



ДСТУ 3951.2—2000
(ISO 9956-2:1995)

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ТЕХНІЧНІ УМОВИ ТА ПРОЦЕДУРА
ПІДТВЕРДЖЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ
ЗВАРЮВАННЯ МЕТАЛЕВИХ
МАТЕРІАЛІВ

Частина 2

Технологічна інструкція
для дугового зварювання

Видання офіційне

Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2000

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО Інститутом електрозварювання ім. Є. О. Патона НАН України

ВНЕСЕНО Технічним комітетом зі стандартизації ТК У 44 «Зварювання та споріднені процеси»

2 ЗАТВЕРДЖЕНО І ВВЕДЕНО В ДІЮ наказом Держстандарту України від 6 квітня 2000 р. № 260

3 Цей стандарт є повним автентичним текстом міжнародного стандарту ISO 9956-2:1995 «Технічні умови та процедура підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання металевих матеріалів. Частина 2. Технологічна інструкція для дугового зварювання»

4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ

5 РОЗРОБНИКИ: **Л. М. Лобанов**, академік НАН України; **Ю. К. Бондаренко**, канд. техн. наук;
В. Г. Ігнат'єв, канд. техн. наук; **З. Я. Горинова**

ЗМІСТ

	С.
Вступ	IV
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення	2
4 Зміст Технологічної інструкції для зварювання (WPS)	2
Додаток А Технологічна інструкція для зварювання (WPS).....	6

ВСТУП

Технологічна інструкція для дугового зварювання металевих матеріалів необхідна для забезпечення планування зварювальних робіт та контролю якості під час зварювання. В термінології стандартів системи якості зварювання розглядається як спеціальний процес. Звичайно стандарти системи якості вимагають, щоб спеціальні процеси виконувались згідно з підтвердженою на відповідність Технологічною інструкцією.

Підготовка Технологічної інструкції для зварювання забезпечує необхідну основу, але сама по собі не гарантує, що виконані зварні з'єднання задовольняють установлені вимоги. Деякі відхилення, а саме дефекти та деформації, можуть бути оцінені методами неруйнівного контролю, виконаного на готовому виробі.

Особливу проблему становлять металургійні відхилення, оскільки оцінити механічні властивості зварних з'єднань у виготовленій конструкції існуючими методами неруйнівного контролю неможливо.

Для вирішення цієї проблеми були встановлені технічні умови та процедура підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання в умовах діючого виробництва, які дають змогу отримати інформацію про хімічний склад, механічні, корозійні та інші властивості зварних з'єднань шляхом руйнування контрольних зварних з'єднань, що імітують з'єднання реальної продукції.

**ДСТУ 3951.2—2000
(ISO 9956-2:1995)**

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ТЕХНІЧНІ УМОВИ ТА ПРОЦЕДУРА
ПІДТВЕРДЖЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ
ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ
ЗВАРЮВАННЯ МЕТАЛЕВИХ
МАТЕРІАЛІВ**

Частина 2

**Технологічна інструкція
для дугового зварювання**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ПРОЦЕДУРА
ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
СВАРКИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
МАТЕРИАЛОВ**

Часть 2

**Технологическая инструкция
для дуговой сварки**

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

Part 2:

**Welding procedure specification
for arc welding**

✓ Чинний від 2000—07—01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

✓ Стандарти серії ДСТУ 3951 (ISO 9956) поширюються на технологічні процеси зварювання плавленням металевих матеріалів під час виготовлення, монтажу, ремонту та реконструкції зварних конструкцій. Ці стандарти встановлюють правила, порядок та технічні умови під час оцінювання рівня якості технологічних процесів зварювання та його достатності для забезпечення певних експлуатаційних властивостей зварних з'єднань.

Стандарти використовують для сертифікації, атестації, в інших системах підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання вимогам конструкторської і нормативної (ГОСТ, ДСТУ, СНиП, ДНАОП, ТУУ) документації та/або технічним вимогам, визначеним контрактом, на виготовлення та безпечну експлуатацію зварних конструкцій та виробів.

Цей стандарт встановлює вимоги до форми та змісту Технологічної інструкції для процесів дугового зварювання під час підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання металевих матеріалів. Принципові положення цього стандарту можуть застосовуватись також для інших процесів зварювання плавленням за згодою між договірними сторонами.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті є посилання на такі стандарти:

ДСТУ 2092—92 (ГОСТ 11969—93) Зварні шви. Положення при зварюванні. Визначення та позначення кутів нахилу і повороту

ДСТУ 2222—93 Зварювання, високотемпературне та низькотемпературне паяння, паяння — зварювання металів. Перелік та умовні позначення процесів

ДСТУ 3951.1—2000 (ISO 9956-1:1995) Технічні умови та процедура підтвердження відповідності технологічних процесів зварювання металевих матеріалів. Частина 1. Загальні правила для зварювання плавленням

ГОСТ 23949—80 Электроды вольфрамовые сварочные неплавящиеся. Технические условия

ISO 14175—1997 Welding consumables — Shielding gases for arc welding and cutting. (Зварювальні матеріали. Захисні гази для дугового зварювання та різання)*.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

У цьому стандарті використовуються терміни та визначення, наведені у стандарті ДСТУ 3951.1.

4 ЗМІСТ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ІНСТРУКЦІЇ ДЛЯ ЗВАРЮВАННЯ (WPS)

4.1 Загальні положення

Технологічна інструкція для зварювання (WPS) повинна дати докладну інформацію про те, як потрібно виконувати зварювальний процес, і повинна містити всі необхідні параметри режиму зварювання.

Технологічні інструкції для зварювання можуть охоплювати певний діапазон товщин з'єднаних деталей, ряд основних металів та зварювальних матеріалів. Деякі виробники можуть додатково підготувати робочі інструкції для кожної окремої операції, як складову частину підготовки виробництва.

Інформаційні дані, перелічені в 4.2—4.5, придатні для більшості технологічних процесів зварювання. Проте в деяких випадках може знадобитися доповнення або скорочення переліку цієї інформації. Всі необхідні інформаційні дані повинні бути наведені в Технологічній інструкції для зварювання (WPS).

На основі наявного у виробника досвіду там, де це потрібно, повинні бути встановлені границі та допуски.

Зразок форми Технологічної інструкції для зварювання наведений у додатку А.

* Копію документа можна отримати в Національному фонді нормативних документів Держстандарту України.

4.2 Дані про виробника

4.2.1 Код ЄДРПОУ і назва підприємства

4.2.2 Порядковий номер Технологічної інструкції для зварювання (WPS).

4.2.3 Порядковий номер Протоколу підтвердження відповідності Технологічного процесу зварювання (WPAR) та інших документів за необхідності.

4.3 Дані про основний метал

4.3.1 Тип і марка основного металу

Позначення матеріалу з посиланням на відповідний стандарт або інший нормативний документ.

Примітка. Технологічна інструкція для зварювання може охоплювати групу матеріалів.

4.3.2. Розміри матеріалу

Вказати розміри та:

- відхилення за товщиною з'єднання;
- відхилення за зовнішнім діаметром труби.

4.4 Загальне для всіх технологічних процесів зварювання

4.4.1 Спосіб зварювання

Застосовуваний спосіб чи способи зварювання повинні бути позначені згідно з ДСТУ 2222.

4.4.2 Тип з'єднання

Ескіз типу з'єднання із зазначенням форми та розмірів.

Примітка. Форма і розміри з'єднання можуть бути наведені у вигляді посилання на відповідний стандарт і тип з'єднання.

Послідовність виконання проходів шва повинна задаватись на ескізі, якщо це суттєво для властивостей металу шва.

4.4.3 Положення зварювання

Положення, в яких виконується зварювання, повинні бути вказані згідно з ДСТУ 2092.

4.4.4 Розкриття або підготовка з'єднуваних крайок

Очищення та знежирення поверхні розкриття, закріплення та зварювання прихоплювальними швами та застосовувані методи.

4.4.5 Методи зварювання

Зварювання:

- за відсутності поперечних коливань електрода;
- з поперечними коливаннями електрода:
 - а) для ручного зварювання: максимальна ширина проходу;
 - б) для механізованого зварювання: максимальне поперечне переміщення або амплітуда, частота та час зупинки коливань електрода.

Пальник: кут нахилу електрода та/або дроту.

4.4.6 Видалення кореня шва

Метод видалення, розміри кореня шва, який видаляється.

4.4.7 Підкладка

Метод підтримування металу шва, тип підкладки, матеріал та розміри.

У випадку газового піддуву використовують вимоги 4.5.3—4.5.5.

4.4.8 Зварювальні матеріали, розміри

Позначення, виробник та торгова марка.

4.4.9 Присадний метал, розміри

Діаметр електрода/дроту, ширина та товщина стрічкового електрода.

ДСТУ 3951.2—2000

4.4.10 Присадний метал, флюс, спосіб підготовки

Якщо присадний метал або флюс до використання повинен висушуватися або оброблятися, то це повинно бути вказано. Дозволяється посилання на відповідний стандарт.

4.4.11 Електричні параметри зварювання

Вказати:

- рід зварювального струму (змінний чи постійний), полярність;
- імпульсне зварювання: тривалість імпульсу, імпульсний струм, частота імпульсу, базовий струм та базова напруга;
- границі змінювання зварювального струму;
- границі змінювання напруги на дузі.

4.4.12 Механізоване зварювання

Вказати:

- границі змінювання швидкості зварювання;
- границі змінювання швидкості подачі дроту.

Якщо обладнання не дозволяє контролювати який-небудь із параметрів зварювання, вказаних у 4.4.11 та 4.4.12, то замість нього необхідно вказати параметри настроювання зварювальної установки. В цьому випадку границі використання Технологічної інструкції для зварювання обмежуються типом конкретної установки.

4.4.13 Температура попереднього підігріву

Вказати номінальну температуру перед початком зварювання.

Якщо попередній підігрів не потрібен, то вказують найнижчу допустиму для зварювання температуру навколишнього середовища.

4.4.14 Температура шва між проходами

Вказати максимальну температуру металу шва перед виконанням чергового проходу зварювання.

4.4.15 Термооброблення після зварювання

Для виконання будь-якого термооброблення після зварювання або старіння з'єднання повинна бути розроблена технологія або зроблено посилання на окрему технологічну інструкцію для термооброблення після зварювання або старіння.

4.4.16 Захисний газ

Позначення згідно з ISO 14175, виробник та торгова марка.

4.5. Характеристика окремих груп способів зварювання

4.5.1 Способи зварювання групи 11 (дугове зварювання металевим електродом без газового захисту)

Вказати для способів зварювання групи 111 (дугове зварювання покритими електродами) довжину проходу, виконуваного одним покритим електродом.

4.5.2 Способи зварювання групи 12 (зварювання під флюсом)

Вказати:

- для багатоелектродного зварювання: число, конфігурацію електродних дротів та електричну схему їх електричного підімкнення;
- відстань від контактної мундштука до поверхні виробу для механізованого зварювання;
- флюс: позначення, виробник та торгова марка;
- присадний метал.

4.5.3 Способи зварювання групи 13 (зварювання плавким електродом у захисному газі)

Вказати:

- витрату захисного газу, діаметр сопла;
- число дровових електродів;

- додатковий присадний метал;
- відстань від контактного наконечника до поверхні виробу для механізованого зварювання.

4.5.4 Способи зварювання групи 14 (зварювання в захисному газі неплавким електродом)

Вказати:

- для вольфрамового електрода — діаметр та позначення згідно з ГОСТ 23949;
- витрату захисного газу, діаметр сопла.

4.5.5 Способи зварювання групи 15 (плазмове дугове зварювання)

Вказати:

- параметри плазмотвірного газу (наприклад, позначення газу, діаметр сопла, витрати газу);
- витрату захисного газу, діаметр сопла;
- тип пальника;
- плазмовий струм;
- відстань від контактного наконечника до зварюваної поверхні виробу.

ТЕХНОЛОГІЧНА ІНСТРУКЦІЯ ДЛЯ ЗВАРЮВАННЯ (WPS)

Місце виконання зварювання _____
(цех, робоче місце)

Технологічна інструкція для зварювання (WPS) _____
№ _____

Аудитор або орган з сертифікації _____

Протокол підтвердження відповідності Технологічного процесу зварювання (WPAR) _____
№ _____

Метод підготування та очищення перед зварюванням _____

Виробник (код ЄДРПОУ і назва підприємства) _____

Позначення основного матеріалу за ГОСТ, ДСТУ чи ТУУ _____

ПІБ зварника _____

Товщина матеріалу (мм) _____

Спосіб зварювання _____

Зовнішній діаметр (мм) _____

Тип з'єднання _____

Положення зварювання _____

Підготування з'єднаних елементів (ескіз) _____

Тип та конструкція з'єднання (ескіз)	Послідовність виконання зварювання

Параметри зварювання

Прохід	Спосіб	Розмір присадного металу	Зварювальний струм, А	Напруга на дузі, В	Рід струму, полярність	Швидкість подачі дроту	Довжина проходу електродом/ швидкість зварювання	Погонна енергія

Позначення зварювальних матеріалів

Наявність спеціальної підкладки або газо-
вої/флюсової подушки _____

Газ, флюс:
для захисту _____
для підкладки _____

Витрата газу:
для захисту _____
для підкладки _____

Вольфрамовий електрод:
позначення, розмір _____

Розміри кореня шва, який видаляється, або
підкладки _____

Температура попереднього підігріву

Температура шва між проходами

Термооброблення після зварювання та/або
старіння _____

Температура, тривалість, метод нагріву

Швидкість нагріву та охолодження (за не-
обхідності) _____

Виробник

ПІБ, дата та підпис

Печатка

Додаткова інформація (за необхідності):
поперечне коливання електрода (макси-
мальна ширина проходу)

Параметри коливання електрода:
амплітуда, частота, тривалість зупинки

Параметри імпульсного зварювання

Відстань від контактного наконечника до
поверхні виробу _____

Параметри плазмового зварювання

Кут нахилу пальника _____

Аудитор або орган з сертифікації

ПІБ, дата та підпис

Печатка

Ключові слова: підтвердження відповідності, зварювання металевих матеріалів, дугове зварювання сталей, Технологічна інструкція для дугового зварювання, вимоги до Технологічної інструкції.
