



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

# ЛІСОМАТЕРІАЛИ КОНСТРУКЦІЙНІ

Методи випробовування  
Визначання міцності з'єднання та основних значень  
для штифтових кріпильних елементів  
(EN 383:1993, IDT)

ДСТУ EN 383:2003

БЗ № 9–2003/307

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2005

## ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Технічний комітет зі стандартизації лісових ресурсів (ТК 18 «Лісові ресурси»)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: Ю. Біленко; Г. Гільченко; Т. Дерев'янку;  
Н. Діанова; В. Зінченко; С. Кривов'язий; Н. Кручко; А. Миронюк; В. Немилостива;  
Ю. Чернобров; І. Шурута

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 31 жовтня 2003 р. № 189 з 2004–10–01

3 Національний стандарт відповідає EN 383:1993 Timber structures — Test methods — Determination of embedding strength and foundation values for dowel type fasteners (Лісоматеріали конструкційні. Методи випробовування. Визначання міцності з'єднання та основних значень для штифтових кріпильних елементів). Видано з дозволу CEN

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)  
Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

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

Держспоживстандарт України, 2005

## ЗМІСТ

	С.
Національний вступ .....	IV
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	1
4 Позначки .....	2
5 Вимоги .....	2
6 Методика випробовування .....	2
6.1 Принцип випробовування .....	2
6.2 Зразки .....	3
6.3 Випробовувальний пристрій .....	3
6.4 Готування зразків .....	3
6.5 Випробовування .....	4
6.6 Опрацювання результатів .....	5
6.7 Протокол випробовування .....	5

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 383:1993 Timber structures — Test methods — Determination of embedding strength and foundation values for dowel type fasteners (Лісоматеріали конструкційні. Методи випробовування. Визначання міцності з'єднання та основних значень для штифтових кріпильних елементів).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 18 «Лісові ресурси».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

Цей стандарт не замінює чинних в Україні стандартів.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;

— структурні елементи цього стандарту: «Обкладинку», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», «Терміни та визначення понять» та «Бібліографічні дані» — оформлено відповідно до вимог національної стандартизації України.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ЛІСОМАТЕРІАЛИ КОНСТРУКЦІЙНІ

Методи випробовування  
Визначання міцності з'єднання та основних значень  
для штифтових кріпильних елементів

ЛЕСОМАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИОННЫЕ

Методы испытаний  
Определение прочности соединений и основных значений  
для штифтовых крепежных элементов

TIMBER STRUCTURES

Test methods  
Determination of embedding strength and foundation values  
for dowel type fasteners

Чинний від ~~2004-10-01~~  
2005-07-01

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт установлює лабораторний метод визначання міцності з'єднань у виробках з деревини, деревини шаруватої клеєної і плит з шаруватої деревини, а також оцінювання основних значень для штифтових кріпильних елементів.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Відсутні.

**3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У цьому стандарті застосовують наступні терміни з відповідними визначеннями

**3.1 штифтові кріпильні елементи (*dowel type fastener*)**

Болти, цвяхи і штифти або подібні вироби з гладкою або профільною поверхнею

**3.2 міцність з'єднання (*embedding strength*)**

Середня напруга стиску за максимальної навантаги в зразку з деревини або в деревній плиті під впливом твердого рівного кріпильного елемента. Вісь цього елемента проходить перпендикулярно до поверхні зразка. Навантаження на кріпильний елемент здійснюють перпендикулярно до його осі

**3.3 максимальна навантага (*maximum load*)**

Навантага, що її вимірюють до того, як зразок досягне граничного значення деформації

**3.4 розмір поперечного перерізу кріпильного елемента (*fastener section dimension*)**

- 1) фактичний діаметр гладкострижневого круглого кріпильного елемента або
- 2) діаметр стрижня профільного кріпильного елемента або
- 3) бічна довжина квадратного кріпильного елемента або
- 4) мінімальний розмір поперечного перерізу овального або прямокутного кріпильного елемента.

## 4 ПОЗНАЧЕННЯ

$d$	— розмір поперечного перерізу кріпильного елемента, мм;
$F$	— навантаження, Н;
$F_{max}$	— максимальна навантага, Н;
$F_{max.est}$	— оціночне максимальна навантага, Н;
$f_h$	— міцність з'єднання, Н/мм <sup>2</sup> ;
$f_{h.est}$	— оціночна міцність з'єднання, Н/мм <sup>2</sup> ;
$K_e$	— еластичний модуль основи, Н/мм <sup>3</sup> ;
$K_i$	— початковий модуль основи, Н/мм <sup>3</sup> ;
$K_s$	— модуль основи, Н/мм <sup>3</sup> ;
$t$	— товщина зразка, мм;
$w$	— удавлювання або деформація, мм;
$W_e$	— еластична деформація, мм;
$W_i$	— початкова деформація, мм;
$W_{i.mod}$	— модифікована початкова деформація, мм;
$w_0$	— деформація випробовувального пристрою за кожної навантаги, мм.

## 5 ВИМОГИ

Кріпильні елементи та деревина, деревина шарувата-клеєна і плити з шаруватої деревини повинні мати якість, відповідну до встановлених норм.

## 6 МЕТОДИКА ВИПРОБОВУВАННЯ

### 6.1 Принцип випробовування

Випробовують на зразку за допомогою пристрою, зображеного на рисунку 1. Треба запобігати згинанню кріпильного елемента під час випробовування.

Кріпильний елемент навантажують перпендикулярно до своєї осі випробовувальним пристроєм зі сталі, а навантагу і деформацію заміряють, відповідно до рисунка 1.

Навантага може проявлятися у вигляді тиску (рисунк 2а) або у вигляді зусилля, що розтягує, (рисунк 2b). Для деревини і деревини шаруватої клеєної з одним напрямком деревних волокон навантажують або в напрямку волокон (рисунк 2а і 2b) або у вигляді навантаги перпендикулярно до напрямку волокон (рисунк 2с).

**Примітка.** Навантажувати можна також і під іншими кутами до напрямку волокон.

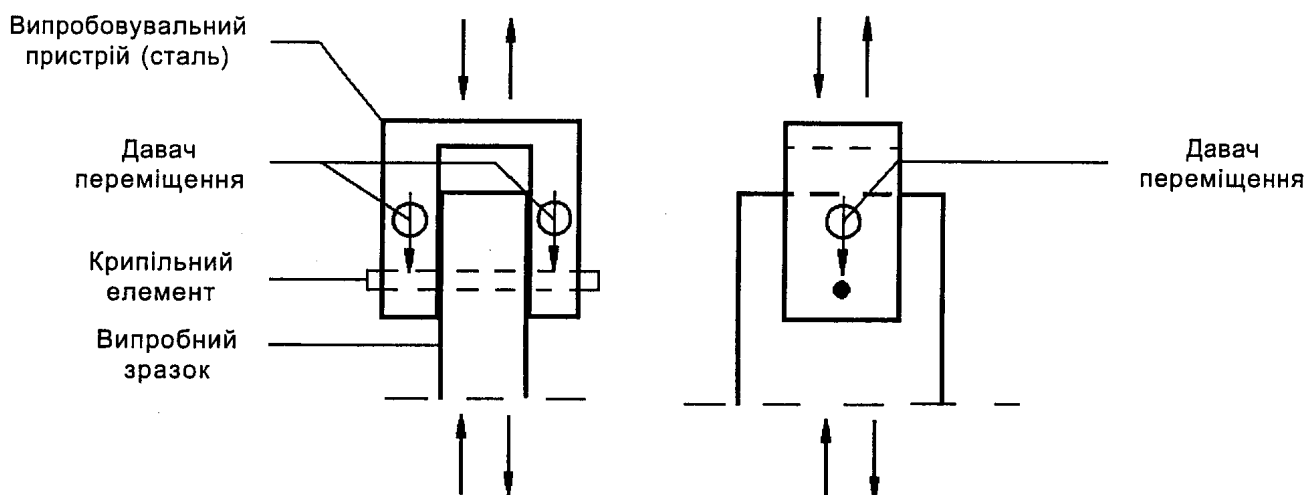


Рисунок 1 — Розташування пристроїв під час випробовування



Рисунок 2 — Розміри зразків відповідно до таблиці 1

### 6.2 Зразки

Зразок являє собою прямокутний брусок з деревини або плити з листової деревини з кріпильним елементом, що своєю віссю розташований перпендикулярно до поверхні зразка. Розміри зразків зазначено в таблиці 1.

**Примітка.** Товщина зразка  $t$  повинна бути між  $1,5 d$  і  $4 d$  відповідно до принципу випробовування

Для плит з листової деревини випробний зразок треба робити такої товщини, яку буде мати плита у готовому вигляді.

Таблиця 1 — Розміри зразків

Розміри*)	Цвяхи, у попередньо неперсвердлені отвори	Цвяхи, у попередньо просвердлені отвори	Болти або штифти	Матеріал зразка
$a_1$	$5d$	$5d$	$3d$	деревина або деревні плити
$l_1$	$20d$	$12d$	$7d$	
$l_2$	$20d$	$12d$	$7d$	
$l_3$	$20d$	$12d$	$7d$	
$l_4$	$40d$	$40d$	$30d$	
$a_2$	$5d$	$5d$	$2d$	деревина або деревина шарувато-клеєна з одним напрямком волокон
$a_3$	$5d$	$5d$	$4d$	
$l_5$	$20d$	$12d$	$7d$	

\*) — Зазначені на рисунку 2 розміри залежать від  $d$ , якщо  $d$  є визначеним, див. 3.4

### 6.3 Випробовувальний пристрій

Випробовувальний пристрій повинен мати такі властивості, щоб на вимірювання не впливало тертя між сталевими пластинами і зразком. Поряд з інструментом для визначання лінійних розмірів зразків для визначання вмісту вологи в наявності повинні бути такі прилади:

а) пристрій для навантаження, зразка і вимірювання навантаги з похибкою  $\pm 1 \%$  або для навантаги менш ніж  $10 \%$  від максимальної навантаги з похибкою  $\pm 0,1 \%$ ;

б) вимірювальний пристрій, для вимірювання удавлювання кріпильних елементів у дерево з похибкою  $\pm 1 \%$  або за удавлювання менш ніж на  $2 \text{ мм}$  з похибкою  $\pm 0,02 \text{ мм}$ .

**Примітка.** Вимірювальний пристрій повинен унеможливити вплив ексцентричності, скручування тощо на вимірювання.

### 6.4 Готування зразків

Зразок до введення кріпильного елемента, кондиціують для стабільності маси за  $(65 \pm 5) \%$  відносної вологості повітря і за температури  $(20 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$ . Після виготовлення зразок повинен бути кондиційований за таких само умов. Стабільність маси вважають досягнутою, якщо результати двох зважувань протягом 6 год не розходяться одне від одного більш ніж на  $0,1 \%$  маси зразка.

**Примітка.** Для особливих досліджень зразки можуть бути кондиційовані за інших умов до і після введення кріпильного елемента. Якщо вибрані інші умови кондиціювання, вони повинні бути вказані.

## 6.5 Випробовування

### 6.5.1 Калібрування випробовувального пристрою

Спочатку визначають твердість навантажувального пристрою. Контрольний зразок зі сталі зі щільно підігнаним штифтом такого самого діаметра, як діаметр кріпильного елемента, поміщають у випробовувальний пристрій і визначають криву навантаги-деформації відповідно до 6.5.6.

### 6.5.2 Встановлювання з'єднувального елемента

Діаметр кріпильного елемента і товщина дослідного зразка повинні бути виміряні в мм із похибкою 1 %.

Кріпильні елементи повинні бути вставлені відповідно до їх застосування (наприклад, з попереднім просвердлюванням або без просвердлювання в зразках отворів для цвяхів, щільно підігнані отвори для штифтів, отвори із зазором для болтів тощо).

**Примітка.** Для того, щоб вісь кріпильного елемента була перпендикулярна до поверхні зразка, треба застосовувати напрямну.

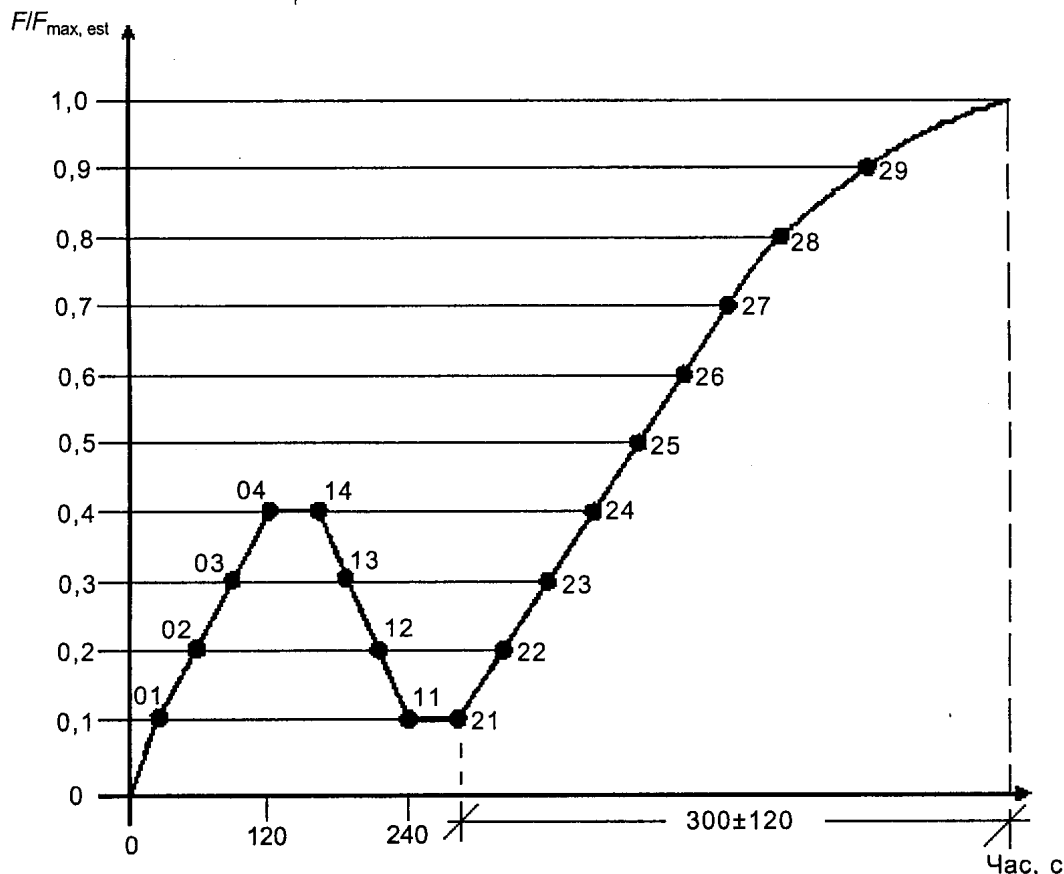


Рисунок 3 — Крива навантажування

### 6.5.3 Встановлювання зразка у випробовувальний пристрій

Зразок встановлюють у випробовувальний пристрій симетрично. Навантагу на вісь зразка треба прикладати по центру.

### 6.5.4 Оцінювання максимальної навантаги

Оцінювальна максимальна навантага  $F_{\max, \text{est}}$  треба визначати дослідним шляхом, на підставі обчислювання або попередніх випробовувань.

**Примітка.** Оцінки повинні бути вирівняні відповідно до 6.6.2.

### 6.5.5 Прикладання навантаги

Зразок навантажують згідно з рисунком 3. За особливих випробовувань цикл попередньої навантаги до  $0,4 F_{\max, \text{est}}$  може випадати, а загальний контрольний час підбирають відповідним чином.

Навантагу збільшують до  $0,4 F_{\max, \text{est}}$  і підтримують постійно 30 с. Потім навантагу зменшують до  $0,1 F_{\max, \text{est}}$  і підтримують постійно 30 с. Після цього навантагу збільшують.



Випробовування переривають, як тільки буде досягнуто максимальної навантаги, або якщо вдавлювання становитиме  $w_0 + 5$  мм.

Випробовують зразок з постійною швидкістю навантаги, підібрану таким чином, щоб максимальна навантага досягалася протягом  $(300 \pm 120)$  с.

### 6.5.6 Визначання деформації

Для кожного зразка повинна бути визначена деформація  $w_{01}, w_{04}, w_{14}, w_{11}, w_{21}, w_{24}, w_{26}, w_{28}$  біля відповідних точок 0,1; 0,4; 1,4; 1,1; 2,1; 2,4; 2,6; 2,8, як це зазначено на рисунку 4.

Деформацію за максимальної навантаги  $F_{\max}$  треба теж визначити.

Якщо діаграма «навантага-деформація» відсутня, то вимірювати деформацію треба за кожного збільшення навантаги на  $0,1 F_{\max, \text{est}}$  (рисунок 3).

### 6.5.7 Визначання об'ємної щільності і вмісту вологи

Треба визначити щільність і вміст вологи деревини, деревини шаруватої клеєної і плит з шаруватої деревини.

## 6.6 Опрацювання результатів

### 6.6.1 Аналізування даних

Міцність з'єднання  $f_h$  і оцінювальну міцність з'єднання  $f_{h, \text{est}}$  обчислюють з похибкою 1 % за формулою:

$$f_h = \frac{F_{\max}}{dt} \quad (1a)$$

$$f_{h, \text{est}} = \frac{F_{\max, \text{est}}}{dt} \quad (1b)$$

Виходячи з певних значень деформації, визначають нижче наведені значення.

Початкова деформація:

$$w_i = w_{04} \quad (2)$$

Модифікована початкова деформація:

$$w_{i, \text{mod}} = \frac{4}{3}(w_{04} - w_{01}) \quad (3)$$

Еластична деформація:

$$w_e = \frac{2}{3}(w_{14} + w_{24} - w_{11} - w_{21}) \quad (4)$$

Початковий модуль основи:

$$K_i = \frac{0,4f_{h, \text{est}}}{w_i} \quad (5)$$

Модуль основи:

$$K_s = \frac{0,4f_{h, \text{est}}}{w_{i, \text{mod}}} \quad (6)$$

Еластичний модуль основи:

$$K_e = \frac{0,4f_{h, \text{est}}}{w_e} \quad (7)$$

Деформація за  $0,6 F_{\max}$ :

$$w_{0,6}$$

Деформація за  $0,8 F_{\max}$ :

$$w_{0,8}$$

Побудована крива «навантага-деформація» повинна бути відкоригована, як це показано на рисунку 5.

### 6.6.2 Опрацювання дослідних даних

Якщо під час випробовування середнє значення максимальних навантаж уже завершених випробовувань відхиляється більш ніж на 20 % від оціненого значення, то це значення треба порівняти відповідним чином під час наступних випробовувань. Значення уже визначених максимальних навантаж можуть бути визнані як частина остаточних результатів і без порівняння. У цьому випадку значення деформації і модулів основи, визначені за допомогою рівнянь 2—7, повинні бути порівняні, і відповідати оціненим значенням.

### 6.7 Протокол випробовування

Протокол випробовування повинен містити такі дані:

- а) метод відбирання зразків;
- б) визначання будматеріалів і їх якість, вид деревини, об'ємна щільність, напрямок волокон або основний напрямок, показники міцності;
- в) вид, діаметр, показники міцності й опрацювання поверхні кріпильного елемента, а також захист від корозії;
- г) величина зразка, діаметр отвору і вид кріпильного елемента у зразку;
- д) кондиціювання зразків до і після готування, вміст вологи під час випробовування;
- е) окремі контрольні результати і всі дані про порівнювання, усереднені значення і стандартні відхили, а також опис видів збоїв.

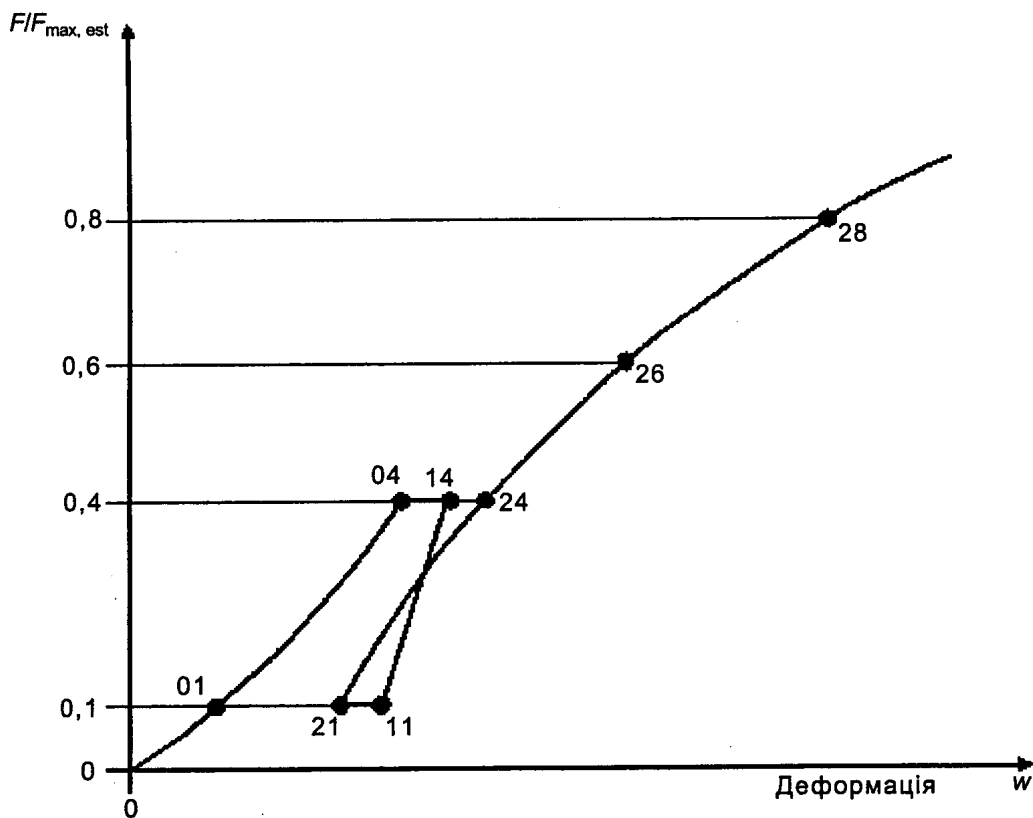
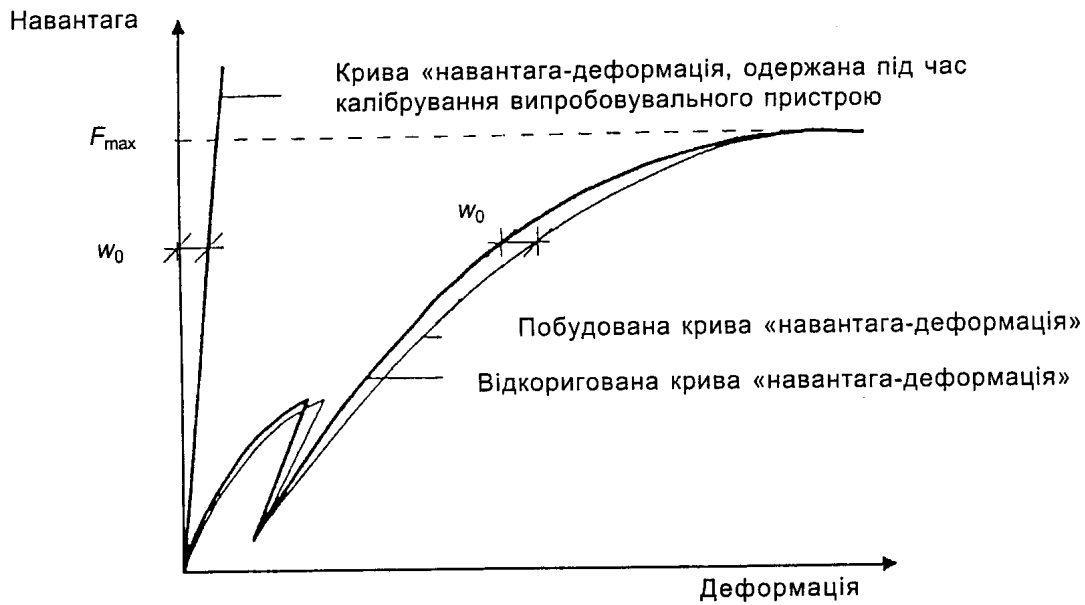


Рисунок 4 — Ідеалізована крива «навантаження-деформація» і вимірянні значення



**Рисунок 5** — Коригування побудованої кривої «навантага-деформація» на підставі показників жорсткості контрольного зразка. Заміряна деформація за навантагою  $F$  зменшується на деформацію  $w_0$ , що була заміряна за такої самої навантаги під час калібрування випробувального пристрою.

Редактор **О. Чихман**  
Технічний редактор **О. Касіч**  
Коректор **Т. Нагорна**  
Верстальник **Т. Шишкіна**

---

Підписано до друку 04.02.2005. Формат 60 × 84 1/8.  
Ум. друк. арк. 0,93. Зам. **387** Ціна договірна.

---

Науково-редакційний відділ ДП «УкрНДНЦ»  
03115, Київ, вул. Святошинська, 2

800