МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ

## МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.791.052:658.562:006.354 Группа В09

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

# СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ

## Методы контроля качества

Welded joints. Quality control methods

**ГОСТ 3242—79**

**Взамен ГОСТ 3242—69**

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 2 августа 1979 г. № 2930 срок действия установлен**

**с 01.01.81**

**Ограничение срока действия снято постановлением Госстандарта от 21.10.92 № 1434**

1. Настоящий стандарт устанавливает методы контроля качества и область их применения при обнаружении дефектов сварных соединений металлов и сплавов, выполненных способами сварки, приведенными в ГОСТ 19521—74.

Стандарт соответствует рекомендациям СЭВ по стандартизации РС 5246—73, РС 4099-73, РС 789—67 и международному стандарту ИСО 2437—72.

2. Применение метода или комплекта методов контроля для обнаружения дефектов сварных соединений при техническом контроле конструкций на всех стадиях их изготовления, ремонте и модернизации зависит от требований, предъявляемых к сварным соединениям в технической документации на конструкцию.

Методы контроля должны соответствовать приведенным в таблице и указываться в технической (конструкторско-технологической) документации на конструкцию.

3. Допустимость применения неустановленных в настоящем стандарте методов должна быть предусмотрена в технической документации на конструкцию. Технология контроля сварных швов любым методом должна быть установлена в нормативно-технической документации на контроль.

**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

★

*Переиздание. Май 2002 г.*

© Издательство стандартов, 1979
© ИПК Издательство стандартов, 2002

**Неразрушающие методы контроля качества сварных соединений**

| Вид контроля | Метод контроля | Характеристика метода | | | Область применения | Обозначение стандарта на метод контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Выявляемые дефекты | Чувствительность | Особенности метода | | |
| Технический осмотр | Внешний осмотр и измерение | Поверхностные дефекты | Выявляются несплошности, отклонения размера и формы сварного соединения от заданных величин более 0,1 мм, а также поверхностное окисление сварного соединения | Метод позволяет обнаруживать дефекты минимального выявляемого размера при осмотре и измерении сварного соединения с использованием оптических приборов с увеличением до 10× и измерительных приборов | Не ограничивается | — |
| Капиллярный | Цветной<br>Люминесцентный<br>Люминесцентно-цветной | Дефекты (несплошности), выходящие на поверхность | Условные уровни чувствительности по ГОСТ 18442—80 | Чувствительность и достоверность метода зависят от качества подготовки поверхности соединения к контролю | Не ограничивается | ГОСТ 18442—80 |
| Радиационный | Радиографический<br>Радиоскопический<br>Радиометрический | Внутренние и поверхностные дефекты (несплошности), а также дефекты формы соединения | От 0,5 до 5,0 % контролируемой толщины металла<br>От 3 до 8 % контролируемой толщины металла<br>От 0,3 до 10 % контролируемой толщины металла | Выявляемость дефектов по ГОСТ 7512—82. Чувствительность зависит от характеристик контролируемого сварного соединения и средств контроля | По ГОСТ 20426—82 | ГОСТ 7512—82 |
| Акустический | Ультразвуковой | Внутренние и поверхностные дефекты (несплошности) | Толщина сварного соединения, мм / Предельная чувствительность, мм² | Размер, количество и характер дефектов определяются в условных показателях по ГОСТ 14782—86 | По ГОСТ 14782—86 | ГОСТ 14782—86 |
| | | | От 1,5 до 10 включ. — 0,5—2,5<br>Св. 10 до 50 » — 2,0—7,0<br>» 50 » 150 » — 3,5—15,0<br>» 150 » 400 » — 10,0—80,0<br>» 400 » 2000 » — 35,0—200,0 | | | |
| Магнитный | Магнитоферрозондовый | Поверхностные и подповерхностные несплошности | Условные уровни чувствительности по ГОСТ 21104—75 | Метод обеспечивает выявление:<br>внутренних несплошностей, расположенных на глубине до 10 мм от поверхности соединения; | По ГОСТ 21104—75 | ГОСТ 21104—75 |

*Продолжение*

| Вид контроля | Метод контроля | Характеристика метода | | | Область применения | Обозначение стандарта на метод контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Выявляемые дефекты | Чувствительность | Особенности метода | | |
| Магнитный | Магнитоферрозондовый | Поверхностные и подповерхностные несплошности | Условные уровни чувствительности по ГОСТ 21104—80 | разнонаправленных дефектов. Чувствительность и достоверность метода зависит от качества подготовки соединения к контролю | ГОСТ 21104—75 | ГОСТ 21104—75 |
| | Магнитопорошковый | Поверхностные и подповерхностные несплошности | Условные уровни чувствительности по ГОСТ 21105—87 | Метод обеспечивает выявление внутренних несплошностей, расположенных от поверхности соединения на глубине до 2 мм включительно. Чувствительность и достоверность метода зависят от качества подготовки соединения к контролю | ГОСТ 21105—87 | ГОСТ 21105—87 |
| | Магнитографический | Поверхностные, подповерхностные и внутренние несплошности | От 2 до 7 % от толщины контролируемого металла | Достоверность контроля снижается при наличии неровностей на контролируемой поверхности соединения размером более 1 мм. Чувствительность снижается с увеличением глубины залегания несплошности | Сварные стыковые соединения, выполненные дуговой газовой сваркой, конструкции из ферромагнитных материалов. Контролируемая толщина не более 25 мм | — |
| Течеискание | Радиационный | Сквозные дефекты | По криптону 85 ($^{85}Kr$) — от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-14}$ мм$^3$ МПа/с | Радиоактивная опасность | Обнаружение мест течей в сварных соединениях, работающих под давлением, замкнутых конструкций ядерной энергетики, а также замкнутых конструкций, когда невозможно применение других методов течеискания. | — |

*Продолжение*

| Вид контроля | Метод контроля | Характеристика метода | | | Область применения | Обозначение стандарта на метод контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Выявляемые дефекты | Чувствительность | Особенности метода | | |
| Течеискание | | | | | Контролируемая толщина не ограничивается | |
| | Масс-спектрометрический | Сквозные дефекты | По способу:<br>накопления при атмосферном давлении — до $1 \cdot 10^{-6}$ мм$^3$ МПа/с<br>вакуумирования от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ мм$^3$ МПа/с<br>щупа — до $1 \cdot 10^{-5}$ мм$^3$ МПа/с | Условия эксплуатации течеискателей: температура окружающей среды 10—35 °С, наибольшая относительная влажность воздуха 80 % | Способ накопления давления — определение суммарной степени утечек замкнутых конструкций.<br>Способ вакуумирования — определение суммарной степени утечек замкнутых и открытых конструкций.<br>Способ щупа — определение локальных течей в сварных соединениях крупногабаритных конструкций.<br>Контролируемая толщина не ограничивается | — |
| | Манометрический | Сквозные дефекты | По способу:<br>падения давления — от $1 \cdot 10^{-3}$ до $7 \cdot 10^{-3}$ мм$^3$ МПа/с<br>дифференциального манометра — до $1 \cdot 10^{-8}$ мм$^3$ МПа/с | Чувствительность метода снижается при контроле конструкций больших объемов.<br>Длительность времени испытания, температура контрольного газа и окружающей среды, а также величина атмосферного давления влияют на погрешность испытаний | Сварные соединения замкнутых конструкций, работающих под давлением:<br>способ падения давления — для определения величины суммарных утечек;<br>способ дифференциального манометра — для определения локальных утечек.<br>Контролируемая толщина не ограничивается | — |

*Продолжение*

| Вид контроля | Метод контроля | Характеристика метода | | | Область применения | Обозначение стандарта на метод контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Выявляемые дефекты | Чувствительность | Особенности метода | | |
| Течеискание | Галоидный | Сквозные дефекты | По фреону 12:<br>щуп атмосферный — до $5 \cdot 10^{-4}$ мм$^3$ МПа/с<br>щуп вакуумный — до $1 \cdot 10^{-6}$ мм$^3$ МПа/с | Достоверность и чувствительность контроля снижается, если контролируемая поверхность имеет неровности (наплывы, углубления), препятствующие приближению щупа к контролируемой поверхности | Обнаружение места и величины локальных течей в сварных соединениях замкнутых конструкций, работающих под давлением. Контролируемая толщина не ограничивается | — |
| | Газоаналитический | Сквозные дефекты | По фреону 12 (90 %) в смеси с воздухом от $2 \cdot 10^{-4}$ до $4 \cdot 10^{-4}$ мм$^3$ МПа/с | Достоверность контроля снижается при наличии в окружающей атмосфере различных паров и газов, включая растворители для подготовки поверхности контролируемого соединения, табачный дым и газы, образующиеся при сварке | Обнаружение места локальных течей в сварных соединениях замкнутых конструкций, работающих под давлением. Контролируемая толщина не ограничивается | — |
| | Химический | Сквозные дефекты | По аммиаку — до $6{,}65 \times 10^{-4}$ мм$^3$ МПа/с<br>По аммонию — от $1 \cdot 10^{-1}$ до 1 мм$^3$ МПа/с | Требуется соблюдение правил противопожарной безопасности и правил работы с вредными химическими веществами | Обнаружение места локальных течей в сварных соединениях открытых и закрытых конструкций, работающих под давлением или предназначенных для хранения жидкостей. Контролируемая толщина не ограничивается | — |

*Продолжение*

| Вид контроля | Метод контроля | Характеристика метода | | | Область применения | Обозначение стандарта на метод контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Выявляемые дефекты | Чувствительность | Особенности метода | | |
| Течеискание | Акустический | Сквозные дефекты | Не менее $1 \cdot 10^{-2}$ мм$^3$ МПа/с | Контроль производят при отсутствии шумовых помех. Возможен дистанционный контроль | Обнаружение мест течей в сварных соединениях подземных водо- и газопроводах высокого давления. Контролируемая толщина не ограничивается | — |
| | Капиллярный | Сквозные дефекты | Люминесцентный — от $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ мм$^3$ МПа/с<br>Люминесцентно-цветной — от $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ мм$^3$ МПа/с<br>Люминесцентно-гидравлический — $1 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-4}$ мм$^3$ МПа/с<br>Смачивание керосином — до $7 \cdot 10^{-3}$ мм$^3$ МПа/с | Требуется тщательная очистка контролируемой поверхности. Чувствительность метода снижается при контроле больших толщин и при контроле сварных соединений, расположенных во всех пространственных положениях, отличных от нижнего.<br>При контроле смачиванием керосином — высокая пожароопасность | Обнаружение мест течей в сварных соединениях открытых и закрытых конструкций:<br>люминесцентный и люминесцентно-цветной — сварные соединения конструкций, рабочим веществом которых является газ или жидкость;<br>люминесцентно-гидравлический и смачиванием керосином — сварные соединения конструкций, рабочим веществом которых является жидкость. Контролируемая толщина не ограничивается | — |

*Продолжение*

| Вид контроля | Метод контроля | Характеристика метода | | | Область применения | Обозначение стандарта на метод контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Выявляемые дефекты | Чувствительность | Особенности метода | | |
| Течеискание | Наливом воды под напором | Сквозные дефекты | От $3 \cdot 10^{-4}$ до $2 \cdot 10^{-2}$ мм$^3$ МПа/с | При контроле сварных соединений большой емкости должна быть обеспечена жесткость конструкции | Обнаружение мест локальных течей в сварных соединениях закрытых конструкций, работающих под давлением. Контролируемая толщина не ограничивается | Нормативно-техническая документация, утвержденная в установленном порядке |
| | Наливом воды без напора | Сквозные дефекты | Не более $1 \cdot 10^{-3}$ мм$^3$ МПа/с | При контроле сварных соединений большой емкости должна быть обеспечена жесткость конструкции | Обнаружение мест локальных течей в сварных соединениях открытых конструкций. Контролируемая толщина не ограничивается | Нормативно-техническая документация, утвержденная в установленном порядке |
| | Поливанием струей воды под напором | Сквозные дефекты | Не более $1 \cdot 10^{-1}$ мм$^3$ МПа/с | Чувствительность метода повышается при люминесцентно-индикаторном покрытии осматриваемой поверхности. Контроль производят до монтажа оборудования | Обнаружение мест локальных течей в сварных соединениях открытых конструкций. Контролируемая толщина не ограничивается | Нормативно-техническая документация, утвержденная в установленном порядке |
| | Поливанием рассеянной струей воды | Сквозные дефекты | Не более $1 \cdot 10^{-1}$ мм$^3$ МПа/с | Чувствительность метода повышается при люминесцентно-индикаторном покрытии осматриваемой поверхности. Контроль производят до монтажа оборудования | Обнаружение мест локальных течей в сварных соединениях открытых конструкций. Контролируемая толщина не ограничивается | Нормативно-техническая документация, утвержденная в установленном порядке |

*Продолжение*

| Вид контроля | Метод контроля | Характеристика метода | | | Область применения | Обозначение стандарта на метод контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Выявляемые дефекты | Чувствительность | Особенности метода | | |
| Течеискание | Пузырьковый | Сквозные дефекты | Пневматический:<br>надувом воздуха — от $7 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-3}$ мм$^3$ МПа/с<br>обдувом струей сжатого воздуха — до $1 \cdot 10^{-2}$ мм$^3$ МПа/с<br>Пневмогидравлический:<br>аквариумный — до $1 \cdot 10^{-3}$ мм$^3$ МПа/с<br>бароаквариумный — от $5 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-5}$ мм$^3$ МПа/с<br>Вакуумный (с применением вакуум-камер) — до $1 \cdot 10^{-2}$ мм$^3$ МПа/с | Контроль производится сжатым воздухом.<br>Состав пенообразующих обмазок зависит от температуры воздуха при проведении испытаний пневматическим и вакуумным способами контроля<br><br>обдувом струей сжатого воздуха — сварные соединения открытых крупногабаритных конструкций.<br>Пневмогидравлический аквариумный и бароаквариумный способы:<br>сварные соединения малогабаритных замкнутых конструкций, работающих под давлением.<br>Вакуумный способ — при одностороннем подходе к контролируемым соединениям.<br>Контролируемая толщина не ограничивается | Обнаружение мест локальных течей.<br>Пневматический способ:<br>надувом воздуха — сварные соединения замкнутых конструкций, рабочим веществом которых является газ или жидкость; | Нормативно-техническая документация, утвержденная в установленном порядке |

*Продолжение*

| Вид контроля | Метод контроля | Характеристика метода | | | Область применения | Обозначение стандарта на метод контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Выявляемые дефекты | Чувствительность | Особенности метода | | |
| Течеискание | Вскрытие | Внутренние дефекты | Выявляются макроскопические дефекты | Вскрытие производится вырубкой, сверлением, газовой или воздушно-дуговой строжкой, шлифованием, а также вырезкой участка сварного соединения с последующим изготовлением из него послойных шлифов. После контроля требуется заварка вскрытого участка сварного соединения | Сварные соединения, которые не подвергаются термообработке или недоступны для радиационного и акустического контроля.<br>Контролируемая толщина не ограничивается | — |
| | Технологическая проба | Внутренние и поверхностные дефекты | Выявляются макроскопические и микроскопические дефекты | Контрольная проба выполняется по тому же технологическому процессу и тем же сварщиком (сварщиками), что и контролируемые сварные соединения | Не ограничивается | — |

Редактор *Т.П. Шашина*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 01.07.2002. Подписано в печать 18.07.2002. Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд.л. 0,80.
Тираж 124 экз. С 6617. Зак. 604.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
gost.e-ecolog.ru e-mail: gost.e-ecolog.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru