****

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

**ДСТУ EN 60974-13**

**(IEC 60974-13:2011, IDT)**

**(EN 60974-13:2011, IDT)**

**УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ.
Частина 13. зварювальні затискувачі**

***Видання офіційне***

*(остаточна редакція)*

**Київ**

**ДП «УкрНДНЦ»**

**201ПЕРЕДМОВА**

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічній комітет зі стандартизації “Зварювання та споріднені процеси” (ТК 44 та Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона НАН України)

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ ДП «УкрНДНЦ» від
«\_\_» \_\_\_\_\_\_ 2017 р. № \_\_ з 2017-\_\_-\_\_

3 Стандарт відповідає IEC 60974-13:2011; EN 60974-13:2011 Arc welding equipment - Part 13: Welding clamp (Обладнання для дугового зварювання. Частина 13. Зварювальні затискувачі) і внесений з дозволу СEN, rue de stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання Європейських стандартів у будь – якій формі і будь – яким способом залишаються за CEN.

Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України

5 На замінуДСТУ EN 60974-13:2014

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Право власності на цей національний стандарт належить державі.

Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати задля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи

*ДП «УкрНДНЦ», 201*

Зміст с.

[Національний вступ IV](#_Toc502423568)

[1 Сфера застосування 1](#_Toc502423569)

[2 Нормативні посилання 1](#_Toc502423570)

[3 Терміни та визначення 2](#_Toc502423571)

[4 Умови навколишнього середовища 2](#_Toc502423572)

[5 Типові випробування 3](#_Toc502423573)

[5.1 Умови випробування 3](#_Toc502423574)

[5.2 Вимірювальні пристрої 3](#_Toc502423575)

[5.3 Послідовність випробувань 3](#_Toc502423576)

[6 Позначення 4](#_Toc502423577)

[7 Захист від ураження електричним струмом 5](#_Toc502423578)

[7.2 Падіння напруги 5](#_Toc502423579)

[7.2 Захист струмоведучих частин 6](#_Toc502423580)

[8 Теплова стійкість 6](#_Toc502423581)

[8.1 Підвищення температури 6](#_Toc502423582)

[8.2 Стійкість до гарячих об’єктів 7](#_Toc502423583)

[9 Механічні вимоги 8](#_Toc502423584)

[9.1 Пристрої запобіжні 8](#_Toc502423585)

[9.2 Вхід зварювального кабелю 9](#_Toc502423586)

[9.3 Підключення зварювального кабелю 9](#_Toc502423587)

[9.4 Стійкість при падінні 10](#_Toc502423588)

[10 Маркування 10](#_Toc502423589)

[11 Інструкція з експлуатації 11](#_Toc502423590)

[Додаток ZA Нормативні посилання на міжнародні публікації з відповідними європейськими виданнями 12](#_Toc502423591)

[Додаток А Бібліографія 13](#_Toc502423592)

Рисунок 1 – Пристрій для випробувань стійкості до гарячих об’єктів. 7

Таблиця 1 – Співвідношення між випробувальним струмом на зварювальному затискувачі і площею поперечного перерізу зварювальних кабелів 4

# Національний вступ

Цей національний стандарт ДСТУ EN 60974-13 «Обладнання для дугового зварювання. Частина 13. Зварювальні затискувачі» прийнятий методом перекладу – ідентичний щодо IEC 60974-13:2011 та EN 60974-13:2011 (версія en) Arc welding equipment - Part 13: Welding clamp (версія en)

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт в Україні – ТК 44 “Зварювання та споріднені процеси”.

Цей стандарт прийнятий на заміну ДСТУ EN 60974-13:2014 (прийнятого методом підтвердження)

У цьому національному стандарті зазначені вимоги, які відповідають законодавству України

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

– слова «цей європейський стандарт» і «ця частина стандарту» замінено на «цей стандарт»;

– структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмова», «Національний вступ», перша сторінка, «Терміни та визначення понять» і «Бібліографічні дані» - оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

– у розділі 2 «Нормативні посилання» наведено «Національне пояснення”, виділене рамкою;

- зі «Вступу» до IEC 60974-13:2011 у цей «Національний вступ» внесено все, що безпосередньо стосується цього стандарту;

- вилучено «Передмову» до IEC 60974-13:2011, як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту;

- замінено крапку на кому як указник десяткових знаків;

- долучено додатковий додаток НА (Перелік національних стандартів України, ідентичних з європейськими стандартами, посилання на які є в цьому стандарті)

Копії нормативних документів на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Національному фонді нормативних документів

Долучено додаток ZA Нормативні посилання на міжнародні публікації з відповідними європейськими виданнями.

Стандарти IEC 60050-151, IEC 60974-1, в Україні введено в дію ДСТУ EN 60974-1

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

**ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ.**

**ЧАСТИНА 13. Зварювальні затискувачі**

**Arc welding equipment –**

**Part 13: Welding clamp**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Чинний від\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# 1 Сфера застосування

Цей стандарт поширюється на затискні пристрої для процесів дугового зварювання, призначені для забезпечення електричного з'єднання із заготовкою без використання інструментів.

Цей стандарт не поширюється на затискні пристрої для підводного зварювання та плазмового різання.

Цей стандарт встановлює вимоги безпеки та експлуатаційні вимоги до затискних пристроїв.

Цей стандарт не встановлює вимоги до зварювальних кабелів.

# 2 Нормативні посилання

Наведені нижче документи є незамінними для застосування цього документу. Для датованих посилань застосовується лише цитоване видання. Для недатованих посилань застосовується останнє видання зазначеного документа (включаючи будь-які зміни).

IEC 60050-151, *International Electrotechnical Vocabulary- – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60974-1, *Arc welding equipment-Part 1: Welding power sources*

|  |
| --- |
| **НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ**IEC 60050-151, *Міжнародний електротехнічний словник – Частина 151: Електричні та магнітні пристрої*IEC 60974-1, *Устаткування для дугового зварювання. Частина 1. Джерела живлення для зварювання* |

**3 Терміни та визначення**

В цьому документі застосовуються терміни та визначення, наведені в IEC 60050-151 та IEC 60974-1, а також наступні.

#### 3.1

**Зварювальний затискувач** *(welding clamp)*

**Затискувач заземлення***( work clamp,* ***US)***

**Затискувач зворотного струму** *(return current clamp,* ***UK)***

Пристрій, що з'єднує зварювальний кабель з заготівкою.

#### 3.2 Номінальний струм *(rated current)*

Струм, встановлений виробником, який зварювальний затискувач може витримати при 60% робочого циклу без перевищення допустимого зростання температури

#### 3.3 Пристрій запобіжний (*retaining means*)

Механічний пристрій, що утримує зварювальний затискувач у заданому положенні і запобігає випадковому роз'єднанню, при правильному під’єднані до заготовки.

# 4 Умови навколишнього середовища

Зварювальний затискувач повинен бути придатними до експлуатації, коли переважають такі умови навколишнього середовища:

а) діапазон температури навколишнього повітря:

– під час експлуатації: – 10 °C до +40 °C;

b) відносна вологість повітря: до 50% при 20 °C.

до 90% при 20 °C.

Зварювальний затискувач повинен витримувати зберігання і транспортування при температурі навколишнього повітря від -20 ° C до +55 ° C без будь-яких пошкоджень для роботи і продуктивності.

**5 Типові випробування**

## **5.1 Умови випробування**

Всі типові випробування повинні проводиться на тому самому новому і повністю змонтованому зварювальному затискувачі.

Всі типові випробування повинні проводиться при температурі навколишнього повітря від 10 °C до 40 °C.

## **5.2 Вимірювальні пристрої**

Точність вимірювальних приладів повинна бути:

а) електричні вимірювальні прилади: клас 1; (± 1% від повної шкали), за винятком вимірювання опору ізоляції та діелектричної міцності, де точність приладів не вказана, але повинна враховуватися для вимірювання;

b) прилади для вимірювання температури: ± 2 K.

## **5.3 Послідовність випробувань**

Типові випробування, наведені нижче, повинні проводитися в наступній послідовності:

a) загальний візуальний контроль;

b) підвищення температури, див. 8.1;

с) запобіжний пристрій, див. [9.1;](#_bookmark4)

d) стійкість при падінні, див. 9.4;

e) падіння напруги, див. 7.1;

f) загальний візуальний контроль.

Інші типові випробування в цьому стандарті, не згадані вище, можуть виконуватися в будь-якій зручній послідовності.

# 6 Позначення

Зварювальний затискувач визначається за діапазоном площі поперечного перерізу зварювального кабелю, до якого він повинен приєднуватися. Випробувальний струм наведений в табл. 1 на онові максимальної площі поперечного перерізу. Зварювальний затискувач повинен підходити для мінімальної площі поперечного перерізу, наведеної в табл. 1. Мінімальна площа поперечного перерізу може бути зменшена, щоб розширити діапазон підбору зварювального затискувача.

#### Таблиця 1 – Співвідношення між випробувальним струмом на зварювальному затискувачі і площею поперечного перерізу зварювальних кабелів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Діапазон площі поперечного перерізу**мм2 | **Струм випробування на зварювальному затискувачі при 60 % робочому циклі,** А | **Струм випробування на зварювальному затискувачі при 100 % робочому циклі,** А |
| до 6 | 80 | 70 |
| 6 - 10 | 125 | 87 |
| 10 - 16 | 150 | 117 |
| 16 - 25 | 200 | 157 |
| 25 - 35 | 250 | 196 |
| 35 - 50 | 300 | 248 |
| 50 - 70 | 400 | 309 |
| 70 - 95 | 500 | 374 |
| **Примітка.** Значення випробувального струму при 100% робочому циклі основані на гранично допустимому струмі навантаження кабелю, наведеного в табл. 10 HD 516 S2. |

*Відповідність повинна бути перевірена вимірюванням.*

**7 Захист від ураження електричним струмом**

## **7.2 Падіння напруги**

Затискувачі на початку експлуатації повинні задовільно проходити випробування напругою.

*Відповідність вимогам перевіряють за допомогою наступного випробування:*

Для цього випробування потрібні два затискувачі. Кожен затискач приєднують до кабелю з максимальною площею поперечного перерізу, як вказано в табл. 1, використовуючи метод кріплення, для якого затискачі призначені. Приєднують один затискувач до кожного кінця плити з низьковуглецевої сталі без домішок розміром 300 мм × 75 мм × 12 мм. Під'єднують інший кінець кабелів до джерела живлення, щоб сформувати ланцюг. Пропускають випробувальний струм через обидва затискувачі і плиту. Напруга вимірюється на двох кабелях в 10 мм від затискачів. Падіння напруги не повинно перевищувати 0,08 В на 100 A випробувального струму.

**7.2 Захист струмоведучих частин**

Зварювальний затискувач може бути або захищений від ненавмисного контакту з заготівкою або не захищений.

*Відповідність вимогам перевіряють за допомогою візуального огляду.*

# 8 Теплова стійкість

## **8.1 Підвищення температури**

Підвищення температури, викликане струмом, що проходить через зварювальний затискувач, зазвичай приєднаний і змонтований до непокритого оловом зварювального мідного кабелю з максимальним значенням площі поперечного перерізу, як зазначено в табл. 1, не повинна перевищувати:

а) в самому гарячому місці зовнішньої поверхні, зазвичай утримувану оператором: 30 К;

б) в місці підключення зварювального кабелю до заварювального затискувача: 45 К.

**Примітка.** Ці значення представляють підвищення температури залежно від температури навколишнього повітря (не більше 40 ° С).

*Відповідність повинна бути підтверджена наступним випробуванням:*

Для цього випробування використовується порядок падіння напруги, наведені в 7.1. Постійний струм, рівний випробувального струму при 100% робочому циклі, вказаний в табл. 1, пропускають через зварювальний затискувач, поки швидкість підйому температури не перевищить 2 К / год. Протягом всього часу випробування постійний струм повинен бути незмінним з допустимим відхиленням ± 2%.

## **8.2 Стійкість до гарячих об’єктів**

У разі ізольованого зварювального затискувача, ізоляція повинна протистояти гарячим об’єктам і впливу звичайної кількості зварювальних бризок без загорання.

*Відповідність повинна бути перевірена випробуванням із пристроєм, згідно рис. 1.*

**

*Розміри в міліметрах*

**Пояснення**

1 Хромонікелева сталь 18/8

2 Зварювальний затискувач

*θ* температура під час випробуванні

**Рисунок 1 – Пристрій для випробувань стійкості до гарячих об’єктів**

Через пруток протікає струм силою (близько 25А) доти, поки не буде досягнуто термічно стабільний стан при температурі *θ* = 300 0+5 °C. Під час випробування повинна зберігатися температура нагрітого прутка. Ця температура повинна бути виміряна контактним термометром або термопарою.

Нагрітий пруток потім притискається горизонтально до ізоляції на 2 хвилини. Нагрітий пруток не повинен проникати в ізоляцію і не торкатися струмопровідних частин.

Спроба засвітити будь-які гази, які можуть випромінюватися в області контактної точки за допомогою електричної іскри або невеликого полум'я. Якщо гази легкозаймисті, то горіння припиняється, як тільки буде знятий нагрітий пруток.

**9** **Механічні вимоги**

**9.1 Пристрої запобіжні**

Зварювальний затискувач повинен бути сконструйований так, щоб підтримувати ефективний електричний контакт в нормальному режимі роботи, і не допускати випадкового відділення зварювального затискувача в результаті поздовжнього натягу.

Якщо в затискувачі є пружини, вони не повинні складати частину шляху проходження струму, якщо випробувальний струм, наведений в табл. 1, не оминає їх постійно по закріпленому провіднику, здатному витримувати цей струм.

*Відповідність вимогам перевіряють за допомогою візуального огляду і наступного випробування:*

Зварювальний затискувач встановлюють відповідно до інструкцій виробника зі зварювальним кабелем максимальної площі поперечного перерізу, довжиною 5 м і з'єднувальним пристроєм. Зварювальний кабель згинають, утворюючи пучок, не більше 0,4 м в довжину. Зварювальний затискувач прикріплюють до пластину з низьковуглецевої сталі без домішок товщиною 3 мм. Сталеву пластину підвішують так, щоб пучок кабелю впливав на зварювальний затискач як вертикальне поздовжнє навантаження протягом 1 хв.

Випробування пройдено, якщо зварювальний затискач залишається прикріпленим до сталевій пластини.

**9.2 Вхід зварювального кабелю**

Кабельні входи зварювального затискувача повинні бути сконструйовані таким чином, щоб запобігти пошкодженню кабелю в результаті його згинання.

*Відповідність повинна бути перевірена візуальним оглядом.*

**9.3 Підключення зварювального кабелю**

Конструкція зварювального затискувача повинна бути такою, щоб зварювальні кабелі з площею поперечного перерізу в діапазоні, зазначеному виробником, могли бути замінені. З'єднання повинне не роз'єднуючи витримувати механічне напруження при випробуванні на розтяг. Зварювальний затискувач може бути забезпечений адаптером, щоб збільшити діапазон встановлення.

*Відповідність повинна бути перевірена візуальним оглядом і наступним випробуванням:*

Зварювальний затискувач з'єднують відповідно до інструкцій виробника зі зварювальним кабелем максимальної площі поперечного перерізу. З'єднання 10 раз тягнуть із зусиллям 40 Н/мм² площі поперечного перерізу, максимум з силою 2 000 Н, прикладеного до зварювального кабелю. Зусилля кожен раз поступово збільшують від нуля до заданого значення протягом 1 с, і витримують протягом 1 с.

Після випробування провідник не повинен бути помітно зміщений.

Це випробування повторюють зі зварювальним кабелем, що має мінімально допустиму площу поперечного перерізу, як зазначено виробником.

Якщо передбачено кілька способів кріплення кабелю, то всі способи повинні бути випробувані.

**9.4 Стійкість при падінні**

Зварювальний затискувач повинен витримувати випробування на падіння без погіршення механічних властивостей.

*Відповідність вимогам перевіряють за допомогою наступного випробування, роботи в ручному режимі і візуальним оглядом.*

Піднімають затиск без закріпленого кабелю на висоту 5 м над сталевою плитою товщиною 10 мм, випускають без додавання початкової швидкості, і дозволяють впасти на сталеву плиту. Проводять цю процедуру 10 разів з різною початковою висотою розташування затискувача.

# 10 Маркування

Наступна інформація повинна бути чітко і стійким способом вказана наступна інформація:

a) назва виробника, розповсюджувача, імпортера чи зареєстрована торгова марка;

b) номінальний струм;

c) максимально допустима площа поперечного перерізу зварювального кабелю;

d) мінімально допустима площа поперечного перерізу зварювального кабелю;

e) посилання на даний стандарт, яке підтверджує, що зварювальний затискувач відповідає його вимогам;

*Відповідність повинна бути перевірена можливістю прочитання маркування.*

**11 Інструкція з експлуатації**

Кожний зварювальний затискувач повинен поставлятися з інструкцією з експлуатації, що містить наступну інформацію:

a) правильне з'єднання і роз'єднання зварювального затискувача;

b) правильне приєднання зварювального кабелю;

c) вибір зварювального кабелю, його типу і розміру;

d) взаємозв'язок допустимої сили струму і робочого циклу;

*Відповідність повинна бути перевірена вивченням інструкції з експлуатації.*

Додаток ZA(обов’язковий)

**Нормативні посилання на міжнародні публікації з відповідними європейськими виданнями**

Наведені нижче документи, повністю або частково, нормативно посилаються на цей документ і є незамінними для його застосування. Для датованих посилань застосовується лише цитоване видання. Для недатованих посилань застосовується останнє видання зазначеного документа (включаючи будь-які зміни).

**Примітка.** Коли міжнародне видання було змінено за допомогою загальних модифікацій, позначених (mod), застосовується відповідний EN / HD.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Публікація | Рік | Назва | EN/HD | Рік |
| IEC 60050-151 | - | International Electrotechnical Vocabulary (IEV) -Part 151: Electrical and magnetic devices | - | - |
| IEC 60974-1 | - | Arc welding equipment - Part 1: Welding power sources | EN 60974-1 | - |

# Додаток А(довідковий)Бібліографія

HD 516 S2, *Guide to use low voltage harmonized cables*

# Додаток НA(довідковий)Перелік національних стандартів України, ідентичних з європейськими стандартами, посилання на які є в цьому стандарті

Під час розроблення проекту цього стандарту були використані національні стандарти, що наведені нижче:

ДСТУ EN 60974-1:2014, *Устатковання для дугового зварювання. Частина 1. Джерела живлення для зварювання (EN 60974-1:2012, IDT)*

Голова ТК 44
«Зварювання та споріднені процеси» Л.М. Лобанов

Код УКНД 25.160.10

**Ключові слова:** дугове зварювання, зварювальні затискувачі, електричне з’єднання, обладнання, позначення, вимоги безпеки, експлуатаційні вимоги, типові випробування, маркування.