

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й   С Т А Н Д А Р Т

---

# СОЕДИНЕНИЯ СВАРНЫЕ

## МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

Издание официальное

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й     С Т А Н Д А Р Т**

---

**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.



## 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 <sup>x</sup> и измерительных приборов	Не ограничивается	—
Капиллярный	Цветной Люминесцентный 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 Радиоскопический Радиометрический	Внутренние и поверхностные дефекты (несплошности), а также дефекты формы соединения	От 0,5 до 5,0 % контролируемой толщины металла От 3 до 8 % контролируемой толщины металла 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, мм <sup>2</sup>	Размер, количество и характер дефектов определяются в условных показателях по ГОСТ 14782—86	По ГОСТ 14782—86
			От 1,5 до 10 включ. Св. 10 до 50 » » 50 » 150 » » 150 » 400 » » 400 » 2000 »			
Магнитный	Магнитоферрозондовый	Поверхностные и подповерхностные несплошности	Условные уровни чувствительности по ГОСТ 21104—75	Метод обеспечивает выявление: внутренних несплошностей, расположенных на глубине до 10 мм от поверхности соединения;	По ГОСТ 21104—75	ГОСТ 21104—75

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 ( $^{85}\text{Kr}$ ) — от $1 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-14}$ мм <sup>3</sup> 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		
Течеис- кание					Контролируемая толщина не ограничивается	
	Масс- спектромет- рический	Сквозные дефекты	По способу: накопления при атмосферном давлении — до $1 \cdot 10^{-6}$ мм <sup>3</sup> МПа/с вакуумирования от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ мм <sup>3</sup> МПа/с щупа — до $1 \cdot 10^{-5}$ мм <sup>3</sup> МПа/с	Условия эксплуата- ции течеискателей: тем- пература окружающей среды 10—35 °С, наи- большая относительная влажность воздуха 80 %	Способ накопле- ния давления — оп- ределение суммар- ной степени утечек замкнутых конст- рукций. Способ ваку- умирования — опре- деление суммарной степени утечек зам- кнутых и открытых конструкций. Способ щупа — определение ло- кальных течей в сварных соедине- ниях крупногаба- ритных конструк- ций. Контролируемая толщина не ограни- чивается	—
	Маномет- рический	Сквозные дефекты	По способу: падения давления — от $1 \cdot 10^{-3}$ до $7 \cdot 10^{-3}$ мм <sup>3</sup> МПа/с дифференциального манометра — до $1 \cdot 10^{-8}$ мм <sup>3</sup> МПа/с	Чувствительность ме- тода снижается при конт- роле конструкций боль- ших объемов. Длительность времени испытания, температура контрольного газа и ок- ружающей среды, а также величина атмосферного давления влияют на пог- решность испытаний	Сварные соеди- нения замкнутых конструкций, рабо- тающих под давле- нием: способ падения давления — для оп- ределения величины суммарных утечек; способ диффе- ренциального манометра — для опре- деления локальных утечек. Контролируемая толщина не ограни- чивается	—

Вид контроля	Метод контроля	Характеристика метода			Область применения	Обозначение стандарта на метод контроля
		Выявляемые дефекты	Чувствительность	Особенности метода		
Течеис- кание	Галоид- ный	Сквозные дефекты	По фреону 12: щуп атмосферный — до $5 \cdot 10^{-4}$ мм <sup>3</sup> МПа/с щуп вакуумный — до $1 \cdot 10^{-6}$ мм <sup>3</sup> МПа/с	Достоверность и чув- ствительность контроля снижается, если конт- ролируемая поверхность имеет неровности (на- плывы, углубления), пре- пятствующие прибли- жению щупа к контро- лируемой поверхности	Обнаружение мес- та и величины лок- кальных течей в свар- ных соединениях замкнутых конст- рукций, работающих под давлением. Конт- ролируемая толщина не ограничивается	—
	Газоана- литический	Сквозные дефекты	По фреону 12 (90 %) в смеси с воздухом от $2 \cdot 10^{-4}$ до $4 \cdot 10^{-4}$ мм <sup>3</sup> МПа/с	Достоверность конт- роля снижается при на- личии в окружающей ат- мосфере различных па- ров и газов, включая растворители для подго- товки поверхности конт- ролируемого соедине- ния, табачный дым и га- зы, образующиеся при сварке	Обнаружение мес- та локальных течей в сварных соединениях замкнутых конструк- ций, работающих под давлением. Контро- лируемая толщина не ограничивается	—
	Химичес- кий	Сквозные дефекты	По аммиаку — до $6,65 \times$ $\times 10^{-4}$ мм <sup>3</sup> МПа/с По аммонiu — от $1 \cdot 10^{-1}$ до 1 мм <sup>3</sup> МПа/с	Требуется соблюде- ние правил противопо- жарной безопасности и правил работы с вредны- ми химическими веществ- вами	Обнаружение мес- та локальных течей в сварных соединениях открытых и закрытых конструкций, рабо- тающих под давле- нием или предназ- наченных для хране- ния жидкостей. Контролируемая толщина не ограни- чивается	—

Вид контроля	Метод контроля	Характеристика метода			Область применения	Обозначение стандарта на метод контроля
		Выявляемые дефекты	Чувствительность	Особенности метода		
Течеис- кание	Акусти- ческий	Сквозные дефекты	Не менее $1 \cdot 10^{-2}$ мм <sup>3</sup> МПа/с	Контроль производят при отсутствии шумовых помех. Возможен дистанционный контроль	Обнаружение мест течей в сварных соединениях подземных водопроводов и газопроводов высокого давления. Контролируемая толщина не ограничивается	—
	Капилляр- ный	Сквозные дефекты	Люминесцентный — от $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ мм <sup>3</sup> МПа/с Люминесцентно-цветной — от $1 \cdot 10^{-2}$ до $5 \cdot 10^{-2}$ мм <sup>3</sup> МПа/с Люминесцентно-гидравлический — $1 \cdot 10^{-4}$ до $5 \cdot 10^{-4}$ мм <sup>3</sup> МПа/с Смачивание керосином — до $7 \cdot 10^{-3}$ мм <sup>3</sup> 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. При контроле смачиванием керосином — высокая пожароопасность	Обнаружение мест течей в сварных соединениях открытых и закрытых конструкций: люминесцентный и люминесцентно-цветной — сварные соединения конструкций, рабочим веществом которых является газ или жидкость; люминесцентно-гидравлический и смачиванием керосином — сварные соединения конструкций, рабочим веществом которых является жидкость. Контролируемая толщина не ограничивается	—

Вид контроля	Метод контроля	Характеристика метода			Область применения	Обозначение стандарта на метод контроля
		Выявляемые дефекты	Чувствительность	Особенности метода		
Течеис- кание	Наливом воды под на- пором	Сквозные дефекты	От $3 \cdot 10^{-4}$ до $2 \cdot 10^{-2}$ мм <sup>3</sup> МПа/с	При контроле свар- ных соединений большой емкости должна быть обеспечена жесткость конструкции	Обнаружение мест локальных течей в сварных соединениях зак- рытых конструк- ций, работающих под давлением. Контролируемая толщина не огра- ничивается	Нормативно- техническая до- кументация, ут- вержденная в ус- тановленном по- рядке
	Наливом воды без на- пора	Сквозные дефекты	Не более $1 \cdot 10^{-3}$ мм <sup>3</sup> МПа/с	При контроле свар- ных соединений большой емкости должна быть обеспечена жесткость конструкции	Обнаружение мест локальных течей в сварных соединениях от- крытых конструк- ций. Контроли- руемая толщина не ограничивается	Нормативно- техническая до- кументация, ут- вержденная в ус- тановленном по- рядке
	Полива- нием струей воды под на- пором	Сквозные дефекты	Не более $1 \cdot 10^{-1}$ мм <sup>3</sup> МПа/с	Чувствительность ме- тода повышается при лю- минесцентно-индика- торном покрытии осмат- риваемой поверхности. Контроль производят до монтажа оборудования	Обнаружение мест локальных течей в сварных соединениях от- крытых конструк- ций. Контро- лируемая толщина не ограничивается	Нормативно- техническая до- кументация, ут- вержденная в ус- тановленном по- рядке
	Полива- нием рассеян- ной струей воды	Сквозные дефекты	Не более $1 \cdot 10^{-1}$ мм <sup>3</sup> МПа/с	Чувствительность метода повышается при люминесцентно-индика- торном покрытии осмат- риваемой поверхности. Контроль производят до монтажа оборудования	Обнаружение мест локальных течей в сварных соединениях от- крытых конструк- ций. Контро- лируемая толщина не ограничивается	Нормативно- техническая до- кументация, ут- вержденная в ус- тановленном по- рядке



Вид контроля	Метод контроля	Характеристика метода			Область применения	Обозначение стандарта на метод контроля
		Выявляемые дефекты	Чувствительность	Особенности метода		
Течеис- кание	Пузырь- ковый	Сквозные дефекты	<p>Пневматический: надувом воздуха — от <math>7 \cdot 10^{-4}</math> до <math>1 \cdot 10^{-3}</math> мм<sup>3</sup> МПа/с обдувом струей сжатого воздуха — до <math>1 \cdot 10^{-2}</math> мм<sup>3</sup> МПа/с</p> <p>Пневмогидравлический: аквариумный — до <math>1 \cdot 10^{-3}</math> мм<sup>3</sup> МПа/с бароаквариумный — от <math>5 \cdot 10^{-4}</math> до <math>1 \cdot 10^{-5}</math> мм<sup>3</sup> МПа/с Вакуумный (с применением вакуум-камер) — до <math>1 \cdot 10^{-2}</math> мм<sup>3</sup> МПа/с</p>	<p>Контроль произво- дится сжатым воздухом. Состав пенообразую- щих обмазок зависит от температуры воздуха при проведении испытаний пневматическим и ваку- умным способами конт- роля</p> <p>обдувом струей сжа- того воздуха — сварные соединения открытых крупногабаритных кон- струкций. Пневмогидравличес- кий аквариумный и ба- роаквариумный способы: сварные соединения малогабаритных замк- нутых конструкций, ра- ботающих под давле- нием. Вакуумный способ — при одностороннем под- ходе к контролируемым соединениям. Контролируемая тол- щина не ограничивается</p>	<p>Обнаружение мест локальных течей. Пневматичес- кий способ: надувом возду- ха — сварные сое- динения замкну- тых конструкций, рабочим веществ- вом которых яв- ляется газ или жидкость;</p>	<p>Нормативно- техническая до- кументация, ут- вержденная в ус- тановленном по- рядке</p>

Вид контроля	Метод контроля	Характеристика метода			Область применения	Обозначение стандарта на метод контроля
		Выявляемые дефекты	Чувствительность	Особенности метода		
Течеис- кание	Вскрытие	Внутрен- ние дефекты	Выявляются макроскопи- ческие дефекты	Вскрытие произво- дится вырубкой, сверле- нием, газовой или воз- душно-дуговой строж- кой, шлифованием, а также вырезкой участка сварного соединения с последующим изготов- лением из него послой- ных шлифов. После контроля требуется за- варка вскрытого участка сварного соединения	Сварные сое- динения, которые не подвергаются термообработке или недоступны для радиационно- го и акустического контроля. Контролируе- мая толщина не ограничивается	—
	Техноло- гическая про- ба	Внутрен- ние и поверх- ностные де- фекты	Выявляются макроскопи- ческие и микроскопические де- фекты	Контрольная проба выполняется по тому же технологическому про- цессу и тем же свар- щиком (сварщиками), что и контролируемые сварные соединения	Не ограничи- вается	—

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.  
<http://www.standards.ru> e-mail: [info@standards.ru](mailto:info@standards.ru)  
Набрано в Издательстве на ПЭВМ  
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 103062 Москва, Лялин пер., 6.  
Плр № 080102