием стандарта или  
технических условий) \_\_\_\_\_

Вспомогательные материалы \_\_\_\_\_

Вид и температура подогрева образцов при сварке \_\_\_\_\_

Термическая обработка сварных соединений \_\_\_\_\_

Место и время проведения квалификации технологии сварки, номер  
отчета-сертификата \_\_\_\_\_

Результаты контроля качества контрольного сварного соединения  
(оценка - удовлетворительно, неудовлетворительно)

Внешний осмотр и измерение \_\_\_\_\_

Радиографический контроль \_\_\_\_\_

Ультразвуковой контроль \_\_\_\_\_

Цветной метод контроля \_\_\_\_\_

Магнитопорошковый контроль \_\_\_\_\_

Металлографический анализ \_\_\_\_\_

Механические испытания на изгиб \_\_\_\_\_

на растяжение \_\_\_\_\_

на сплющивание \_\_\_\_\_

Прочие методы контроля качества \_\_\_\_\_

Оценка результатов аттестационных испытаний  
(удовлетворительно, неудовлетворительно)

Оценка теоретических знаний \_\_\_\_\_

Оценка практических навыков \_\_\_\_\_

Общая оценка \_\_\_\_\_

Характеристика работ, к которым допускается сварщик

Способ сварки (с указанием вида сварочных материалов) \_\_\_\_\_

Группа основных (свариваемых) материалов \_\_\_\_\_

Вид и размер (толщина, диаметр) свариваемых деталей \_\_\_\_\_

Тип соединения \_\_\_\_\_

Положение шва при сварке \_\_\_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)

Члены комиссии: \_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)  
\_\_\_\_\_

(наименование предприятия)

**ПРОТОКОЛ  
заседания комиссии по аттестации сварщиков  
"\_\_\_" 199\_ г.**

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

Номер свидетельства, удостоверения о присвоении квалификации сварщика \_\_\_\_\_

Стаж производственной работы по сварке \_\_\_\_\_

**Базовые документы аттестации**

Правила аттестации сварщиков Республики Беларусь.

Стандарт, другие нормативно-технические документы, регламентирующие качество сварных соединений при изготовлении (монтаже) сварных конструкций, трубопроводов, оборудования \_\_\_\_\_

Отчет-сертификат по квалификации технологии сварки \_\_\_\_\_

(наименование  
предприятия, номер,  
дата)

**Параметры сварки контрольного соединения**

Способ сварки \_\_\_\_\_

Марка основного металла \_\_\_\_\_

Тип соединения \_\_\_\_\_

Вид и размеры свариваемых образцов \_\_\_\_\_

Положение шва при сварке \_\_\_\_\_

Другие параметры сварки приведены в отчете-сертификате по квалификации технологии сварки \_\_\_\_\_

**Результаты контроля качества контрольного сварного соединения**

(оценка - удовлетворительно, неудовлетворительно)

Внешний вид и измерение \_\_\_\_\_

Радиографический контроль \_\_\_\_\_

Ультразвуковой контроль \_\_\_\_\_

Цветной (капиллярный) метод контроля \_\_\_\_\_

Магнитопорошковый метод контроля \_\_\_\_\_

Металлографический анализ \_\_\_\_\_

Механические испытания на изгиб \_\_\_\_\_

на растяжение \_\_\_\_\_

на сплющивание \_\_\_\_\_

Другие методы контроля качества \_\_\_\_\_

**Оценка результатов аттестационных испытаний**

(удовлетворительно, неудовлетворительно)

Оценка теоретических знаний \_\_\_\_\_

Оценка практических навыков \_\_\_\_\_

Общая оценка \_\_\_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)

Члены комиссии: \_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)  
\_\_\_\_\_

Приложение 3  
(обязательное)

## ПОЛОЖЕНИЕ ПО КВАЛИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ

(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

### 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Квалификация технологии сварки представляет собой действие, устанавливающее уверенность в том, что должным образом проверенная по заданным показателям технология сварки обеспечивает качество сварных соединений в соответствии с требованиями соответствующих ТНПА.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

Квалификация технологии сварки призвана подтвердить пригодность технологии сварки при изготовлении, монтаже или ремонте определенного вида сварных конструкций.

1.2. Квалификация технологии сварки должна производиться до начала производства сварочных работ.

1.3. Квалификация технологии сварки проводится комиссией, образованной приказом по предприятию, осуществляющему производство сварочных работ.

1.4. В состав комиссии входят: руководитель сварочных работ, инженер-сварщик, представитель службы технического контроля, осуществляющий контроль за производством сварочных работ, другие специалисты по усмотрению руководства предприятия.

При квалификации технологии сварки, предусматривающей применение новых способов сварки и материалов, в состав комиссии должен быть включен представитель предприятия - разработчика технологии или головной организации по сварке Республики Беларусь.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

1.5. Квалификация технологии сварки распространяется только на тот способ сварки и материалы, которые приведены в квалифицируемой технологии.

### 2. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

2.1. Проведение квалификационных испытаний заключается в сварке контрольных соединений по регламентированному технологическому процессу и контролю качества полученных сварных соединений с последующим согласованием с головной организацией по сварке Республики Беларусь квалификации технологии, утверждением и оформлением соответствующего отчета-сертификата предприятием ( заводом, организацией).  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

2.2. Номенклатура контрольных сварных соединений и их количество определяются аттестационной комиссией и должны быть достаточными для проведения необходимого объема испытаний и распространения результатов квалификации на сварку конструкции в целом.

2.3. Образцы для проведения контрольных испытаний должны изготавливаться из пластин или труб. Толщина пластин и размер труб задаются в соответствии с таблицами 1 и 2 (в таблицах указаны также диапазоны толщин пластин и труб, на которые распространяются результаты проведенных квалификационных испытаний).

Ширина и длина образцов задаются исходя из необходимости создания условий для нормального прохождения процесса сварки и проведения требуемого объема контрольных испытаний.

Таблица 1

#### Толщины пластин и труб для образцов контрольных соединений

| Толщина $\delta$ (пластины, стенки трубы) для образцов контрольного соединения, мм | Диапазон толщин пластин и стенок труб ( $\delta$ ), на которые распространяются аттестационные испытания <1> |
|--|--|
| $\delta \leq 3$  | -  |
| $3 < \delta \leq 10$   | От 3 мм до $2\delta$   |
| $10 < \delta \leq 25$  | От $0,5\delta$ мм до $2\delta$   |
| $\delta > 25$  | $0,5\delta$ и более  |

<1> Для стыковых соединений без скоса кромок максимальная и минимальная толщины, на которые распространяются результаты испытаний, устанавливаются квалификационной комиссией.

Таблица 2

#### Диапазон диаметров труб для образцов контрольных соединений

| Наружный диаметр ( $\Theta$ ) трубы для образцов контрольного соединения, мм | Диапазон диаметров труб ( $\Theta$ ), на которые распространяются аттестационные испытания |
|--|--|
| $\Theta \leq 25$   | $\Theta$   |
| $25 < \Theta \leq 150$   | От $\Theta$ до $2\Theta$   |
| $\Theta > 150$   | $\Theta$ и более   |

2.4. Виды контрольных образцов под сварку и пространственные положения швов при проведении квалификационных испытаний представлены на рис. 1 - 4.

**\*\*\*На бумажном носителе**

Рис. 1. Пространственное положение шва при сварке стыковых соединений (стыковых швов) на пластинах

**\*\*\*На бумажном носителе**

Рис. 2. Пространственное положение шва при сварке тавровых соединений (угловых швов) на пластинах

**\*\*\*На бумажном носителе**

Рис. 3. Пространственное положение шва при сварке стыковых соединений (стыковых швов) на трубах

**\*\*\*На бумажном носителе**

Рис. 4. Пространственное положение шва при сварке тавровых соединений (угловых швов) на трубах

2.5. Подготовку образцов под сварку и сварку контрольных соединений надлежит производить в точном соответствии с заданными технологическими параметрами процесса, обеспечивающими требуемое качество соединений и воспроизводимость.

В качестве примера приведены технологические параметры процесса и их значения, нормируемые при квалификации технологии ручной дуговой сварки односторонних стыковых соединений труб (ось трубы - горизонтальная):

1. способ сварки - ручная дуговая сварка покрытыми электродами;

2. основной металл - сталь 09Г2С по ТНПА в области технического нормирования и стандартизации; (в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

3. тип соединения - стыковой;

4. характер сварного шва - односторонний на весу;

5. вид свариваемого образца - труба, неповоротный стык;

6. размер образца - диаметр 1200 мм, толщина стенки 40 мм;

7. конструктивные элементы подготовленных кромок под сварку:

угол скоса кромки - (30° + 3°);

притупление - (2,5 + 0,5) мм;

зазор - (3,0 + 0,5) мм;

смещение кромок - (0 + 2,0) мм;

8. положение шва при сварке - нижнее, вертикальное (снизу вверх), потолочное;

9. марки электродов - корневой слой LB-52U диаметром 3,2 мм, заполняющие слои УОНИ-13/55 диаметром 4,0 мм;

10. размер валика шва - 6 - 8 x 4 - 5 мм;

11. температура предварительного подогрева 130-160 °C;

12. режим сварки корневого слоя - постоянный ток прямой полярности, сила тока 95 - 110 А, напряжение дуги 24 - 25 В;

13. режим сварки заполняющих слоев - постоянный ток обратной полярности, сила тока 110 - 150 А, напряжение дуги 26 - 27 В.

2.6. Все материалы, используемые при сварке контрольных соединений (основной металл, покрытые электроды, сварочная проволока, защитные газы, флюсы и др.), должны удовлетворять требованиям стандартов или технических условий и иметь сертификат завода-изготовителя.

Сварочные материалы - электроды, порошковая проволока, флюсы - непосредственно перед сваркой должны пройти сушку или прокалку на установленных режимах.

### **3. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОНТРОЛЬНЫХ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

3.1. Контрольные сварные соединения по всей протяженности шва должны быть подвергнуты полному комплексу контрольных испытаний и исследований, позволяющему с уверенностью судить об их качестве. Конкретные методы, объемы и методика проведения контроля качества соединений, а также оценка результатов контроля должны соответствовать требованиям ТНПА на изготовление (монтаж) соответствующих сварных конструкций, трубопроводов, оборудования.

(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

3.2. Контроль качества сварных соединений, выполненных на трубных неповоротных образцах с горизонтальной

осью, должен проводиться таким образом, чтобы его результаты могли свидетельствовать о качестве сварных соединений во всех пространственных положениях шва, в которых выполнялась сварка.

3.3. Положительная оценка результатов контроля качества сварных соединений является основанием для утверждения квалифицируемой технологии сварки в качестве технологического процесса, пригодного для сварки деловых конструкций.

3.4. Результаты квалификационных испытаний могут быть распространены на другие толщины, типы соединений (швов) и пространственные положения шва в соответствии с табл. 1 - 3.

Таблица 3

| Типы соединений и пространственные положения шва при сварке контрольных соединений |                     | Типы соединений и пространственные положения шва, на которые распространяются результаты квалификационных испытаний |      |      |    |    |                     |      |      |      |      |                     |    |      |      |                     |        |      |      |      |
|--|---------------------|---|------|------|----|----|---------------------|------|------|------|------|---------------------|----|------|------|---------------------|--------|------|------|------|
|  |                     | Пластина  |      |      |    |    |                     |      |      |      |      | Труба               |    |      |      |                     |        |      |      |      |
|  |                     | Стыковое соединение   |      |      |    |    | Тавровое соединение |      |      |      |      | Стыковое соединение |    |      |      | Тавровое соединение |        |      |      |      |
|  |                     | C1  | C2-1 | C2-2 | C3 | C4 | Y1-1                | Y1-2 | Y2-1 | Y2-2 | Y4-2 | C1                  | C3 | C5-1 | C5-2 | Y1-2-1              | Y1-2-2 | Y4-2 | Y5-1 | Y5-2 |
| 1  |                     | 2   | 3    | 4    | 5  | 6  | 7                   | 8    | 9    | 10   | 11   | 12                  | 13 | 14   | 15   | 16                  | 17     | 18   | 19   | 20   |
| Пластина   | Стыковое соединение | C1  | ◆    | -    | -  | -  | +                   | +    | -    | -    | -    | +                   | -  | -    | -    | +                   | +      | -    | -    | -    |
|  |                     | C2-1  | -    | ◆    | -  | -  | -                   | -    | +    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | -                   | -      | -    | -    | -    |
|  |                     | C2-2  | -    | -    | ◆  | -  | -                   | -    | -    | +    | -    | -                   | -  | -    | -    | -                   | -      | -    | -    | -    |
|  |                     | C3  | +    | -    | -  | ◆  | -                   | +    | +    | -    | -    | -                   | -  | +<1> | -    | -                   | +<1>   | +<1> | -    | -    |
|  |                     | C4  | -    | -    | -  | -  | ◆                   | -    | -    | -    | -    | +                   | -  | -    | -    | -                   | -      | +<1> | -    | -    |
|  | Тавровое соединение | Y1-1  | -    | -    | -  | -  | ◆                   | +    | -    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | -                   | -      | -    | -    | -    |
|  |                     | Y1-2  | -    | -    | -  | -  | -                   | +    | ◆    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | +<1>                | +<1>   | -    | -    | -    |
|  |                     | Y2-1  | -    | -    | -  | -  | -                   | -    | -    | ◆    | -    | -                   | -  | -    | -    | -                   | -      | -    | -    | -    |
|  |                     | Y2-2  | -    | -    | -  | -  | -                   | -    | -    | -    | ◆    | -                   | -  | -    | -    | -                   | -      | -    | -    | -    |
|  |                     | Y4-2  | -    | -    | -  | -  | -                   | -    | -    | -    | -    | ◆                   | -  | +<1> | -    | -                   | -      | +<1> | -    | -    |
| Труба  | Стыковое соединение | C1  | +    | -    | -  | -  | +                   | +    | -    | -    | -    | ◆                   | -  | -    | -    | +                   | +      | -    | -    | -    |
|  |                     | C3  | +    | -    | -  | +  | -                   | +    | +    | -    | -    | -                   | -  | ◆    | -    | +                   | +      | -    | -    | -    |
|  |                     | C5-1  | +    | +    | -  | -  | +                   | +    | +    | -    | +    | +                   | -  | ◆    | -    | +                   | +      | +    | +    | -    |
|  |                     | C5-2  | -    | -    | +  | -  | -                   | -    | -    | +    | -    | -                   | -  | -    | ◆    | -                   | -      | -    | -    | +    |
|  | Тавровое соединение | Y1-2-1  | -    | -    | -  | -  | -                   | +    | +    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | ◆                   | +      | -    | -    | -    |
|  |                     | Y1-2-2  | -    | -    | -  | -  | -                   | +    | +    | -    | -    | -                   | -  | -    | -    | +                   | ◆      | -    | -    | -    |
|  |                     | Y4-2  | -    | -    | -  | -  | -                   | -    | -    | -    | -    | +                   | -  | -    | -    | -                   | -      | ◆    | -    | -    |



Знак (♦) показывает тип соединения и пространственное положение шва, применяемое при сварке контрольных соединений.

Знак (+) показывает тип соединения и пространственное положение шва, на которое распространяются результаты квалификационных испытаний.

Знак (-) показывает тип соединения и пространственное положение шва, на которое результаты квалификационных испытаний не распространяются.

-----  
<1> Для труб с наружным диаметром более 500 мм.

#### 4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Результаты квалификационных испытаний технологии сварки оформляют в виде отчета-сертификата, в который заносятся все технологические параметры квалифицируемого процесса сварки, методы и результаты контроля качества контрольных сварных соединений.

4.2. К отчету-сертификату должны быть приложены копии сертификатов на основной и сварочный материалы, протоколы механических испытаний сварочных соединений, заключения по радиографическому и другим методам контроля.

4.3. Оригинал отчета-сертификата хранится на предприятии, проводившем квалификацию технологии сварки, один экземпляр копии передается головной организации по сварке Республики Беларусь.  
(в ред. постановления МЧС от 16.11.2007 N 100)

СОГЛАСОВАНО  
Директор НИИ СП

\_\_\_\_\_  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 199\_ г.

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель предприятия

\_\_\_\_\_  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 199\_ г.

#### ОТЧЕТ-СЕРТИФИКАТ по квалификации технологии сварки

Наименование предприятия \_\_\_\_\_  
Адрес \_\_\_\_\_  
Дата проведения испытаний \_\_\_\_\_  
Способ сварки \_\_\_\_\_  
Основной (свариваемый) металл \_\_\_\_\_  
Стандарт, другие нормативно-технические документы, регламентирующие требования к сварным соединениям \_\_\_\_\_

Технологические параметры сварки

|  |   |
|--|---|
| Форма и конструктивные элементы подготовленных кромок свариваемых образцов | Схема выполнения сварки (наложения валиков или слоев) |
|  |   |

Тип соединения \_\_\_\_\_

Вид свариваемого образца (лист, труба) \_\_\_\_\_

Размер образца (толщина, диаметр) \_\_\_\_\_

Положение шва при сварке \_\_\_\_\_

Сварочные материалы (вид, тип, марка, диаметр) \_\_\_\_\_

Неплавящийся электрод \_\_\_\_\_

Вспомогательные материалы \_\_\_\_\_

Подогрев образцов при сварке (вид подогрева, температура) \_\_\_\_\_

Термообработка \_\_\_\_\_

Прокалка, сушка сварочных материалов (температура, время) \_\_\_\_\_

Другие параметры сварки \_\_\_\_\_

Режим сварки:

| Номер валика | Способ сварки | Диаметр проволоки, электрода, мм | Сила тока, А | Напряжение дуги, В | Род тока, полярность | Скорость подачи проволоки, м/ч | Расход газа, л/ч | Погонная энергия, кДж/см |
|--------------|---------------|----------------------------------|--------------|--------------------|----------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------|
|              |               |                                  |              |                    |                      |                                |                  |                          |

Другие параметры режима сварки \_\_\_\_\_

Результаты контроля качества контрольных сварных соединений  
(оценка - удовлетворительно, неудовлетворительно)

Внешний вид и измерение \_\_\_\_\_

Радиография \_\_\_\_\_

Ультразвуковой контроль \_\_\_\_\_

Механические испытания сварных соединений:

| Вид испытаний        | $\sigma_b$ , МПа | $\sigma_t$ , МПа | $\delta$ , % | $\alpha$ , град | $\alpha_h$ , Дж/кв.см | $\alpha_{h45}$ , Дж/кв.см |
|----------------------|------------------|------------------|--------------|-----------------|-----------------------|---------------------------|
| На растяжение        |                  |                  |              |                 |                       |                           |
| На статический изгиб |                  |                  |              |                 |                       |                           |
| На ударный изгиб     |                  |                  |              |                 |                       |                           |
| Норматив             |                  |                  |              |                 |                       |                           |

Заключение \_\_\_\_\_

Металлографический анализ \_\_\_\_\_

Измерение твердости:

| Основной металл | ЗТВ | Металл шва | Норматив |
|-----------------|-----|------------|----------|
|                 |     |            |          |

Заключение \_\_\_\_\_  
Дополнительные методы контроля \_\_\_\_\_

Заключение

Технология \_\_\_\_\_  
(способ сварки)

(вид, тип, марка сварочных материалов, диаметр)

(другие данные, характеризующие технологию)

пригодна для сварки

Марка стали

Вид и размер свариваемых конструкций (толщина, диаметр) \_\_\_\_\_

Тип соединений

Положение шва при сварке \_\_\_\_\_

Другие параметры

Стандарты, другие нормативно-технические документы на изготовление (монтаж)  
сварных конструкций, трубопроводов, оборудования \_\_\_\_\_

Председатель комиссии \_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)

Члены комиссии: \_\_\_\_\_  
(И.О.Фамилия)  
\_\_\_\_\_

Приложение 4  
(рекомендуемое)

**ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРОГРАММЫ КУРСА ПОДГОТОВКИ СВАРЩИКОВ ПРИ АТТЕСТАЦИИ**

1. Ручная дуговая сварка (металлоконструкции, котлы, сосуды, трубопроводы, сооружения и другие изделия):

| Наименование темы  | Количество часов |
|--|------------------|
| Теоретическое обучение   |                  |
| 1. Общее введение в сварку   | 2                |
| 2. Сварные соединения. Обозначения сварных швов. ЕСКД  | 2                |
| 3. Свариваемые материалы и их поведение при сварке   | 4                |
| 4. Основы электротехники   | 6                |
| 5. Сварочная дуга. Электроды для ручной дуговой сварки (РДС)   | 8                |
| 6. Источники питания дуговой сварки, вспомогательное оборудование и инструмент   | 6                |
| 7. Технология РДС углеродистых сталей по одной из групп табл. 1 Правил аттестации  | 6 - 8            |
| 8. Технология ремонтной сварки. Газовая резка и другие способы подготовки кромок   | 4                |
| 9. Остаточное напряжение и коробление  | 2                |
| 10. Контроль качества при сварке. Дефекты сварных соединений. Анализ и оценка дефектов и причин брака. Требования ГОСТ, ТУ | 4                |
| 11. Техника безопасности и требования правил Госпроматомнадзора при сварке   | 8                |
| 48 - 56  |                  |

Производственное обучение (практические упражнения) по электродуговой сварке в условиях, приближенных к производственным и Правилам испытания: 64 - 70

| Наименование темы   | Количество часов |
|---|------------------|
| 1. Выявление производственных навыков сварщиков, знания технологии сварки | 4                |
| 2. Подготовка, сборка и прихватка элементов сварных соединений            | 4                |
| 3. Сварка элементов конструкции   | 20               |
| 4. Сварка элементов трубопроводов   | 30               |
| 5. Зачистка сварных соединений (швов), осмотр и клеймение                 | 4                |
| 6. Устранение дефектов (ремонт) сварных соединений                        | 4                |

## 7. Квалификационные испытания

4

## 2. Ручная аргонодуговая сварка (трубопроводы, металлоконструкции и другие изделия):

| Наименование темы  | Количество часов |
|--|------------------|
| Теоретическое обучение   |                  |
| 1. Общее введение в сварку   | 2                |
| 2. Общие сведения о трубопроводах и металлоконструкциях из стали, цветных металлов, алюминия, титана, меди и ее сплавов  | 4                |
| 3. Сварные соединения. Обозначение сварных швов на чертежах. ЕСКД  | 2                |
| 4. Основы электротехники   | 6                |
| 5. Сварочная дуга. Материалы для сварки (argon, сварочная проволока и др.)   | 4                |
| 6. Оборудование поста аргонодуговой сварки. Источники питания дуги, приборы, инструменты   | 6                |
| 7. Технология ручной аргонодуговой сварки стали, алюминия, титана, меди и их сплавов   | 8                |
| 8. Технология ремонтной сварки. Резка, подготовка кромок под сварку  | 4                |
| 9. Остаточное напряжение и коробление  | 2                |
| 10. Контроль качества при сварке. Дефекты сварных соединений. Анализ и оценка дефектов и причин брака. Требования нормативных документов к качеству сварных швов | 4                |
| 11. Техника безопасности   | 4                |
| 12. Требования правил Госпроматомнадзора при сварке  | 4                |

50 - 58

## Производственное обучение (практические упражнения) по специализации:

- а) сварки сталей
- б) сварки цветных металлов

Тематику см. "Производственное обучение (практические упражнения) по электродуговой сварке в условиях, приближенных к производственным и Правилам испытания"

3. Механизированная сварка в СО<sub>2</sub> (металлоконструкции, котлы, сосуды, газотеплотрубопроводы, подъемные сооружения и другие изделия):

| Наименование темы  | Количество часов |
|--|------------------|
| Теоретическое обучение   |                  |
| 1. Общее введение в сварку   | 2                |
| 2. Сварные соединения. Обозначения сварных швов на чертежах. ЕСКД  | 2                |
| 3. Свариваемые материалы, защитные газы ( $\text{CO}_2$ и смеси $\text{CO}_2 + \text{Ar}$ ), присадочные материалы (проводка Св08Г2С и др.)                                      | 4                |
| 4. Основы электротехники и автоматики  | 4                |
| 5. Сварочная дуга и процессы защиты металла  | 4                |
| 6. Технология сварки в $\text{CO}_2$ и защитных смесях углеродистых сталей по одной из групп табл. 1<br>Правил аттестации  | 6 - 8            |
| 7. Технология ремонтной сварки, резка, подготовка кромок   | 4                |
| 8. Напряжение и коробление при сварке  | 2                |
| 9. Контроль качества. Дефекты сварки соединений. Анализ и оценка дефектов и причин брака.<br>Требования НТД к качеству сварных соединений различных металлоконструкций           | 4                |
| 10. Техника безопасности при сварке  | 4                |
| 11. Требования Правил Госпроматомнадзора при сварке  | 4                |
| 48 - 56  |                  |
| Производственное обучение (практические упражнения по сварке в $\text{CO}_2$ в условиях, близких к производственным)   | 50 - 60          |
| Тематику см. "Производственное обучение (практические упражнения) по электродуговой сварке в условиях, приближенных к производственным и Правилам испытания"                     |                  |
| 4. Механизированная и автоматизированная сварка плавлением под флюсом в защитных газах (металлоконструкции, котлы, сосуды, трубопроводы, подъемные сооружения и другие изделия): |                  |
| Наименование темы  | Количество часов |
| Теоретическое обучение   |                  |

|   |         |
|---|---------|
| 1. Общее введение в сварку  | 4       |
| 2. Сварные соединения. Обозначения сварных швов на чертежах. ЕСКД   | 2       |
| 3. Свариваемые материалы, защитные газы, флюсы и их поведение при сварке  | 2       |
| 4. Основы электротехники и автоматики   | 6       |
| 5. Сварочная дуга   | 4       |
| 6. Оборудование и источники питания дуговой сварки  | 6       |
| 7. Технология механизированной и автоматизированной сварки в защитных газах по одной из групп сталей табл. 1 Правил аттестации                          | 6 - 8   |
| 8. Технология механизированной и автоматизированной сварки под флюсом одной из групп сталей (табл. 1), если по ней проводится аттестация                | (6 - 8) |
| 9. Технология ремонтной сварки. Газовая резка и другие способы подготовки кромок  | 4       |
| 10. Остаточное напряжение и коробления  | 2       |
| 11. Контроль качества при сварке. Дефекты сварки соединений. Анализ и оценка дефектов и причин брака. Требования ГОСТ, ТУ к качеству сварных соединений | 4       |
| 12. Техника безопасности  | 4       |
| 13. Требования правил Госпроматомнадзора при сварке   | 4       |
| 48 - 56   |         |

Производственное обучение (практические упражнения по механизированной и автоматизированной сварке в условиях, близких к производственным и Правилам испытаний) 64 - 68

Тематику см. "Производственное обучение (практические упражнения) по электродуговой сварке в условиях, приближенных к производственным и Правилам испытаний"

5. Ацетиленокислородная газовая сварка (металлоконструкции, трубопроводы и другие изделия с толщиной свариваемого материала до 4 мм):

| Наименование темы   | Количество часов |
|---|------------------|
| Теоретическое обучение  |                  |
| 1. Общее введение в сварку  | 2                |
| 2. Сварные соединения. Обозначения сварных швов на чертежах. ЕСКД | 2                |

|  |         |
|--|---------|
| 3. Свариваемы материалы, горючие газы, кислород, их поведение при сварке   | 4       |
| 4. Строение ацетиленокислородного пламени и пламени газов-заменителей ацетилена  | 4       |
| 5. Оборудование, инструмент и материалы для ацетиленокислородной сварки и резки (А-КС)   | 6       |
| 6. Технология ручной А-КС углеродистых сталей группы ОМ1   | 8       |
| 7. Технология ремонтной газовой сварки   | 4       |
| 8. Газовая резка и другие способы подготовки кромок  | 4       |
| 9. Остаточное напряжение и коробления  | 4       |
| 10. Контроль качества газовой сварки. Особенности дефектов сварных соединений. Анализ и оценка дефектов и причин брака. Требования ГОСТ, ТУ и СНиП к качеству сварных соединений | 6       |
| 11. Техника безопасности и требования правил Госпроматомнадзора  | 6       |
|  | 50 - 54 |

Производственное обучение (практические упражнения по газовой сварке в условиях, приближенных к производственным и Правилам испытаний) 50 - 60

Тематику см. "Производственное обучение (практические упражнения) по электродуговой сварке в условиях, приближенных к производственным и Правилам испытания"

#### Приложение 5

#### СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ

| Термины                    | Определение   |
|----------------------------|---|
| 1. Аттестат                | Документ, выдаваемый в соответствии с положениями системы аттестации, определенной настоящими правилами, удостоверяющий, что названный в нем специалист компетентен в осуществлении определенной деятельности   |
| 2. Аттестация (сварщика)   | Процедура, используемая для того, чтобы установить квалификацию сварщика по одному из методов сварки и уровню квалификации по сварке определенного вида сварочного производства с последующей выдачей аттестата |
| 3. Аттестация производства | Проверка и оценка производства, осуществляемая аккредитованным органом по   |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | сертификации систем качества и аттестации производств и направленная на получение необходимой уверенности в стабильности качества изготовления конкретного вида продукции  |
| 4. Дефект                          | Каждое отдельное несоответствие сварного соединения установленным требованиям  |
| 5. Инструкция по сварке            | Описание точных действий, которым необходимо следовать при сварке по установленному стандарту, нормам, техническим условиям или методике   |
| 6. Испытание                       | Техническая операция, заключающаяся в установлении одной или нескольких характеристик данной продукции, процесса или услуги в соответствии с установленной процедурой  |
| 7. Качество (сварки)               | Совокупность свойств и характеристик сварного соединения, обуславливающих их способность удовлетворять установленным требованиям   |
| 8. Квалификационный экзамен        | Экзамен, проводимый независимым аттестационным органом, который демонстрирует общие, специальные и практические знания и мастерство кандидата  |
| 9. Квалификация (сварщика)         | Наличие подготовки, профессиональных знаний, мастерства и опыта, а также соответствующего состояния здоровья, которые дают возможность персоналу надлежащим образом выполнять сварочные работы   |
| 10. Квалификация технологии сварки | Процедуры и правила оценки технологии сварки с целью определения ее пригодности для обеспечения требований нормативно-технической документации на конкретное сварное соединение  |
| 11. Контроль                       | Совокупность процедур, включающих проведение измерений, испытаний, проверки одной или нескольких характеристик сварного соединения (сварной конструкции) и их сравнение с установленными требованиями с целью определения соответствия |
| 12. Международный стандарт         | Стандарт, принятый международной организацией, занимающейся стандартизацией (по стандартизации), и доступный широкому кругу потребителей   |
| 13. Метод испытаний                | Установленный порядок проведения испытаний   |
| 14. Метод контроля                 | Правила применения определенных принципов и средств контроля   |
| 15. Метод неразрушающего контроля  | Метод контроля, при котором не должна быть нарушена пригодность сварного соединения к эксплуатации   |
| 16. Метод разрушающего контроля    | Метод контроля, при котором может быть нарушена пригодность сварного соединения к эксплуатации   |
| 17. Механические испытания         | Испытания сварных соединений на воздействие механических факторов (растяжения, сжатия, изгиба и т.д.)  |
| 18. Национальный стандарт          | Стандарт, принятый национальным органом по стандартизации и доступный  |

|  |   |
|--|---|
|  | широкому потребителю  |
| 19. Нормативный документ                               | Документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики по обеспечению качества  |
| 20. Образец для испытаний                              | Сварное соединение или его часть или проба, непосредственно подвергаемые эксперименту при испытаниях  |
| 21. Обязательное требование (нормативного документа)   | Требование нормативного документа, подлежащее обязательному выполнению с целью достижения соответствия этому документу  |
| 22. Отчет-сертификат по квалификации технологии сварки | Документ, удостоверяющий пригодность технологического процесса обеспечивать требования, устанавливаемые НТД на конкретное сварное соединение  |
| 23. Оценка качества                                    | Определение значений характеристик (показателей) сварного соединения (шва) с указанием точности и достоверности   |
| 24. Практический экзамен                               | Экзамен на мастерство, в ходе которого сварщик демонстрирует знание сварочных материалов, сварочного оборудования, технологию и технику сварки  |
| 25. Протокол испытаний                                 | Документ, содержащий необходимые сведения об испытаниях сварочного соединения, применяемых методах, средствах и условиях испытания, а также заключения по результатам испытаний, оформленные в установленном порядке  |
| 26. Региональный стандарт                              | Стандарт, принятый региональной организацией, занимающейся стандартизацией (по стандартизации), и доступный широкому кругу потребителей   |
| 27. Результат испытаний                                | Оценка характеристик свойств сварного соединения, установление соответствия его заданным требованиям по данным испытаний  |
| 28. Сварочное производство                             | Организация и осуществление изготовления или ремонта сварочной продукции (сварных металлоконструкций), сосудов, трубопроводов, сварных соединений и т.д.) не предприятия, заводе, базе и т.д.   |
| 29. Сертификация продукции (процесса услуг)            | Действие третьей стороны, доказывающее, что обеспечивается необходимая уверенность в том, что должным образом идентифицированная продукция (процесс, услуга) соответствует конкретному стандарту или другому нормативному документу   |
| 30. Стандарт   | Документ, разработанный на основе консенсуса и утвержденный признанным органом, в котором устанавливаются для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области |
| 31. Требования (нормативного документа)                | Положение, содержащее критерии, которые должны быть соблюдены   |

