



**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

## **МАТЕРІАЛИ МЕТАЛЕВІ**

**Випробування на розтяг  
Частина 5. Метод випробування  
за підвищених температур  
(EN 10002-5:1991, IDT)**

**ДСТУ EN 10002-5:2006**

**Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2008**

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет зі стандартизації «Стандартизація методів контролю механічних, металографічних та корозійних властивостей металопродукції» (ТК 81)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **В. Вахрушева**, д-р техн. наук; **О. Малиш**; **Л. Левченко**; **Н. Ярошенко**

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 6 квітня 2006 р. № 107 з 2007–07–01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 10002-5:2006 ідентичний з EN 10002-5:1991 Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 5: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur (Металеві матеріали. Випробовування на розтяг. Частина 5. Метод випробовування за підвищеної температури) і долучений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Всі права щодо використання Європейських стандартів у будь-якій формі і будь-яким способом залишаються за CEN та її Національними членами, і будь-яке використання без письмового дозволу Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики (ДССУ) заборонено

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з німецької (de)

4 НА ЗАМІНУ ДСТУ 4130–2002

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 10002-5:1991 Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 5: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur (Матеріали металеві. Випробовування на розтяг. Частина 5. Метод випробовування за підвищеної температури).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 81 «Стандартизація методів контролю механічних, металографічних та корозійних властивостей металопродукції».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству.

Цей стандарт відповідає ГОСТ 9651–84 Металлы. Метод испытания на растяжение при повышенных температурах і ГОСТ 19040–81 Трубы металлические. Метод испытания на растяжение при повышенных температурах в частині основних технічних вимог.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- вилучено довідковий матеріал «Передмова», який не несе потрібної інформації;
- стандарт доповнено «Національними примітками», які виділено у тексті стандарту рамкою;
- вилучено додаток G;
- до розділу 2 «Нормативні посилання» долучено «Національне пояснення», виділене в тексті рамкою;

— структурні елементи цього стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Національний вступ», «Зміст», «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України.

Копію європейських та міжнародних стандартів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Головному фонді нормативних документів.

# НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

## МАТЕРІАЛИ МЕТАЛЕВІ

Випробування на розтяг

Частина 5. Метод випробування за підвищених температур

## МАТЕРИАЛЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

Испытание на растяжение

Часть 5. Метод испытания при повышенной температуре

## MATERIALS METALLIC

Tensile testing

Part 5. Method of testing at elevated temperature

Чинний від 2007-07-01

### ВСТУП

Стандарт EN 10002 складається з таких частин:

Частина 1. Метод випробування за кімнатної температури.

Частина 2. Контролювання приладів для вимірювання зусилля, установлених на машинах для випробування на розтяг.

Частина 3. Калібрування приладів для вимірювання зусилля на випробувальних машинах з одноосною навантагою.

Частина 4. Контролювання приладів для вимірювання видовження на машинах з одноосною навантагою.

Частина 5. Метод випробування за підвищених температур.

### 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

У цьому стандарті викладено метод випробування на розтяг для металевих матеріалів. Надано визначення характеристик механічних властивостей, які можуть бути встановлені за допомогою цього випробування за підвищеної температури.

Для певних металевих матеріалів та для особливих галузей використання випробування на розтяг може бути викладено у спеціальних стандартах або обумовлено особливими умовами.

Необхідно зауважити, що за однакової температури проведення випробування на розтяг (згідно зі стандартом на випробування на розтяг за кімнатної температури EN 10002-1 і проведення випробування згідно з цим стандартом) на підставі різних умов проведення випробувань, наприклад, швидкості підвищення напруження, можуть привести до різних результатів.

Гармонізація умов випробування для обох методів випробувань повинна бути проведена у разі наступного перегляду відповідних стандартів.

### 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить положення з інших публікацій через датовані й недатовані посилання. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік публікацій наведе-

но нижче. Для датованих посилань пізніші зміни чи перегляд будь-якої з цих публікацій стосуються цього стандарту тільки в тому випадку, якщо їх введено разом зі змінами чи переглядом. Для недатованих посилань треба користуватися останнім виданням відповідної публікації.

EN 10002-1 Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur

EN 10002-2 Prüfung der Kraftmessenrichtungen von Zugprüfmaschinen

ISO 2566-1-1984 Stahl — Umrechnung von Bruchdehnungswerten — Teil 1: Unlegierte und niedrig legierte Stähle

ISO 2566-2-1984 Stahl — Umrechnung von Bruchdehnungswerten — Teil 2: Austenitische Stähle

EN 10002-4 Metallische Werkstoffe — Prüfung von Längenänderungen — Meßeinrichtungen für einachsige Beanspruchung

EU 18-1979 Entahme und Vorbereitung von Probenabschnitten und Proben aus Stahl und Stahlerzeugnissen.

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 10002-1 Металеві матеріали. Випробовування на розтяг Частина 1. Метод випробовування за кімнатної температури

EN 10002-2 Контролювання приладів для вимірювання зусилля, установлених на машинах для випробовування на розтяг

ISO 2566-1-1984 Сталь. Перераховування значень відносного видовження під час розірвання. Частина 1. Нелеговані та низьколеговані сталі

ISO 2566-2-1984 Сталь. Перераховування значень відносного видовження під час розірвання. Частина 2. Аустенітні сталі

EN 10002-4 Металеві матеріали. Випробовування на розтяг. Частина 4. Контролювання приладів для вимірювання видовження на машинах з одноосною навантагою

EU 18-1979 Відбирання та готування відрізків зразків та проб зі сталевих виробів.

### 3 СУТЬ МЕТОДУ

Суть цього методу полягає в тому, що зразок розтягується завдяки прикладанню розтягувального зусилля, в основному до розірвання, щоб установити одну або декілька характеристик механічних властивостей, визначення яких наведено у розділі 4. Це випробовування проводять за заданої температури.

### 4 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Для цього стандарту чинні такі поняття:

#### 4.1 розрахункова довжина $L$ (*Messlänge* $L$ )

Довжина циліндричної або призматичної частини зразка, на якій вимірюють видовження.

Зокрема розрізняють:

##### 4.1.1 початкова розрахункова довжина $L_0$ (*Anfangsmesslänge* $L_0$ )

Розрахункова довжина за кімнатної температури до нагрівання зразка і прикладання зусилля

##### 4.1.2 розрахункова довжина після розірвання $L_u$ (*Messlänge nach dem Bruch* $L_u$ )

Розрахункова довжина після розірвання зразка (див. 11.1). Цю довжину вимірюють за кімнатної температури

##### 4.2 робоча довжина $L_c$ (*Versuchslänge* $L_c$ )

Довжина зменшеної в поперечному перерізі циліндричної або призматичної частини зразка.

Примітка. для необроблених зразків робоча довжина замінюється відстанню між захватами

##### 4.3 видовження (*Verlängerung*)

Збільшення початкової розрахункової довжини ( $L_0$ ) в кінці випробовування

##### 4.4 відносне видовження (*Dehnung*)

Видовження у відношенні до початкової розрахункової довжини ( $L_0$ ), яке виражають у відсотках

#### 4.4.1 залишкове відносне видовження (*Bleibende Dehnung*)

Збільшення початкової розрахункової довжини зразка після зняття встановленого розтягувального зусилля (див. 4.9) у відношенні до початкової розрахункової довжини ( $L_0$ ), яке виражають у відсотках

#### 4.4.2 відносне видовження під час розірвання $A$ (*Bruchdehnung A*)

Залишкове видовження розрахункової довжини після розірвання ( $L_u - L_0$ ) відносно початкової розрахункової довжини ( $L_0$ ), яке виражають у відсотках.

**Примітка.** Якщо для пропорційного зразка початкова розрахункова довжина не дорівнює  $5,65 \sqrt{S_0}^1$ , причому початковий поперечний переріз  $S_0$  перебуває у межах розрахункової довжини, то літерну позначку  $A$  доповнюють індексом, який вказує взятий коефіцієнт пропорційності, наприклад:

$A_{11,3}$  — відносне видовження під час розірвання на початковій розрахунковій довжині ( $L_0$ )  $11,3 \sqrt{S_0}$

Для непропорційних зразків літерну позначку  $A$  доповнюють індексом, який вказує взятую початкову розрахункову довжину в міліметрах, наприклад:

$A_{80\text{ мм}}$  — відносне видовження під час розірвання на початковій розрахунковій довжині ( $L_0$ ) 80 мм

#### 4.4.3 загальне видовження під час розірвання $A_t$ (*Gesamte Dehnung beim Bruch A<sub>t</sub>*):

Загальне видовження (пружне та пластичне видовження) початкової розрахункової довжини в момент розірвання, у відношенні до початкової розрахункової довжини ( $L_0$ ), яке виражають у відсотках

#### 4.5 вимірювана приладом довжина $L_e$ (*Geratemesslänge L<sub>e</sub>*)

Довжина циліндричної або призматичної частини зразка, яку використовують для вимірювання видовження за допомогою приладу для вимірювання видовження. (Ця довжина може відрізнитись від  $L_0$ . Вона повинна бути більша ніж  $b$ ,  $d$  або  $D$  (див. таблицю 1), але менша ніж робоча довжина  $L_c$ )

#### 4.6 видовження (*Verlängerung*) (вимірюваної приладом довжини — бази тензометра)

Збільшення вимірюваної приладом довжини ( $L_e$ ) в даний момент випробовування

#### 4.6.1 залишкове відносне видовження (*Bleibende Dehnung*) (вимірюваної приладом довжини)

Збільшення вимірюваної приладом довжини зразка після зняття встановленого розтягувального зусилля у відношенні до вимірюваної приладом довжини ( $L_e$ ), яке подають у відсотках

#### 4.6.2 відносне видовження в момент досягнення границі плинності $A_e$ (*Streckgrenzendehnung A<sub>e</sub>*) (вимірюваної приладом довжини)

Видовження (вимірюваної приладом довжини) між початком місцевої плинності та початком плавного деформування зі зміцненням, відносно вимірюваної приладом довжини ( $L_e$ ), яку виражають у відсотках

#### 4.7 відносне звуження під час розірвання $Z$ (*Brucheinschnürung Z*)

Найбільше зменшення поперечного перерізу після розірвання зразка ( $S_0 - S_u$ ), відносно початкової площі поперечного перерізу ( $S_0$ ), яке виражають у відсотках

#### 4.8 максимальне розтягувальне зусилля $F_m$ (*Hochstzugkraft F<sub>m</sub>*)

Найбільше зусилля, яке витримав зразок у процесі випробовування після перевищення границі плинності

#### 4.9 напруження (*Spannung*)

Розтягувальне зусилля в визначений момент випробовування, поділене на початкову площу поперечного перерізу ( $S_0$ ) зразка

#### 4.9.1 границя міцності під час розтягування $R_m$ (*Zugfestigkeit R<sub>m</sub>*)

Напруження, яке відповідає максимальному розтягувальному зусиллю ( $F_m$ ).

#### 4.9.2 Границя плинності під час розтягування (*Streckgrenze*)

Коли металевий матеріал досягає границі плинності, в визначений момент випробовування відбувається пластичне деформування без зростання зусилля.

Відрізняють:

#### 4.9.1.1 верхня границя плинності $R_{eH}$ (*Obere Streckgrenze R<sub>eH</sub>*)

Напруження у той момент, коли настає перше виразне зниження зусилля (див. рисунок 2)

<sup>1)</sup>  $5,65 \sqrt{S_0} = 5 \cdot \sqrt{(4S_0)}/\pi$

#### 4.9.1.2 нижня границя плинності $R_{eL}$ (Untere Streckgrenze $R_{eL}$ )

Найменше напруження в області плинності, у цьому разі не враховують перехідні явища (див. рисунок 2)

#### 4.9.3 границя плинності під час непропорційного видовження (вимірюваної приладом довжини) $R_p$ (Dehngrenze bei nichtproportionaler Verlängerung $R_p$ )

Напруження за визначеного непропорційного відносного видовження вимірюваної приладом довжини ( $L_e$ ) (див. рисунок 3). Літерну позначка доповнюють індексом, який вказує числове значення непропорційного відносного видовження вимірюваної приладом довжини, наприклад  $R_{p0,2}$

#### 4.9.4 границя плинності під час загального видовження $R_t$ (Dehngrenze bei gesamter Dehnung $R_t$ ) (вимірюваної приладом довжини)

Напруження під час визначеного загального видовження (пружного видовження та залишкового видовження) вимірюваної приладом довжини ( $L_e$ ) (див. рисунок 4). Літерну позначку доповнюють індексом, який вказує числове значення загального видовження вимірюваної приладом довжини у відсотках, наприклад  $R_{t0,5}$

#### 4.9.5 граничне значення напруження для заданого залишкового видовження $R_r$ (Grenzwert der Spannung für eine vorgegebene bleibende Dehnung $R_r$ )

Напруження, у разі якого після зняття зусилля не перевищено задане залишкове видовження початкової розрахункової довжини ( $L_0$ ) або вимірюваної приладом довжини ( $L_e$ ) (див. рисунок 5). Літерну позначку доповнюють індексом, який вказує числове значення загального видовження у відсотках, наприклад  $R_{r0,2}$ .

## 5 ЛІТЕРНІ ПОЗНАКИ І НАЗВА

Літерні позначки та їх назви наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 — Літерні позначки і назви

Номер <sup>1)</sup>	Літерна позначка	Одиниці вимірювання	Назва
Зразок			Товщина плоского зразка або товщина стінки труби
1	a	мм	
2	b	мм	
3	d	мм	Ширина плоского зразка на робочій довжині або ширина фасонного дроту, або середня ширина штрипсового зразка
4	D	мм	Діаметр зразка на робочій довжині круглого зразка або діаметр дроту з круглим перерізом або внутрішній діаметр труби
5	$L_0$	мм	Зовнішній діаметр труби
6	$L_c$	мм	Початкова розрахункова довжина
7	$L_e$	мм	Робоча довжина
—	$L_g$	мм	Довжина, яку вимірюють приладом — база тензометра
8	$L_t$	мм	Загальна довжина
9	$L_u$	мм	Розрахункова довжина після розірвання
10	$S_0$	мм <sup>2</sup>	Початкова площа поперечного перерізу в межах робочої довжини
11	$S_u$	мм <sup>2</sup>	Найменша площа поперечного перерізу зразка після розірвання
12	Z	%	Відносне звуження під час розірвання: $((S_0 - S_u) / S_0) \cdot 100$
13	—	—	Головки зразка
Видовження і відносне видовження			Видовження після розірвання $L_u - L_0$
14	—	мм	
15	$A^{2)}$	%	Відносне видовження піж час розірвання: $(L_g - L_0) / L_0 \cdot 100$
16	$A_c$	%	Відносне видовження в момент досягнення границі плинності (вимірюваної приладом довжини)
17	$A_t$	%	Загальне відносне видовження під час розірвання

Кінець таблиці 1

Номер <sup>1)</sup>	Літерна позначка	Одиниці вимірювання	Назва
17	—	%	Задане непропорційне відносне видовження вимірюваної приладом довжини
18	—	%	Задане загальне відносне видовження вимірюваної приладом довжини
19	—	%	Задане залишкове відносне видовження вимірюваної приладом довжини або початкової розрахункової довжини
Зусилля			
20	$F_m$	Н	Максимальне розтягувальне зусилля
Границя плинності (під час плавного переходу) — границя плинності (під час переривистого переходу) — границя плинності під час розтягування			
21	$R_{eH}$	Н/мм <sup>2</sup> <sup>3)</sup>	Верхня границя плинності
22	$R_{eL}$	Н/мм <sup>2</sup>	Нижня границя плинності
23	$R_m$	Н/мм <sup>2</sup>	Границя міцності під час розтягування
24	$R_p$	Н/мм <sup>2</sup>	Границя плинності під час непропорційного відносного видовження (вимірюваної приладом довжини)
25	$R_r$	Н/мм <sup>2</sup>	Граничне значення напруження для заданого залишкового відносного видовження
26	$R_t$	Н/мм <sup>2</sup>	Границя плинності під час загального відносного видовження (вимірюваної приладом довжини)
<sup>1)</sup> Див. рисунки 1 — 13. <sup>2)</sup> Див. 4.4.2. <sup>3)</sup> 1 Н/мм <sup>2</sup> = 1 МПа.			

## 6 ЗРАЗКИ

### 6.1 Форма та розміри

#### 6.1.1 Загальні положення

Форма та розміри зразків залежать від форми та розмірів виробів з металевих матеріалів, а також характеристики механічних властивостей, які потрібно визначити. Зазвичай зразок вирізняють із виробу або із пресованої, чи із відливої заготовки. Вироби з постійним поперечним перерізом (профілі, прутки, дріт), а також литі зразки (наприклад, чавун, сплави кольорових металів) можна випробувати без оброблення.

Поперечний переріз зразка може бути круглої, квадратної, прямокутної форми та у формі кільця. А в особливих випадках він може також мати яку-небудь іншу форму.

Зразки, у яких відношення початкової розрахункової довжини до початкової площі поперечного перерізу виражають рівнянням:

$$L_0 = k \sqrt{S_0}$$

зазначають як пропорційні зразки. Встановленим у світовій практиці значенням для  $k$  являється 5,65. Початкова розрахункова довжина не може бути менша ніж 20 мм. Якщо поперечний переріз зразка є занадто малим для того, щоб у разі  $k = 5,65$  виконати цю умову, то може бути передбачено більший коефіцієнт (наприклад,  $k = 11,3$ ) або може бути застосований непропорційний зразок.

У разі застосування непропорційних зразків початкову розрахункову довжину ( $L_0$ ) вибирають незалежно від початкової площі поперечного перерізу ( $S_0$ ).

Розміри та допуски зразків повинні відповідати даним, які вказані у наведених додатках (див. 6.2).

#### 6.1.2 Оброблені зразки

Оброблені зразки повинні мати поступовий перехід між робочою довжиною та головками зразка, якщо головки та робоча частина мають різні розміри. Величина відповідного радіуса переходу може бути важлива. У цьому разі рекомендовано встановлювати радіус в умовах поставання металу, якщо він не наведений у відповідному додатку (див. 6.2).



Форма головок зразка може бути будь-яка, відповідно до типу захватів випробувальної машини.

Робоча довжина ( $L_c$ ) або вільна довжина між захватами, призначеними для розтягування зразків без головок, повинні бути завжди більші ніж початкова розрахункова довжина ( $L_0$ ).

### 6.1.3 Необроблені зразки

Якщо зразок виготовляють з необробленого відрізка виробу або він необроблений, то вільна довжина між захватами повинна бути така, щоб усі вимірювальні мітки можна було нанести на достатній відстані від захватів.

Відлиті зразки повинні мати поступовий перехід між головками зразка та робочою довжиною. Розміри цього переходу є дуже важливі. Рекомендовано встановлювати ці розміри в стандартах на металопродукцію. Форма головок зразка може бути будь-якою відповідно до типу захватів випробувальної машини. Робоча довжина ( $L_c$ ) завжди повинна бути більша ніж початкова розрахункова довжина ( $L_0$ ).





### 6.2 Види зразків

Найчастіше застосовувані види зразків описані у додатках А — D для різних форм виробів відповідно до таблиці 2. Інші види зразків можна встановлювати у стандартах на продукцію або можна узгоджувати.

### 6.3 Виготовлення зразків

Зразки відбирають та виготовляють відповідно до вимог європейських стандартів для різних матеріалів (EU 18 тощо )

Таблиця 2 — Форми виробу

Плоскі вироби з товщиною у мм	Форма виробу			Додаток
	Дріт	Прутки	Профіль	
				
товщиною у мм	Діаметр або товщина зразка у мм			
0,1 < товщина < 3		—		A
—		< 4		B
≥ 3		≥ 4		C
		труби		D

## 7 ВИЗНАЧАННЯ ПОЧАТКОВОЇ ПЛОЩІ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕРІЗУ ( $S_0$ )

Початкову площу поперечного перерізу розраховують із розмірів зразка. Похибка такого розрахунку залежить від якості виготовлення і виду зразка. У додатках А — D наведено це визначення для різних видів зразків.

## 8 МАРКУВАННЯ ПОЧАТКОВОЇ РОЗРАХУНКОВОЇ ДОВЖИНИ ( $L_0$ )

Початкову розрахункову довжину маркують тонкими вимірювальними мітками або рисками фарбою. Вимірювальні мітки не повинні діяти як надрізи, оскільки це може привести до передчасного розірвання (див. 11.2).

У разі пропорційних зразків розраховане значення можна округляти до найближчого числа кратного 5 мм, якщо різниця між розрахованою та маркованою початковою розрахунковою довжиною є менша, ніж 10 %. Початкову розрахункову довжину потрібно маркувати з похибкою щонайбільше  $\pm 1\%$ .

Якщо робоча довжина ( $L_c$ ) значно перевищує початкову розрахункову довжину, наприклад, у разі необроблених зразків, то маркують декілька початкових розрахункових довжин, які перекривають одна одну, деякі з яких можуть доходити до захватів.

У деяких випадках може бути корисним провести на поверхні зразка лінії, паралельні по-здовжній осі, на які наносять вимірювальні мітки.

## 9 ВИПРОБОВУВАЛЬНЕ УСТАТКОВАННЯ

### 9.1 Машина для випробовування на розтяг

Машина для випробовування на розтяг повинна бути відкалібрована згідно з EN 10002-2. Якщо стандарт на продукцію нічого іншого не передбачає, то ця випробовувальна машина повинна відповідати умовам класу 1.

### 9.2 Прилад для вимірювання видовження

Використовуваний прилад для вимірювання видовження повинен відповідати класу 1 згідно з EN10002-4 для визначання верхньої та нижньої границі плинності під час переривистого переходу з пружної в пластичну зону та границі плинності під час плавного переходу (у разі непропорційного видовження вимірюваної приладом довжини); для визначання інших параметрів (з більшими видовженнями вимірюваної приладом довжини) можна застосовувати прилади для вимірювання видовження класу 2 згідно з EN10002-4.

Вимірювана приладом довжина (база тензметра) повинна бути не менша ніж 10 мм і повинна перебувати у середині робочої довжини. Найкраще, щоб прилад для вимірювання видовження був придатний для вимірювання видовження з двох сторін зразка, для отримання середнього значення.

**Примітка.** Потрібно захистити від протягу усі частини приладу для вимірювання видовження, які виступають з печі, та розмістити їх таким чином, щоб коливання кімнатної температури лише незначною мірою відбивались на зніманні показів. В будь-якому випадку потрібно підтримувати постійну температуру і швидкість навколишнього повітря біля випробовувальної машини.

### 9.3 Нагрівальне устаткування

#### 9.3.1 Допустимі відхили температур

Устаткування для нагрівання зразка повинно бути сконструйовано таким чином, щоб можна було нагріти зразок до заданої температури  $\theta$ .

Між заданою температурою  $\theta$  і показаною на приладі температурою  $\theta_1$  допустимий такий відхил:

$\pm 3$ °C	за температури	$\theta \leq 600$ °C;
$\pm 4$ °C	за температури	$600$ °C < $\theta \leq 800$ °C;
$\pm 5$ °C	за температури	$800$ °C < $\theta \leq 1000$ °C.

За заданої температури вище 1000 °C допустимий відхил потрібно узгоджувати між партнерами.

За визначеної на приладі температури  $\theta_1$  мова йде про температуру, яка виміряна на поверхні циліндричної або призматичної частини зразка.

Допустимих значень температури потрібно дотримуватися в межах початкової розрахункової довжини  $L_0$  до досягнення точки, яка відповідає границі плинності під час непропорційного видовження (вимірюваної приладом довжини).

#### 9.3.2 Вимірювання температури

Устаткування для вимірювання температури повинно мати роздільну можливість щонайменше 1 °C і не повинно мати похибку вимірювання більш ніж  $\pm 2$  °C.

**Примітка.** Трьох термоелементів, розташованих на однаковій відстані по довжині, зазвичай достатньо, щоб гарантувати задану рівномірність температури зразка. Ця кількість може бути зменшена, якщо з досвіду відомо, що розташування печі та зразка є такими, що коливання температури зразка не буде перевищувати допустимого відхили температури, встановленого у 9.3.1. З'єднання термоелементів повинні мати бездоганний термічний контакт з поверхнею зразка і повинні бути належним чином захищені від прямого випромінювання стінок печі.

#### 9.3.3 Контролювання системи вимірювання температури

Системи вимірювання температури, зокрема чутливі елементи давача та зчитувальний пристрій, потрібно перевіряти з інтервалом, який не перевищує одного року. Відхили потрібно вносити в протокол випробовування. Контролювання системи вимірювання температури потрібно проводити за допомогою методу, базованого на одиницях температури Міжнародної системи одиниць (SI).

## 10 ВИПРОБОВУВАННЯ

### 10.1 Нагрівання зразка

Зразок потрібно нагрівати до заданої температури  $\theta$  та до прикладання зусилля витримувати за цієї температури щонайменше 10 хв. Розтягувальне зусилля потрібно прикладати тільки тоді, коли покази приладу для вимірювання видовження більше не змінюються.

Під час нагрівання температура зразка ніколи не повинна бути вища температури випробовування більш ніж на значення допустимого відхилення, якщо партнери не погодили інших умов.

Коли зразок досягнув заданої температури, прилад для вимірювання видовження встановлюють на нуль.

### 10.2 Прикладання зусилля

Зусилля прикладають до зразка без поштовхів і вібрації таким чином, щоб він плавно розтягувався. Зусилля потрібно прикладати по осі, щоб вигин та скручування були як найменшими<sup>2)</sup>.

### 10.3 Швидкість навантажування

#### 10.3.1 Загальні положення

Якщо в стандарті на вироби нічого іншого не встановлено, то швидкість навантажування повинна відповідати вимогам, викладеним нижче.

#### 10.3.2 Визначання границі плинності під час розтягування

(Нижня та верхня границі плинності, розтягування у разі непропорційного видовження)

Швидкість деформування в області робочої довжини зразка між початком випробовування і досягненням визначеної границі плинності під час плавного переходу в пластичну область або границі плинності під час переривистого переходу, повинна бути в межах  $0,001 \text{ хв}^{-1}$  та  $0,005 \text{ хв}^{-1}$ .

Примітка. В машині, у якій немає налагодження швидкості деформування, рекомендовано налагоджувати швидкість зростання напруження таким чином, щоб швидкість деформування в пружній області була менше ніж  $0,003 \text{ хв}^{-1}$ . Ні в якому разі швидкість зростання напруження в пружній області не повинна перевищувати  $300 \text{ Н}/(\text{мм}^2 \cdot \text{хв})$ .

#### 10.3.3 Визначання границі міцності під час розтягування

Якщо визначають тільки границю міцності під час розтягування, то швидкість деформування зразка повинна бути в межах  $0,02 \text{ хв}^{-1}$  та  $0,20 \text{ хв}^{-1}$ .

Якщо на одному й тому самому зразку визначають і границю плинності під час плавного переходу у пластичну область і границю плинності під час переривистого переходу у пластичну область, то перехід від швидкості, вказаної у 10.3.2, до швидкості, встановленої у даному пункті, проводять плавно.

### 10.4 Способи закріплювання зразків

Зразки потрібно закріплювати відповідними пристроями, наприклад, клиновими та нарізевими захватами, гідравлічними захватами.

У цьому разі все потрібно зробити для того, щоб закріпити зразки таким чином, щоб зусилля діяло по осі навантажування. Це особливо важливо під час випробовування на розтяг крихких матеріалів, під час визначання границі пружності, границі плинності під час непропорційного видовження вимірюваної приладом довжини, під час визначання границі плинності у разі загального видовження вимірюваної приладом довжини, або під час визначання границі плинності у разі переривистого переходу в пластичну область.

## 11 ВИЗНАЧАННЯ ВІДНОСНОГО ВИДОВЖЕННЯ ПІД ЧАС РОЗІРВАННЯ (A)

### 11.1 Відносне видовження під час розірвання розраховують згідно з визначанням, наведеним у 4.4.2.

Для цього обидві розірвані частини зразка ретельно з'єднують таким чином, щоб їх осі становили одне ціле.

Особливо потрібно звертати увагу на те, щоб поверхні розірвання обох розірваних частин зразка під час вимірювання розрахункової довжини після розірвання якомога точніше були підігнані одна до одної. Особливо це є важливим для зразків з малим поперечним перерізом та для зразків з незначним відносним видовженням під час розірвання.

<sup>2)</sup> Приклади методів контролювання відповідності направлення зусилля і осі зразка наведено у ASTM E 1012 Standard practice for verification of specimen alignment under tensile-loading — enthalten.

Видовження після розірвання ( $L_u - L_0$ ) потрібно вимірювати з похибкою до 0,25 мм у разі застосування вимірювального приладу з роздільною можливістю 0,1 мм; відносне видовження під час розірвання потрібно округлювати до 0,5 %. Якщо мінімальне значення відносного видовження нижче ніж 5 %, то рекомендовано, визначаючи відносне видовження під час розірвання, прийняти особливі заходи вимірювання.

Викладений вид визначання відносного видовження під час розірвання є дійсним тільки тоді, коли відстань між місцем розірвання та найближчою вимірювальною міткою становить щонайменше третину початкової розрахункової довжини ( $L_0$ ). Незалежно від місця розірвання це визначання відносного видовження є дійсним, коли його величина досягає щонайменше наведених у нормативному документі на металопродукцію значень. Це повинно бути вказано в протоколі випробування.

**11.2** У разі застосування приладів, які вимірюють видовження під час розірвання, вимірювальні мітки наносити необов'язково. Вимірне видовження є загальним видовженням. Щоб отримати відносне видовження, від загального видовження віднімають пружне видовження.

Як правило, це вимірювання є дійсним тільки тоді, коли розірвання відбувається в межах вимірюваної приладом довжини. Окрім цього, це вимірювання, незалежно від місця розірвання, є дійсним також тоді, коли відносне видовження досягає щонайменше нормованого значення. Це повинно бути вказано в протоколі випробування.

**Примітка.** Якщо в стандарті на металопродукцію встановлено визначення відносного видовження за заданої початкової розрахункової довжини, то тоді вимірювана приладом довжина повинна дорівнювати цій початковій розрахунковій довжині.

**11.3** Видовження можна вимірювати на заданій розрахунковій довжині і у разі застосування формул або таблиць перераховувати на пропорційну розрахункову довжину, якщо це припускає стандарт на металопродукцію і якщо це узгоджено до початку випробування (наприклад, згідно з ISO 2566-1 і ISO 2566-2).

**Примітка.** Порівнювати відносне видовження під час розірвання можливо тільки тоді, коли початкова розрахункова довжина або вимірювана приладом довжина та форма і площа поперечного перерізу однакові або однаковий коефіцієнт пропорційності ( $k$ ).

**11.4** Щоб не проводити перевипробування зразків, на яких місце розірвання за межами, вказаними у 11.1, можна використовувати викладений у додатку Е спосіб, який базується на подільній розрахунковій довжині  $L_0$  на  $N$  однакових відрізків.

## **12 ВИЗНАЧАННЯ ГРАНИЦІ ПЛИННОСТІ ПІД ЧАС НЕПРОПОРЦІЙНОГО ВИДОВЖЕННЯ ( $R_p$ )**

**12.1** Границю плинності під час непропорційного видовження визначають з діаграми «зусилля — видовження», на котрій на заданій відстані проводять лінію, паралельну прямій частині діаграми. Ця частина діаграми відповідна непропорційному відносному видовженню, наприклад, 0,2 %. Ордината точки перетину цієї паралельної прямої з діаграмою дає зусилля, яке відповідає границі плинності, яку визначають під час непропорційного відносного видовження. Границю плинності обчислюють діленням цього зусилля на початкову площу поперечного перерізу зразка, який піддається розтягуванню ( $S_0$ ) (див. рисунок 3).

Велике значення має похибка, з якою записують діаграму «зусилля—видовження». Якщо прямий відрізок цієї діаграми проявляється недостатньо і внаслідок цього неможливо провести паралельну пряму з достатньою точністю, рекомендовано нижченаведений метод (див. рисунок 6).

Потрібно очікувану границю плинності перевищити, потім зусилля зменшити приблизно на 10 % попереднього значення. Після цього зусилля знову збільшують доти, поки не буде перевищено його першопочаткове значення. Для визначання фактичної границі плинності проводять середню лінію через криву гістерезису. Потім проводять паралельну лінію до цієї прямої на відстані від початку діаграми (вимірюної на осі абсцис), яка відповідає заздалегідь заданому значенню непропорційного видовження. Ордината точки перетину цієї паралельної прямої з діаграмою «зусилля — видовження» дає зусилля, яке відповідає границі плинності. Границю плинності визначають діленням цього зусилля на початкову площу поперечного перерізу ( $S_0$ ) зразка (див. рисунок 6).

12.2 У разі випробовування, яке проводять на автоматизованих машинах, цю характеристику можна визначати без запису діаграми «зусилля — видовження».

### 13 ВИЗНАЧАННЯ ГРАНИЦІ ПЛИННОСТІ ПІД ЧАС ПОВНОГО ВИДОВЖЕННЯ ( $R_f$ )

13.1 Границю плинності під час повного відносного видовження визначають з діаграми «зусилля — видовження», на якій проводять паралельну пряму до осі ординат (вісь зусилля) на відстані, яка відповідає заданому повному видовженню. Ордината точки перетину цих прямих з діаграмою дає зусилля, яке відповідає границі плинності під час повного видовження. Границю плинності обчислюють діленням цього зусилля на початкову площу поперечного перерізу ( $S_0$ ) зразка (див. рисунок 4).

13.2 У разі випробовування, яке проводять на автоматизованих машинах, цю характеристику можна визначати без запису діаграми «зусилля — видовження».

### 14 МЕТОД ВИЗНАЧАННЯ ГРАНИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ НАПРУЖЕННЯ ПІД ЧАС ЗАДАНОГО ЗАЛИШКОВОГО ВИДОВЖЕННЯ ( $R_f$ )

Якщо у стандарті на продукцію нічого іншого не встановлено, то випробний зразок піддають навантажуванню протягом 10 — 12 с, до зусилля, яке відповідає заданому напруженню.

Після зняття цього зусилля визначають величину залишкового видовження, яке повинно бути не більше за задане значення.

### 15 ПРОТОКОЛ ВИПРОБОВУВАННЯ

У протоколі випробовування треба зазначити таке:

- посилання на цей стандарт;
- маркування зразка;
- матеріал, якщо він відомий;
- вид зразка;
- положення та направлення осі зразка;
- задану температуру випробовування і фактичну температуру, якщо було перевищено допустимий відхил температури;
- результати випробовування.

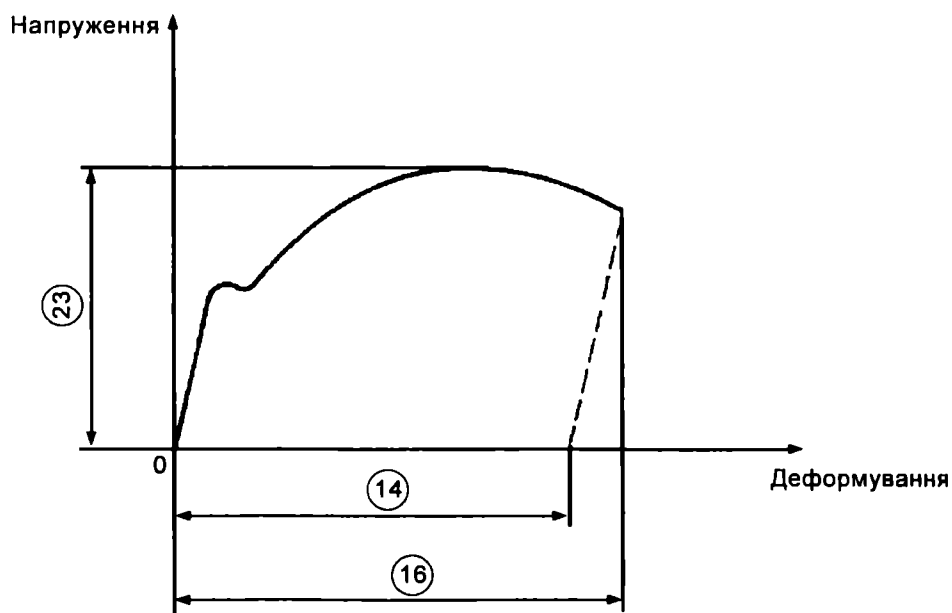


Рисунок 1 — Відносне видовження

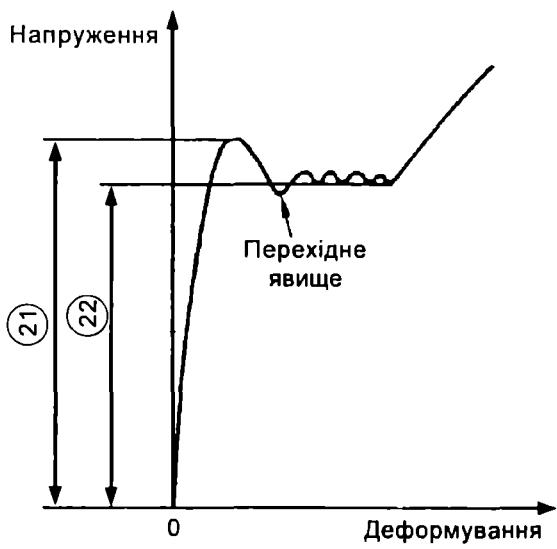


Рисунок 2 а

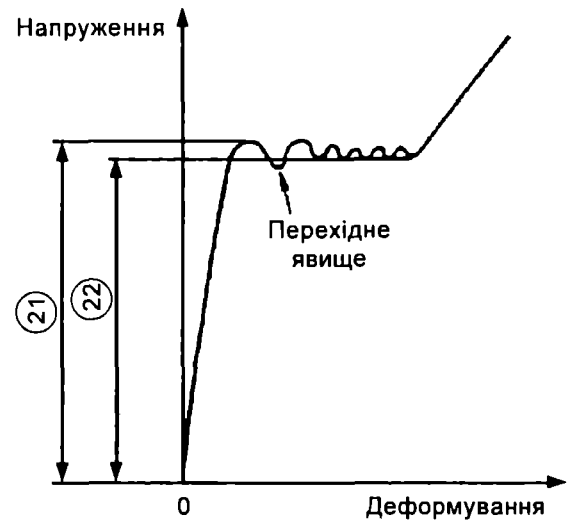


Рисунок 2 б

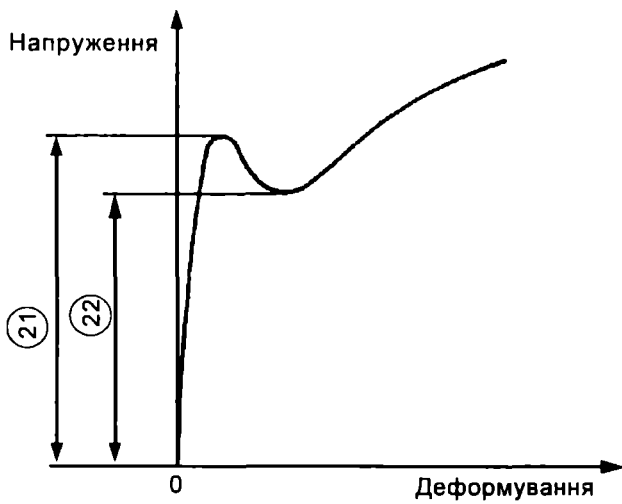


Рисунок 2 с

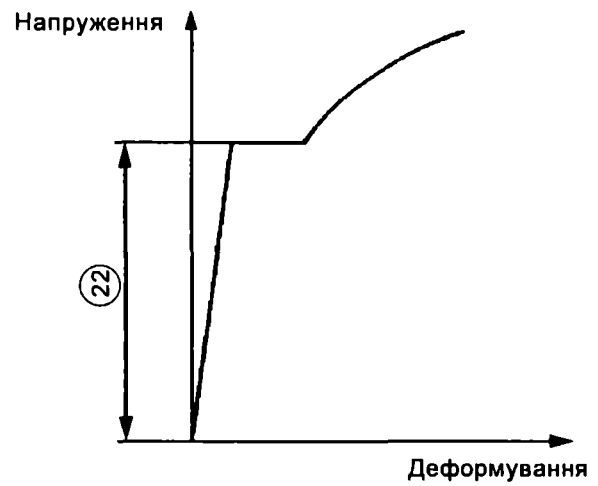
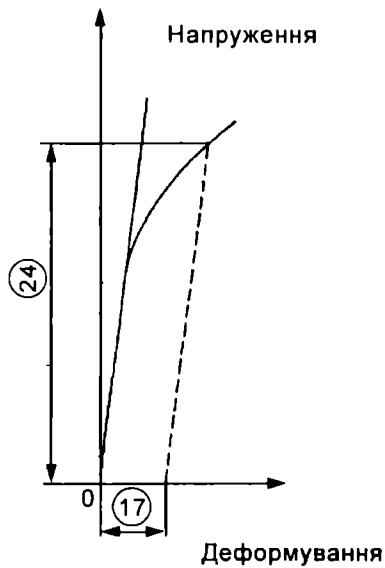


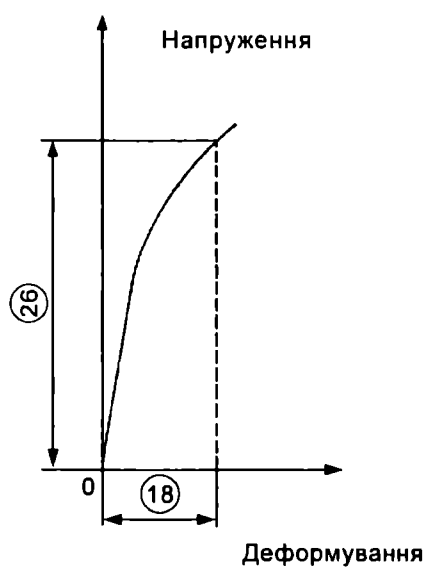
Рисунок 2 д

Рисунок 2 — Верхня і нижня границі плинності для різних форм діаграми «напруження—видовження»

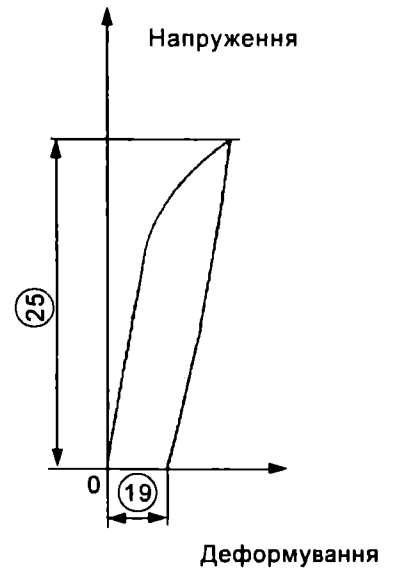
Примітка. Пояснення номерів позицій подано у таблиці 1.



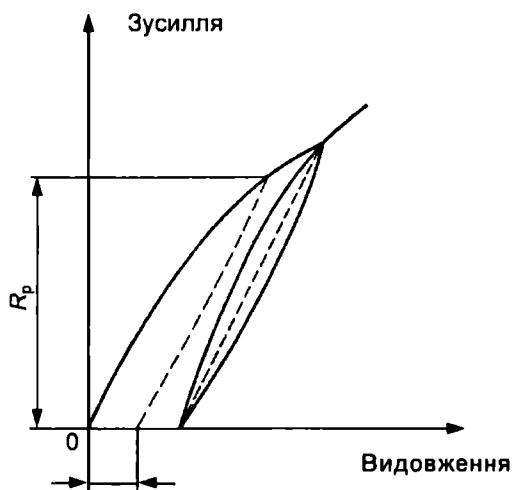
**Рисунок 3** — Границя плинності під час непропорційного відносного видовження (вимірюваної приладом довжини) ( $R_p$ )



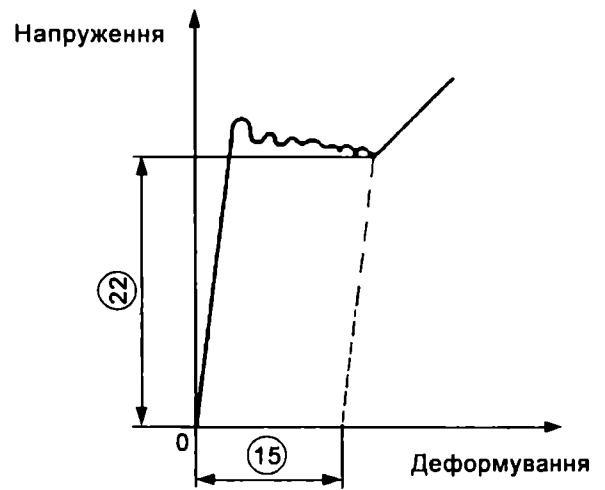
**Рисунок 4** — Границя плинності під час загального відносного видовження (вимірюваної приладом довжини) ( $R_t$ )



**Рисунок 5** — Граничне значення напруження заданого залишкового відносного видовження ( $R_r$ )



**Рисунок 6** — Границя плинності під час непропорційного відносного видовження (вимірюваної приладом довжини) ( $R_p$ ) (див. 12.1)



**Рисунок 7** — Нижня границя плинності ( $R_{eL}$ )

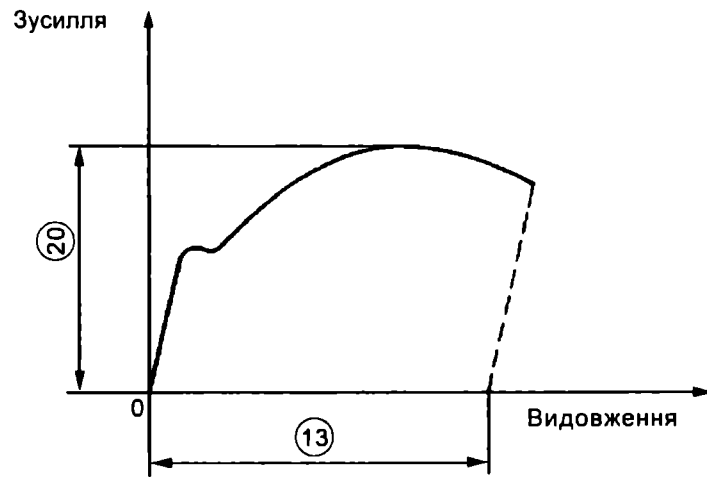


Рисунок 8 — Максимальне зусилля розтягування ( $F_m$ )

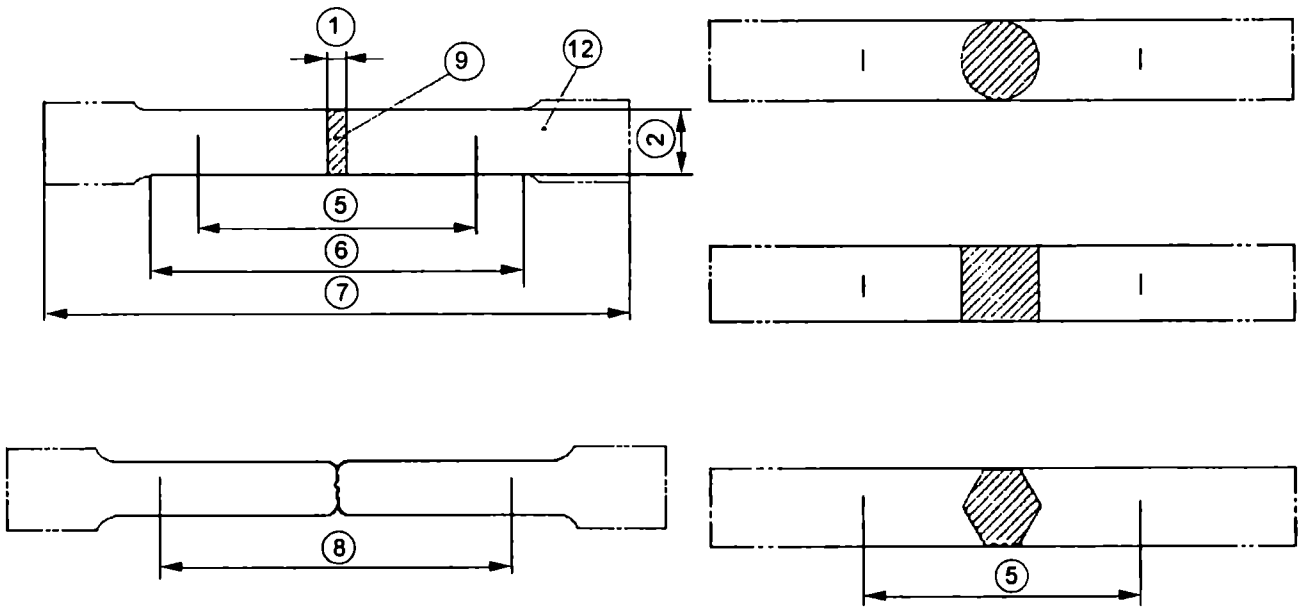


Рисунок 9 — Оброблені зразки з прямокутним поперечним перерізом (див. додаток А)

Рисунок 10 — Зразки, які складаються з необробленого відрізка виробу (див. додаток В)



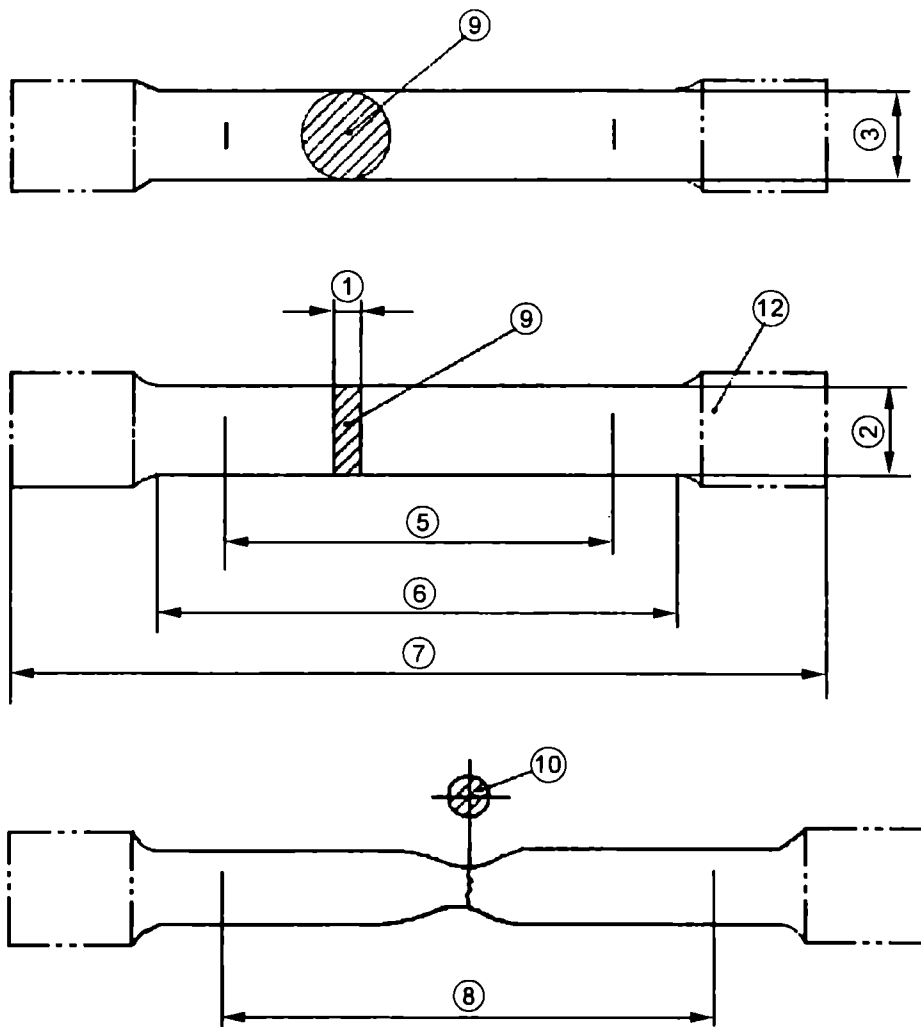


Рисунок 11 — Пропорційні зразки (див. додаток С)

Примітка 1. Наведену форму головок зразка треба розуміти як приклад.

Примітка 2. Пояснення номерів позицій подано у таблиці 1.

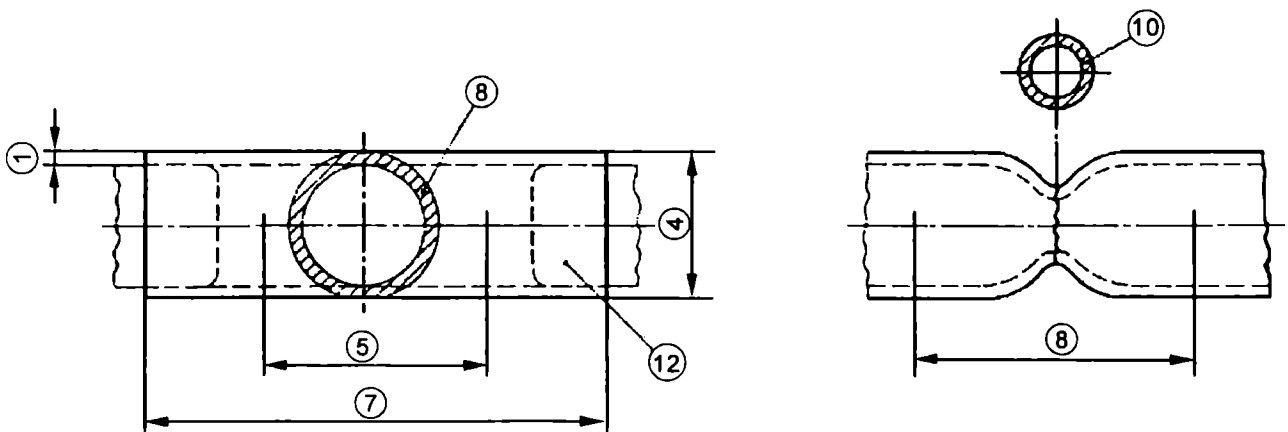


Рисунок 12 — Зразки, що складаються з відрізка виробу (див. додаток D)

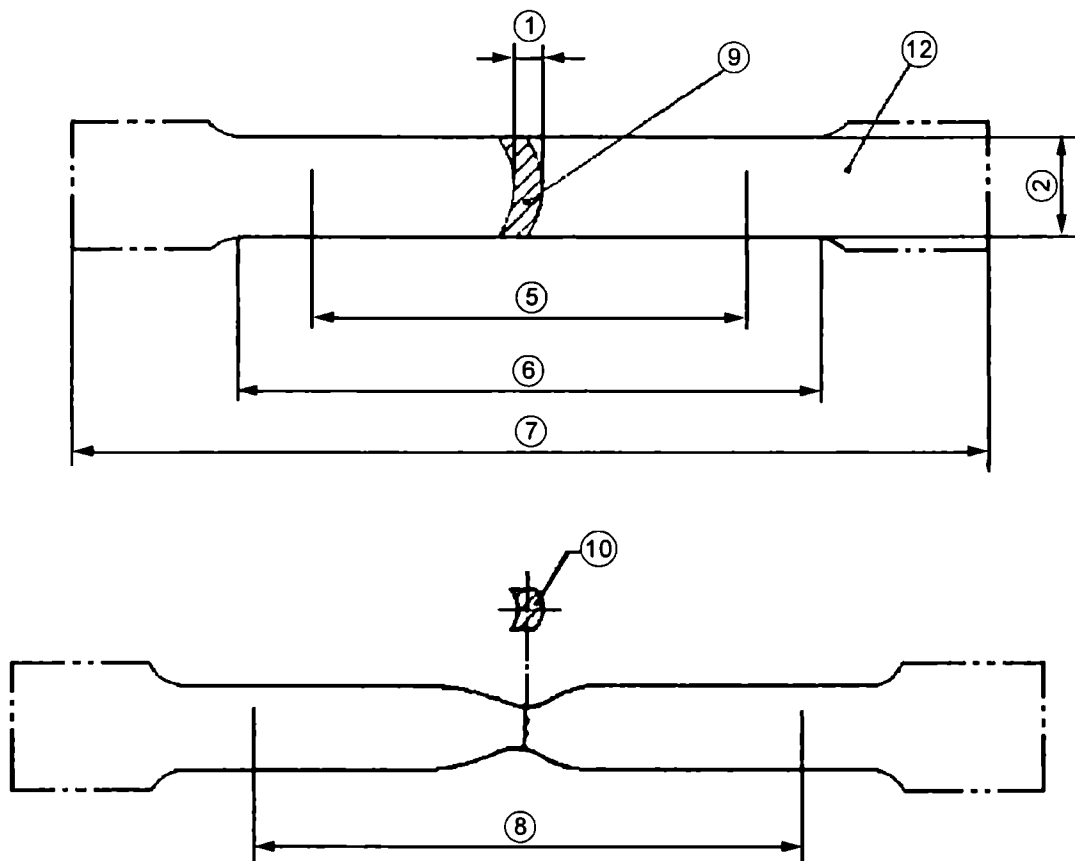


Рисунок 13 — Зразки труби у вигляді поздовжньої стрічки (див. додаток D)

Примітка 1. Наведену форму головок зразка треба розуміти як приклад.

Примітка 2. Пояснення номерів позицій подано у таблиці 1.

#### ДОДАТОК А (обов'язковий)

### ВИДИ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ПЛОСКИХ ВИРОБІВ ТОВЩИНОЮ ВІД 0,1 мм ДО 3 мм

Під час випробовування зразків від виробів товщиною менше ніж 0,5 мм може виникнути потреба дотримуватись особливих заходів.

#### А.1 Форма зразків

В основному головки зразків ширші, ніж ширина зразків на робочій довжині. Перехід від робочої довжини ( $L_c$ ) до головок зразків повинен мати радіус щонайменше 12 мм (див. рисунок 9). Ширина головок повинна бути в межах від 20 мм до 40 мм.

Зразок також може бути у вигляді стрічки з паралельними сторонами. У виробів шириною 20 мм і менше ширина зразка може дорівнювати ширині виробу.

#### А.2 Розміри зразків

##### А.2.1 Непропорційні зразки

Робоча довжина повинна становити щонайменше  $L_0 + b/2$ . У випадку розбіжностей вона завжди повинна бути  $L_0 + 2b$ , якщо є достатньо матеріалу.

У зразків — стрічок шириною менш ніж 20 мм початкова розрахункова довжина повинна бути 50 мм, якщо нічого іншого не встановлено у стандарті на продукцію. У цього виду зразків довжина між захватами повинна дорівнювати  $L_0 + 3b$ .

ДОДАТОК В  
(обов'язковий)

**ВИДИ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ДРОТУ, ПРУТКІВ ТА ПРОФІЛЮ ДІАМЕТРОМ  
АБО ТОВЩИНОЮ, МЕНШОЮ НІЖ 4 мм**

**В.1 Форма зразків**

Зразок в основному складається з необробленого відрізка виробу (див. рисунок 10).

**В.2 Розміри зразків**

Початкова розрахункова довжина ( $L_0$ ) повинна дорівнювати  $(200 \pm 2)$  мм, або  $(100 \pm 1)$  мм, а для виробів з діаметром або товщиною 1 мм і більше довжина  $L_0$  може бути рівна  $11,3\sqrt{S_0}$  \*. Відстань між захватами випробувальної машини повинна бути щонайменше  $L_0 + 50$  мм, але крім випадків, коли дріт має невеликий діаметр, за якого цю відстань можна приймати як рівну  $L_0$ .

**Національна примітка**

Початкова розрахункова довжина не може бути менша ніж 20 мм.

Примітка. Якщо відносне видовження визначати не потрібно, то відстань між захватами можна брати щонайменше 50 мм.

**В.3 Виготовлення зразків**

Якщо металопродукція у мотках, то зразок від неї потрібно обережно виправляти.

**В.4 Визначання початкової площі поперечного перерізу ( $S_0$ )**

Початкову площу поперечного перерізу ( $S_0$ ) потрібно визначати з похибкою  $\pm 1$  %.

Для виробів з круглим поперечним перерізом початкову площу поперечного перерізу можна обчислювати із середнього арифметичного двох вимірів діаметра, перпендикулярних один одному.

Початкову площу поперечного перерізу можна також обчислювати методом зважування відрізка зразка відомої довжини та густини.

ДОДАТОК С  
(обов'язковий)

**ВИДИ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ПЛОСКИХ ВИРОБІВ ТОВЩИНОЮ 3 мм І БІЛЬШЕ ТА ДЛЯ  
ДРОТУ, ПРУТКІВ І ПРОФІЛІВ З ДІАМЕТРОМ АБО ТОВЩИНОЮ 4 мм І БІЛЬШЕ**

**С.1 Форма зразків**

Зразки в основному оброблюють. Між робочою довжиною і головками зразка повинні бути перехідні ділянки. Головки зразків повинні відповідати конструкції захватів випробувальної машини (див. рисунок 11).

Перехідні ділянки повинні мати радіуси принаймні:

- 2 мм для циліндричних зразків;
- 12 мм для зразків з прямокутним поперечним перерізом.

Примітка. Для деяких матеріалів ці значення можуть бути занадто низькі і приводити до розірвання зразка на перехідній ділянці.

Якщо потрібно, профілі, прутки тощо можна також випробовувати у необробленому стані.

Поперечний переріз зразка може бути круглий, квадратний або прямокутний, а в особливих випадках може також мати якусь іншу форму.

Для зразків з прямокутним поперечним перерізом відношення між шириною і товщиною не повинно бути більше ніж 8:1.

В основному діаметр на робочій довжині обробленого циліндричного зразка не повинен бути меншим ніж 4 мм.

\* Положення розділу 6.1.1. тут не використовують.

## С.2 Розміри зразків

### С.2.1 Робоча довжина оброблених зразків

Робоча довжина ( $L_c$ ) повинна бути щонайменше:

- $L_0 + d/2$  для зразків з круглим перерізом;
- $L_0 + 1,5 \sqrt{S_0}$  для зразків з призматичним поперечним перерізом.

Залежно від форми зразків у випадку суперечок застосовують робочу довжину  $L_0 + 2d$  або  $L_0 + 2 \sqrt{S_0}$  якщо достатньо матеріалу.

### С.2.2 Довжина необроблених зразків

Вільна довжина між захватами випробувальної машини повинна бути така, щоб від вимірювальних міток до захватів була достатня відстань.

### С.2.3 Початкова розрахункова довжина $L_0$

#### С.2.3.1 Пропорційні зразки

В основному використовують пропорційні зразки, у яких між початковою розрахунковою довжиною ( $L_0$ ) і початковою площею поперечного перерізу ( $S_0$ ) існує співвідношення  $L_0 = k \sqrt{S_0}$ , де  $k = 5,65$ . У зразків з круглим поперечним перерізом з цього рівняння виходить  $L_0 = 5d$ . Зразки з круглим поперечним перерізом переважно мають розміри, вказані в таблиці С.1.

Таблиця С.1 — Зразки з круглим поперечним перерізом

$k$	Діаметр $d$ , мм	Початковий поперечний переріз $S_0$ , мм <sup>2</sup>	Початкова розрахункова довжина $L_0 = k \sqrt{S_0}$ , мм	Робоча довжина $L_c$ , мм мін.	Загальна довжина $L_1$ , мм
5,65	20 ± 0,150 10 ± 0,075 5 ± 0,040	314,2 78,5 19,6	100 ± 1,0 50 ± 0,5 25 ± 0,25	110 55 28	Залежно від виду закріплення зразка у випробувальній машині як правило: $L_1 > L_c + 2d$

Національна примітка.  
Допустимо використовувати зразки діаметром 8 мм і 15 мм з початковою розрахунковою довжиною 40 мм та 75 мм відповідно.

#### С.2.3.2 Непропорційні зразки

Можна застосовувати непропорційні зразки, коли це встановлено у стандарті на продукцію.

## С.3 Виготовлення зразків

Допуски розмірів поперечного перерізу оброблених зразків надано у таблиці С.2.

Нижче наведено приклади застосування цих допусків:

- Допуски на розміри.

Надане в таблиці С.2 значення, наприклад, ± 0,075 мм за номінального діаметра 10 мм означає, що діаметр зразка не повинен перевищувати нижченаведених граничних значень:

$$(10 + 0,075) \text{ мм} = 10,075 \text{ мм}$$

$$(10 - 0,075) \text{ мм} = 9,925 \text{ мм}$$

- Допуски на форму.

Надане в таблиці С.2 значення означає, що у зразка з номінальним діаметром 10 мм, який відповідає вищевказаним умовам оброблення, не повинні перевищувати відхили 0,04 мм між найменшим та найбільшим виміряним діаметром на робочій довжині зразка.

Тому найбільший діаметр, у разі найменшого діаметра цього зразка, наприклад, 9,99 мм, не повинен перевищувати значення  $9,99 + 0,04 = 10,03$  мм.

Таблиця С.2 — Допуски розмірів поперечного перерізу зразків

Назва	Номинальний поперечний переріз	Допуск на розмір <sup>1)</sup>	Допуск на форму <sup>2)</sup>
Діаметр обробленого зразка з круглим поперечним перерізом	$\geq 3$ $\leq 6$	$\pm 0,060$	0,03
	$> 6$ $\leq 10$	$\pm 0,075$	0,04
	$> 10$ $\leq 18$	$\pm 0,090$	0,04
	$> 18$ $\leq 30$	$\pm 0,105$	0,05
Розміри поперечного перерізу зразка з прямокутним поперечним перерізом, оброблений з чотирьох сторін		Ті самі допуски, що й для діаметрів зразка з круглим поперечним перерізом	
Розміри поперечного перерізу зразків з прямокутним поперечним перерізом, оброблені тільки з двох протилежних сторін	$\geq 3$ $\leq 6$		0,18
	$> 6$ $\leq 10$		0,22
	$> 10$ $\leq 18$		0,27
	$> 18$ $\leq 30$		0,33
	$> 30$ $\leq 50$		0,39

<sup>1)</sup> Ці допуски дійсні, коли початкову площу поперечного перерізу ( $S_0$ ) долучають до розрахунку в якості номінального значення, а не в якості обчисленого з вимірних розмірів значення.

<sup>2)</sup> Максимальна різниця декількох вимірювань визначеного розміру поперечного перерізу по всій робочій довжині ( $L_c$ ) зразка.

#### С.4 Визначання початкової площі поперечного перерізу ( $S_0$ )

Номинальний діаметр можна використовувати для розрахунку початкової площі поперечного перерізу зразка з круглим поперечним перерізом, якщо дотримано допусків, наведених у таблиці С.2. Для всіх інших форм зразків початковий поперечний переріз обчислюють з розмірів зразка, які у кожному випадку повинні бути визначені з похибкою вимірювання не більше ніж  $\pm 0,5\%$ .

### ДОДАТОК D (обов'язковий)

## ВИДИ ЗРАЗКІВ ДЛЯ ТРУБ

#### D.1 Форма зразків

Зразок складається або з відрізка труби або з поздовжньої чи поперечної стрічки, вирізаної з труби з повною товщиною стінки (див. рисунки 12 і 13), або це зразок з круглим поперечним перерізом, вирізаний зі стінки труби.

Оброблені поперечні зразки, поздовжні зразки та зразки з круглим поперечним перерізом для труб з товщиною стінки 3 мм і більше описані у додатку С, а для товщини стінки 3 мм і менше в додатку А. Зразок у вигляді поздовжньої стрічки використовують в основному тільки для труб з товщиною стінки більше ніж 0,5 мм.

Якщо в стандарті на продукцію нічого іншого не встановлено, то зразки-стрічки від зварних труб беруть з ділянки, яка перебуває поза зварним швом.

ДОДАТОК F  
(довідковий)

**СПИСОК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ, ЯКІ ВІДПОВІДАЮТЬ ЄВРОНОРМІ,  
НА ЯКУ Є ПОСИЛАННЯ У ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

Доки Євронорма не перекладена в Європейський стандарт, допустимо використовувати її й надалі, або посилалися на відповідні національні стандарти, наведені у таблиці 8.

Таблиця 8 — Відповідні Євронормі національні стандарти

Євронорма	Відповідний національний стандарт в					
	ФРГ	Франції	Англії	Італії	Бельгії	Швеції
EU 18	1)	NFA 03-111	2)	UNI- EU 18	NBNA 03-001	3)

1) Немає стандарту DIN, який би відповідав EU 18. Відомості про готування і відбирання зразків містяться у відповідних стандартах на постачання, наприклад, для конструкційних сталей у DIN 17100, для жароміцних сталей у DIN 17155 і для в'язких у холодному стані в DIN 17280.

2) Немає британського стандарту, який би відповідав EU 18. Відомості про готування і відбирання зразків містяться у відповідних стандартах на постачання, наприклад:

— для конструкційних сталей у BS 4360;

— для сталей, призначених для напірних резервуарів у BS 1501.

3) У Швеції для відбирання зразків для випробовування на розтяг для кожного виробу є свій стандарт. Це такі стандарти: SS 110119, SS 110125, SS 110128, SS 110131, SS 110135 — SS 110138.

Код УКНД 77.040.10

**Ключові слова:** матеріали металеві, механічні випробовування, випробовування на розтяг, випробовування за підвищеної температури, випробовувальне устаткування.