



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

# ТЕХНІЧНІ УМОВИ Й АТЕСТАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗВАРЮВАННЯ МЕТАЛЕВИХ МАТЕРІАЛІВ

Технологічна інструкція зі зварювання  
Частина 1. Дугове зварювання  
(ISO 15609-1:2004, IDT)

ДСТУ ISO 15609-1:2008

*Видання офіційне*



Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2013

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО Технічний комітет зі стандартизації «Зварювання та споріднені процеси» (ТК 44) й Інститут електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ **Л. Лобанов** (науковий керівник), **Н. Проценко**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ наказ Держспоживстандарту України від 22 грудня 2008 р. № 490 з 2010–07–01

3 Національний стандарт відповідає ISO 15609-1 2004 Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification Part 1 Arc welding (Технічні умови й атестація технології зварювання металевих матеріалів. Технологічна інструкція зі зварювання. Частина 1. Дугове зварювання)

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 НА ЗАМІНУ ДСТУ 3951 2–2000 (ISO 9956-2 1995)

---

Право власності на цей документ належить державі.  
Відтворювати, тиражувати та розповсюджувати його повністю або частково  
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу заборонено.  
Стосовно врегулювання прав власності треба звертатися до Держспоживстандарту України

Держспоживстандарт України, 2013

## ЗМІСТ

	С.
Національний вступ .....	IV
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	2
4 Склад технологічної інструкції зі зварювання (WPS) .....	2
4.1 Загальні положення .....	2
4.2 Відомості про виробника .....	2
4.3 Відомості про основний матеріал .....	2
4.4 Загальне для всіх технологій зварювання .....	2
4.5 Характеристика окремих процесів зварювання .....	4
Додаток А Технологічна інструкція зі зварювання (WPS) .....	4
Додаток ZA Нормативні посилання міжнародних видань на відповідні європейські видання .....	5

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад ISO 15609-1:2004 Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — Welding procedure specification. Part 1: Arc welding (Технічні умови й атестація технології зварювання металевих матеріалів. Технологічна інструкція зі зварювання. Частина 1. Дугове зварювання).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 44 «Зварювання та споріднені процеси».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмова», «Національний вступ», першу сторінку та «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— «Вступ» до ISO 15609-1:2004 вилучено, тому що він не містить технічних пояснень до тексту стандарту;

— словосполучу «ця частина ISO 15609» замінено на «цей стандарт»;

— до розділу 2 «Нормативні посилання» долучено «Національне пояснення», виділене рамкою.

Цей стандарт замінює і відмінює ISO 9956-2:1995 і ISO 9956-2:1995/And:1998.

Інструкції зі зварювання потрібні для складання й визначення задовільної основи планування зварювальних робіт, а також для забезпечення контролю якості під час зварювання. Зварювання потрібно розглядати як особливий процес у термінології стандартів систем забезпечення якості. Стандарти систем забезпечення якості вимагають, зазвичай, щоб особливі процеси виконували відповідно до письмового опису технології.

Інструкція зі зварювання створює потрібну основу для виконання вимог до зварних швів, але одна вона не забезпечує їхнього виконання. Деякі відхили, зокрема дефекти й деформації, можна оцінювати за допомогою неруйнівного контролю на готовому виробі.

Прийняття ISO 15609-1 як національного стандарту потрібно виробникам і споживачам зварювального виробництва України для визначення та встановлення міжнародних вимог до безпечного експлуатування конструкцій, атестування технології зварювання на відповідність вимогам нормативної та конструкторської документації та/або вимогам, визначеним контрактом на виготовлення зварних конструкцій.

Розроблення технологічних інструкцій зі зварювання згідно з ISO 15609-1 та іншими міжнародними стандартами підвищує конкурентоспроможність продукції зварювального виробництва України, що використовують як на її території, так і в разі експортування продукції.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

**ТЕХНІЧНІ УМОВИ Й АТЕСТАЦІЯ  
ТЕХНОЛОГІЇ ЗВАРЮВАННЯ МЕТАЛЕВИХ МАТЕРІАЛІВ**

Технологічна інструкція зі зварювання  
Частина 1. Дугове зварювання

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И АТЕСТАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

Технологическая инструкция по сварке  
Часть 1 Дуговая сварка

**SPECIFICATION AND QUALIFICATION  
OF WELDING PROCEDURES FOR METALLIC MATERIALS**

Welding procedure specification  
Part 1 Arc welding

---

Чинний від 2010-07-01

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт визначає вимоги до змісту технологічних інструкцій зі зварювання для дугових процесів зварювання

Цей стандарт є частиною серії стандартів. У додатку А ISO 15607 наведено дані цієї серії стандартів

У цьому стандарті наведено тільки ті параметри, які впливають на якість зварного з'єднання

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Наведені нижче нормативні документи обов'язкові для застосування в цьому стандарті. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань треба користуватися останніми виданнями нормативних документів (разом зі змінами)

EN 439 Welding consumables — Shielding gases for arc welding and cutting

EN 26848 Tungsten electrodes for inert gas shielded arc welding and for plasma cutting and welding — Codification

EN ISO 4063 Welding and allied processes — Nomenclature of processes and reference numbers (ISO 4063 1998)

EN ISO 6947 Welds — Working positions — Definitions of angles of slope and rotation (ISO 6947 1993)

EN ISO 13916 Welding — Guidance on the measurement of preheating temperature, interpass temperature and preheat maintenance temperature (ISO 13916 1996)

EN ISO 15607 2003 Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — General rules (ISO 15607 2003)

CR ISO 15608 Welding — Guidelines for a metallic material grouping system (ISO/TR 15608 2000)

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 439 Присадний матеріал. Захисні гази для дугового зварювання й різання

EN 26848 Електроди вольфрамові для дугового зварювання в захисних газах і для плазмового зварювання й різання. Позначення

ISO 4063 Зварювання та споріднені процеси. Перелік та умовне позначення процесів (ISO 4063:1998)

ISO 6947 Шви зварні. Робочі положення. Визначення кутів нахилу й обертання (ISO 6947:1993)

ISO 13916 Зварювання. Настанови щодо вимірювання температури попереднього підігріву, температури між проходами й температури супутнього підігріву (ISO 13916:1996)

ISO 15607:2003 Технічні умови й атестація технології зварювання для металевих матеріалів. Загальні правила (ISO 15607:2003)

ISO 15608 Зварювання. Настанови щодо класифікування металевих матеріалів за групами (ISO/TR 15608:2000).

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни та визначення позначених ними понять, наведені в ISO 15607.

### 4 СКЛАД ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ІНСТРУКЦІЇ ЗІ ЗВАРЮВАННЯ (WPS)

#### 4.1 Загальні положення

Попередня технологічна інструкція зі зварювання/технологічна інструкція зі зварювання (pWPS/WPS) мають містити усі потрібні дані для виготовлення зварного з'єднання. Потрібні дані для pWPS/WPS наведено в 4.2—4.5.

Примітка. Для деякого застосування може бути потрібним доповнити чи зменшити дані.

Технологічні інструкції зі зварювання охоплюють певний діапазон товщин з'єднуваних деталей, ряд основних і зварювальних матеріалів. Деякі виробники можуть додатково підготувати робочі інструкції до кожної окремої процедури як складову частину виробничого планування.

На основі набутого виробником досвіду, де потрібно, має бути встановлено границі й допуски згідно із серією стандартів ISO 15607.

Зразок форми WPS наведено в додатку А.

#### 4.2 Відомості про виробника

- назва виробника, адреса;
- порядковий номер технологічної інструкції зі зварювання WPS;
- порядковий номер протоколу атестації технології зі зварювання (WPQR) або інші документи згідно з ISO 15607 (див. додаток С).

#### 4.3 Відомості про основний матеріал

##### 4.3.1 Тип основного матеріалу

- позначення матеріалу(-ів) і відповідного стандарту(-ів);
- порядковий(-і) номер(и) груп(и) згідно з ISO/TR 15608.

WPS може охоплювати групу матеріалів.

##### 4.3.2 Розміри матеріалу

- діапазон з'єднуваних товщин;
- діапазони зовнішніх діаметрів для труб.

#### 4.4 Загальне для всіх технологій зварювання

##### 4.4.1 Процес зварювання

Процес(и) зварювання — згідно з ISO 4063.

##### 4.4.2 Вид з'єднання

— ескіз з'єднання/форма й розміри підготовки крайок із посиланням на стандарти, де зазначено ці дані;

— послідовність виконання проходів зварного шва, наведеного на ескізі, якщо це потрібно для властивостей зварного шва.

**4.4.3 Положення зварювання**

Положення зварювання — згідно з ISO 6947.

**4.4.4 Підготування й очищення з'єднуваних крайок**

— підготування з'єднуваних крайок під зварювання за допомогою очищення, знежирення, охоплюючи інші способи, що використовують;

— підготування із застосуванням затискних пристроїв, кріплення й виконання прихоплювальних швів.

**4.4.5 Техніка зварювання**

— поперечне коливання електрода, якщо потрібне

а) для ручного зварювання максимальна ширина наплавленого валика;

б) для механізованого й автоматичного зварювання максимальне коливання, амплітуда, частота, тривалість затримання;

— кут нахилу пальника, електрода й/чи дроту.

**4.4.6 Видалення (кореня шва)/підкладки:**

— спосіб, який використовують;

— глибина й форма.

**4.4.7 Підкладка**

— спосіб і тип захисту зворотного боку шва, матеріал і розміри підкладки;

— для газового захисту, захисний газ відповідно до ISO 14175.

**4.4.8 Зварювальний матеріал**

— позначення, марка (виробник і торгова марка);

— розміри (величина);

— підготування (сушіння, прожарювання, повторне сушіння тощо).

**4.4.9 Електричні параметри**

— тип струму (змінний або постійний струм) і полярність;

— параметри імпульсного зварювання (властивості машини, відбирання програми), якщо застосовують;

— поточний діапазон.

**4.4.10 Механізоване й автоматичне зварювання**

— діапазон швидкості зварювання;

— діапазон швидкості подавання дроту/стрічки.

Якщо устаткування не дає змоги контролювати який-небудь із параметрів, то зазначені параметри налаштування зварювальної установки має бути змінено. Сферу застосування для WPS обмежують устаткуванням певного типу. Це наведено в 4.4.9 і 4.4.10.

**4.4.11 Температура попереднього підігрівання**

— мінімальна температура, застосована на початку зварювання й під час зварювання;

— якщо попереднє підігрівання не потрібне, то вказують найнижчу допустиму для зварювання температуру навколишнього середовища.

**4.4.12 Температура між проходами**

Максимальна і, у разі потреби, мінімальна температура між проходами.

**4.4.13 Супутнє підігрівання**

Мінімальну температуру в місці зварного шва потрібно підтримувати, якщо зварювання буде зупинено.

Див. EN ISO 13916, 4.4.11, 4.4.12 і 4.4.13.

**4.4.14 Підігрівання для видалення водню**

— інтервал температур;

— мінімальний час витримки.

**4.4.15 Термооброблення після зварювання**

Має бути зазначено мінімальний час і інтервал температур для термооброблення чи старіння або зроблено посилання на інші стандарти, які містять ці дані.

**4.4.16 Захисний газ**

Позначення типу газу згідно з EN 439, виробника й торгової марки.

**4.4.17 Тепловкладання**

Діапазон тепловкладання (якщо потрібно).

**4.5 Характеристика окремих процесів зварювання****4.5.1 Процес 11** (Ручне дугове зварювання покритим електродом)

Для процесу 11, використовують довжину електрода чи швидкість зварювання.

**4.5.2 Процес 12** (Дугове зварювання під флюсом)

— для багатоелектродного зварювання: кількість і взаємне розташування електродних дротів і полярність;

- відстань від струмопідводу до поверхні виробу;
- флюс: позначення, виробник і торгова марка;
- додатковий присадний матеріал;
- діапазон напруги дуги.

**4.5.3 Процес 13** (Дугове зварювання в захисному газі металевим електродом)

- витрати газу для захисту дуги й діаметр сопла;
- кількість електродних дротів;
- додатковий присадний матеріал;
- відстань від контактного наконечника/струмопідводу до поверхні виробу;
- діапазон напруги дуги;
- тип перенесення металу.

**4.5.4 Процес 14** (Зварювання в захисному газі неплавким електродом)

- вольфрамовий електрод: діаметр, маркування згідно з EN 26848;
- витрати газу для захисту дуги й діаметр сопла;
- додатковий присадний матеріал.

**4.5.5 Процес 15** (Плазмове дугове зварювання — Plasma arc welding)

- параметри плазмотвірного газу, наприклад склад, діаметр сопла, витрати газу;
- витрати захисного газу й діаметр сопла;
- тип пальника;
- відстань від струмопідводу до виробу.

ДОДАТОК А  
(довідковий)

**ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ ЗІ ЗВАРЮВАННЯ (WPS)**

Технологічна інструкція зі зварювання:

Номер WPQR:

Виробник:

Тип переносу металу:

Тип з'єднання/тип шва:

Параметри підготування крайок (ескіз)\*

Спосіб підготування й очищення:

Позначення основного металу:

Товщина матеріалу (мм):

Зовнішній діаметр труби (мм):

Положення зварювання:

Вид з'єднання	Послідовність виконання дій зі зварювання

**Параметри зварювання**

Прохід	Процес зварювання	Розмір зварювального матеріалу	Струм, А	Напруга, В	Тип струму/полярність	Швидкість подавання дроту	Довжина вильоту/швидкість зварювання*	Тепло-вкладання*

\* За потреби

Позначення й марка зварювального матеріалу:

Спеціальне прожарювання чи сушіння:

Позначення газ/флюс: — для захисту дуги:  
— для захисту кореня шва:  
Витрати газу: — для захисту дуги:  
— для захисту кореня шва:

Тип/діаметр вольфрамового електрода:

Параметри видалення (кореня шва)/підкладки:

Температура попереднього підігрівання:

Температура між проходами:

Підігрівання для видалення водню:

Температура супутнього нагрівання:

Термооброблення після зварювання й/чи старіння:

(Час, температура, спосіб:

Швидкості нагрівання й охолодження\*):

Додаткова інформація\*, наприклад:

Поперечне коливання електрода  
(максимальна ширина наплавленого  
валика):

Колівання: амплітуда, частота,  
тривалість затримання:

Параметри імпульсного зварювання:  
Відстань від струмопідводу до поверхні  
виробу:

Параметри плазмового зварювання:  
Кут нахилу пальника:

Виробник .....  
(прізвище, підпис, дата)

#### ДОДАТОК ZA (обов'язковий)

### НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ МІЖНАРОДНИХ ВИДАНЬ НА ВІДПОВІДНІ ЄВРОПЕЙСЬКІ ВИДАННЯ

Цей стандарт містить положення з інших публікацій через датовані й недатовані посилання. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік публікацій подано нижче. Для датованих посилань пізніші зміни чи перегляд будь-якої з цих публікацій стосуються цього стандарту тільки в тому випадку, якщо їх уведено разом зі змінами чи переглядом. Для недатованих посилань треба користуватися останнім виданням відповідної публікації.

Номер міжнародного стандарту	Рік	Назва	Номер європейського стандарту	Рік
ISO 14175		Welding consumables — Shielding gases for arc welding and cutting	EN 439	

\* За потреби.

Код УКНД 25 160 10

**Ключові слова:** зварювання, технологічна інструкція зі зварювання, зварне з'єднання, основний метал

---

Редактор І. Копацька  
Технічний редактор О. Марченко  
Коректор Л. Позняк  
Верстальник Т. Неділько

---

Підписано до друку 19 11 2013. Формат 60 × 84 1/8  
Ум друк арк 0,93 Зам *1994* Ціна договірна

---

Виконавець  
Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр  
проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)  
вул Святошинська, 2, м Київ, 03115

Свідectво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру  
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14 01 2006 серія ДК № 1647