

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

---

**ДСТУ EN 13286-41:202\_  
(EN 13286-41:2003, IDT)**

**Суміші неукріплені та укріплені гідравлічним в'язучим  
ЧАСТИНА 41. МЕТОД ВИПРОБУВАННЯ З ВИЗНАЧАННЯ  
МІЦНОСТІ ПІД ЧАС СТИСКАННЯ СУМІШЕЙ, УКРІПЛЕНИХ  
ГІДРАВЛІЧНИМ В'ЯЖУЧИМ**

(Проект, перша редакція)

**Київ  
ДП «УкрНДНЦ»**

**202\_**

## ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет стандартизації «Автомобільні дороги і транспортні споруди» (ТК 307), Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М.П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»)
- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від «\_\_\_» «\_\_\_\_\_» 20\_\_р. № \_\_\_\_\_ з 202X – XX – XX
- 3 Національний стандарт відповідає EN 13286-41:2003 «Unbound and hydraulically bound mixtures — Part 41: Test method for the determination of the compressive strength of hydraulically bound mixtures» (Суміші неукріплені та укріплені гідравлічним в'язучим. Частина 41. Метод випробування з визначання міцності під час стискання сумішей, укріплених гідравлічним в'язучим) і внесений з дозволу CEN, Avenue Marnix, 17, B-1000, Brussels, Belgium. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й 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 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

**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**

**ЗМІСТ**

	С.
Національний вступ.....	IV
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	1
3 Терміни та визначення понять.....	3
4 Принцип.....	3
5 Обладнання.....	4
6 Зразок для випробування.....	5
7 Процедура випробування.....	5
7.1 Розміри.....	5
7.2 Маса.....	5
7.3 Припасування зразка.....	5
7.4 Дефектні зразки.....	5
7.5 Розміщення зразка.....	6
7.6 Прикладання навантаження.....	6
7.7 Оцінювання типу руйнування.....	7
8 Представлення результатів.....	7
9 Звіт про випробування.....	8
9.1 Обов'язкова інформація.....	8
9.2 Додаткова інформація.....	9

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 13286-41:202\_ (EN 13286-41:2003, IDT) «Суміші неукріплені та укріплені гідравлічним в'язучим. Частина 41. Метод випробування з визначання міцності під час стискання сумішей, укріплених гідравлічним в'язучим», прийнятий методом перекладу, — ідентичний щодо EN 13286-41:2003 (версія en) «Unbound and hydraulically bound mixtures — Part 41: Test method for the determination of the compressive strength of hydraulically bound mixtures».

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт в Україні, — ТК 307 «Автомобільні дороги і транспортні споруди».

У цьому національному стандарті зазначено вимоги, які відповідають законодавству України.

До першої редакції стандарту внесено такі редакційні зміни:

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

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

— вилучено структурний елемент «Передмова» до EN 13286-41:2003 як такий, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту;

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

— у п. 9.2 а) одиницю вимірювання маси зразка, зазначену як «кг/м<sup>3</sup>», виправлено на «г».

Позначки одиниць фізичних величин відповідають комплексу стандартів ДСТУ ISO 80000.

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

**СУМІШІ НЕУКРІПЛЕНІ ТА УКРІПЛЕНІ ГІДРАВЛІЧНИМ В'ЯЖУЧИМ  
ЧАСТИНА 41. МЕТОД ВИПРОБУВАННЯ З ВИЗНАЧАННЯ  
МІЦНОСТІ ПІД ЧАС СТИСКАННЯ СУМІШЕЙ, УКРІПЛЕНИХ  
ГІДРАВЛІЧНИМ В'ЯЖУЧИМ**

UNBOUND AND HYDRAULICALLY BOUND MIXTURES  
PART 41: TEST METHOD FOR THE DETERMINATION OF THE  
COMPRESSIVE STRENGTH OF HYDRAULICALLY BOUND  
MIXTURES

---

Чинний від 202X-XX-XX

**1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ**

Цей стандарт описує метод випробування з визначання міцності під час стискання зразків сумішей, укріплених гідравлічним в'язучим. Цей стандарт є застосовним щодо зразків, виготовлених у лабораторії, чи зразків, підготовлених із кернів.

**2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ**

Цей стандарт включає, у вигляді датованих чи недатованих посилань, положення інших опублікованих документів. Ці нормативні посилання наведено в відповідних частинах тексту, та опубліковані документи перелічено нижче. Для датованих посилань, пізніші зміни чи переглянуті положення будь-якого з опублікованих документів є застосовними для цього стандарту виключно якщо їх включено у вигляді

змін або переглянутих положень. Для недатованих посилань застосовують останнє видання опублікованого документу (разом зі змінами).

EN 12390-3:2001, Testing hardened concrete — Part 3: Compressive strength of test specimen

prEN 13286-50, Unbound and hydraulically bound mixtures — Part 50: Method for the manufacture of test specimens of hydraulically bound mixtures using Proctor equipment or vibrating table compaction

prEN 13286-51, Unbound and hydraulically bound mixtures — Part 51: Method for the manufacture of test specimens of hydraulically bound mixtures using vibrating hammer compaction

prEN 13286-52, Unbound and hydraulically bound mixtures — Part 52: Method for the manufacture of test specimens of hydraulically bound mixtures using vibrocompression

prEN 13286-53, Unbound and hydraulically bound mixtures — Part 53: Methods for the manufacture of test specimens of hydraulically bound mixtures using axial compression

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 12390-3:2001 Випробування затверділого бетону — Частина 3: Міцність під час стискання зразка для випробування

prEN 13286-50 Суміші неукріплені та укріплені гідравлічним в'язучим. Частина 50. Метод виготовлення зразків для випробування з сумішею, укріплених гідравлічним в'язучим, із застосуванням обладнання за методом Проктора або ущільненням на вібраційному столі

prEN 13286-51 Суміші неукріплені та укріплені гідравлічним в'язучим. Частина 51. Метод виготовлення зразків для випробування з сумішею, укріплених гідравлічним в'язучим, із застосуванням ущільнення вібраційним молотком

prEN 13286-52 Суміші неукріплені та укріплені гідравлічним в'язучим.

Частина 52. Метод виготовлення зразків для випробування з сумішей, укріплених гідравлічним в'язучим, із застосуванням вібростискання

прEN 13286-53 Суміші неукріплені та укріплені гідравлічним в'язучим.

Частина 53. Метод виготовлення зразків для випробування з сумішей, укріплених гідравлічним в'язучим, із застосуванням осьового стискання.

### **3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ**

У цьому стандарті ужито наступні терміни та визначення понять.

**3.1 суміш, укріплена гідравлічним в'язучим (*hydraulically bound mixture*)**

Суміш, що твердне внаслідок гідравлічної та/або пуцоланічної та/або сульфатної та/або карбонатної реакції, легкоукладальність якої у більшості випадків забезпечує ущільнення укочуванням, та яку використовують переважно в шарах основи, додаткових шарах основи та перекриваючих шарах

**3.2 міцність під час стискання (*compressive strength*)**

Питоме навантаження під час руйнування зразка у разі випробування одноосьовим необмеженим стисканням

**3.3 коефіцієнт гнучкості (*slenderness ratio*)**

Відношення довжини до діаметра циліндричного зразка.

### **4 ПРИНЦИП**

Зразок піддають впливу стискального зусилля до руйнування. Реєструють максимальне навантаження, витримане зразком, та обчислюють міцність під час стискання.



## 5 ОБЛАДНАННЯ

### Машина для випробування на стиск

Обладнання повинне забезпечувати навантажування та вимірювання з точністю  $\pm 1\%$ .

**Примітка 1.** Зразки для випробування з сумішей, укріплених гідравлічним в'язучим, можуть бути циліндричними або кубічними, із номінальними розмірами від 50 мм (діаметр) до 300 мм (висота), із граничною міцністю під час стискання, що змінюється від  $0,5 \text{ Н/мм}^2$  до звичайних показників міцності бетону. Для випробування більш міцних зразків можуть бути придатними машини згідно з EN 12390-4.

Машина повинна мати дві сталеві навантажувальні плити з поверхнями з твердістю за Роквеллом не менше ніж 55 HRC для глибини приблизно 5 мм. Розміри навантажувальних плит повинні дорівнювати, а переважно — бути більшими за розміри граней зразка, до яких прикладають навантаження. Площинність поверхні плит та опорних поверхонь повинна становити 0,03 мм або бути більш високої якості.

**Примітка 2.** Можуть бути використані допоміжні плити мінімальної товщини 25 мм, які задовольняють ті ж самі вимоги, що й основні плити.

Верхня плита повинна мати сферичний виступ такого розміру, що деформація плити за стандартного навантаження забезпечує неперевищення відхилення за площинністю. Комбінація верхньої плити та сферичного виступу мають бути сконструйовані таким чином, щоб спростити зцентрування плити відносно зразка, але при цьому забезпечувати нерухомість під час зростання навантаження на зразок. Центр виступу повинен знаходитися на поверхні плити або в точці, що відстоїть від плити менше ніж на 1 мм. Діаметр виступу не повинен перевищувати 150 мм.

Потрібно вжити заходів для точного розташування зразків у центрі нижніх плит; візуальне зцентрування не застосовують.

## 6 ЗРАЗОК ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ

### Виготовлення зразка для випробування

Виготовлення зразка має відбуватися згідно з prEN 13286-50, prEN 13286-51, prEN 13286-52 чи prEN 13286-53. Вид ущільнювання та витримування зразка потрібно зазначити у звіті про випробування.

## 7 ПРОЦЕДУРА ВИПРОБУВАННЯ

### 7.1 Розміри

Розміри зразка мають бути виміряні з точністю 0,5 %.

### 7.2 Маса

Зразок зважують із точністю  $\pm 0,25$  % та порівнюють із масою, визначеною під час виготовлення зразка. Зміну маси записують.

**Примітка.** Якщо зміна маси є більшою ніж 2 %, отримані результати визначання міцності під час стискання можуть бути переглянуті, оскільки вони можуть бути нехарактерними для випробуваної суміші.

### 7.3 Припасування зразка

Відхили за рівнобіжністю верхньої та нижньої граней зразка для випробування не повинні перевищувати 2 мм на 100 мм. Зразки, які не відповідають цій вимозі, потрібно або вилучити, або вирівняти шліфуванням чи накладанням вирівнювального шару згідно з додатком А EN 12390-3:2001.

### 7.4 Дефективні зразки

Ушкоджені зразки не випробовують.

## **7.5 Розміщення зразка**

Перед розміщенням зразка у випробувальній машині потрібно видалити надлишок вологи з поверхні зразка.

Всі опорні поверхні випробувальної машини повинні бути чистими та незв'язаний чи надлишковий матеріал має бути видалено з поверхонь зразка, які будуть перебувати в контакті з плитами чи з допоміжними плитами – у разі їх використання.

Не дозволено використовувати прокладочний матеріал між зразком та плитами чи допоміжними плитами.

Зразки-куби стискають перпендикулярно чи вздовж напрямку укладання шарів матеріалу при формуванні та напрямок записують.

Зразок потрібно центрувати на нижній плиті чи допоміжній плиті з точністю 1 % від вказаного розміру куба чи діаметра циліндричних зразків.

У момент контакту між зразком та верхньою плитою сферичний виступ припасовують з метою досягнення рівномірного контакту між зразком та верхньою плитою.

## **7.6 Прикладання навантаження**

Навантаження прикладають безперервно, рівномірно, уникаючи пікових значень, із забезпеченням руйнування у проміжок часу від 30 с до 60 с від початку навантажування.

У разі застосування випробувальної машини з ручним контролюванням у момент, коли відбувається руйнування зразка, будь-які тенденції до зниження встановленої швидкості прикладання навантаження потрібно коригувати шляхом регулювання елементів управління.

У разі застосування випробувальної машини з автоматичним контролюванням швидкість прикладання навантаження потрібно періодично контролювати для забезпечення сталої швидкості.

Найбільше значення сили  $F$ , яку витримав зразок, потрібно записувати.

**Примітка.** Проміжок часу між вилученням зразків для випробування із умов середовища витримування до накладання навантаження потрібно зводити до мінімуму для уникнення втрати вологи.

### 7.7 Оцінювання типу руйнування

Тип руйнування зразка зазначають, використовуючи рисунки 1, 2, 3 та 4. Якщо руйнування відбулося за належною схемою, цей факт записують. Якщо руйнування відбулося за дефектною схемою, цей факт записують та також записують характер руйнування із зазначенням номера схеми для зразків-кубів чи літерного позначення схеми для зразків-циліндрів.

**Примітка.** Руйнування за неналежною схемою здебільшого спричиняється приділенням недостатньої уваги детальним процедурам виготовлення, накладання вирівнювального шару (якщо таке виконувалося) та випробування зразків. Також існує ймовірність того, що чинником руйнування за неналежною схемою є несправність машини.

## 8 ПРЕДСТАВЛЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

Міцність під час стискання  $R_c$  обчислюють за рівнянням:

$$R_c = \frac{F}{A_c}, \quad (1)$$

де  $R_c$  — міцність під час стискання зразка суміші, укріпленої гідравлічним в'язучим, у Ньютонах на квадратний міліметр ( $\text{H}/\text{мм}^2$ );

$F$  — найбільше значення сили, яку витримав зразок суміші, укріпленої гідравлічним в'язучим, у Ньютонах (H);

$A_c$  — площа поперечного перерізу зразка суміші, укріпленої гідравлічним в'язучим, у квадратних міліметрах ( $\text{мм}^2$ ).

Якщо фактичні розміри зразка для випробування знаходяться в межах  $\pm 0,5\%$  від указанного розміру,  $R_c$  обчислюють, застосовуючи указані розміри. Якщо фактичні розміри виходять за межі цього відхилення, міцність обчислюють, застосовуючи фактичні розміри зразка для випробування.

Значення міцності під час стискання виражають із точністю:

- 0,1 Н/мм<sup>2</sup> — для значень міцності під час стискання до 5 Н/мм<sup>2</sup>;
- у 0,5 Н/мм<sup>2</sup> — для значень міцності під час стискання понад 5 Н/мм<sup>2</sup>.

## 9 ЗВІТ ПРО ВИПРОБУВАННЯ

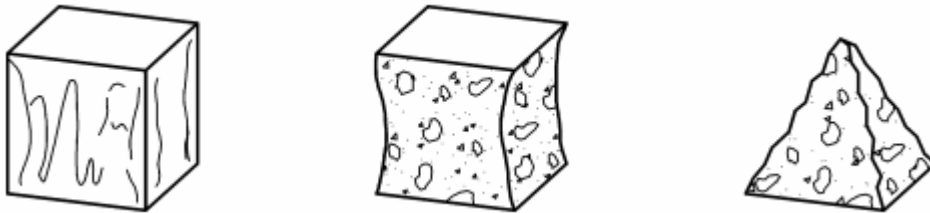
### 9.1 Обов'язкова інформація

Звіт про випробування повинен містити посилання на цей стандарт та повинен включати наступну інформацію:

- a) ідентифікація зразка;
- b) форма зразка;
- c) метод виготовлення зразка;
- d) маса зразка під час випробування з точністю до 10 г;
- e) стан зразка під час зважування (такий, як отримано/насичений);
- f) розміри зразка (фактичні або указані);
- g) метод припасування (шліфування/накладання вирівнювального шару, за потреби);
- h) дата випробування;
- i) для зразків-кубів — орієнтація напрямку випробування по відношенню до напрямку формування;
- j) маса одиниці об'єму зразка під час випробування, кг/м<sup>3</sup>;
- k) міцність під час стискання зразка з точністю 0,1 Н/мм<sup>2</sup> чи 0,5 Н/мм<sup>2</sup> — відповідно до обставин;
- l) характер руйнування (за належною схемою чи ні, та якщо за дефектною схемою — описати схему);
- m) відхили від стандартного методу випробування;
- n) заява щодо того, що випробування було виконане згідно з цим стандартом за винятком випадку, зазначеного в m).

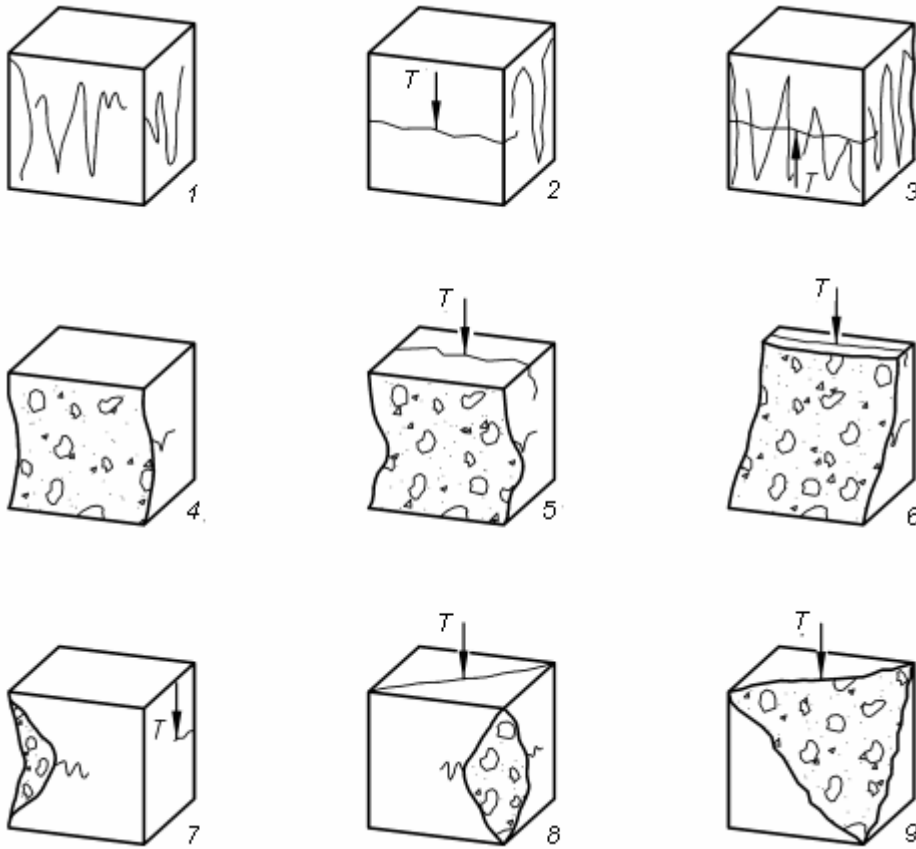
## 9.2 Додаткова інформація

- a) якщо відомо — маса зразка під час виготовлення з точністю 10 г;
- b) різниця між 9.1 d) та 9.2 a), у відсотках; якщо різниця є більшою ніж 2 %, це потрібно зазначити;
- c) вид матеріалу вирівнювального шару;
- d) стан зразка при надходженні для зберігання;
- e) метод витримування/зберігання;
- f) вік зразка під час випробування.



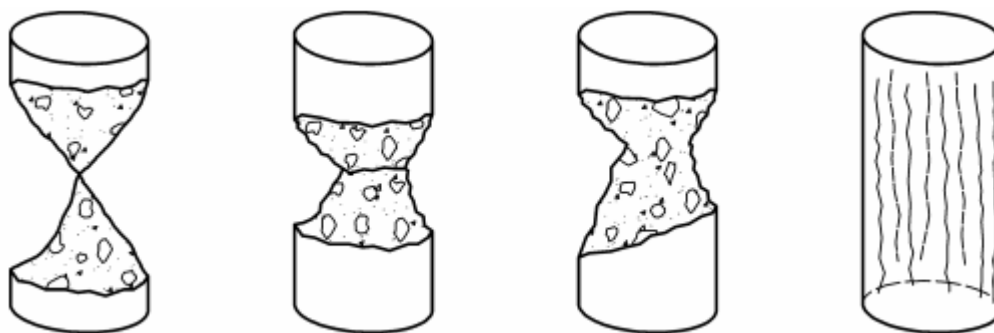
**Рисунок 1** — Приклади руйнування зразків-кубів за належною схемою

**Примітка.** Всі чотири відкриті грані зруйнувалися приблизно однаково, переважно з незначним ушкодженням граней, що перебували в контакті з плитами.

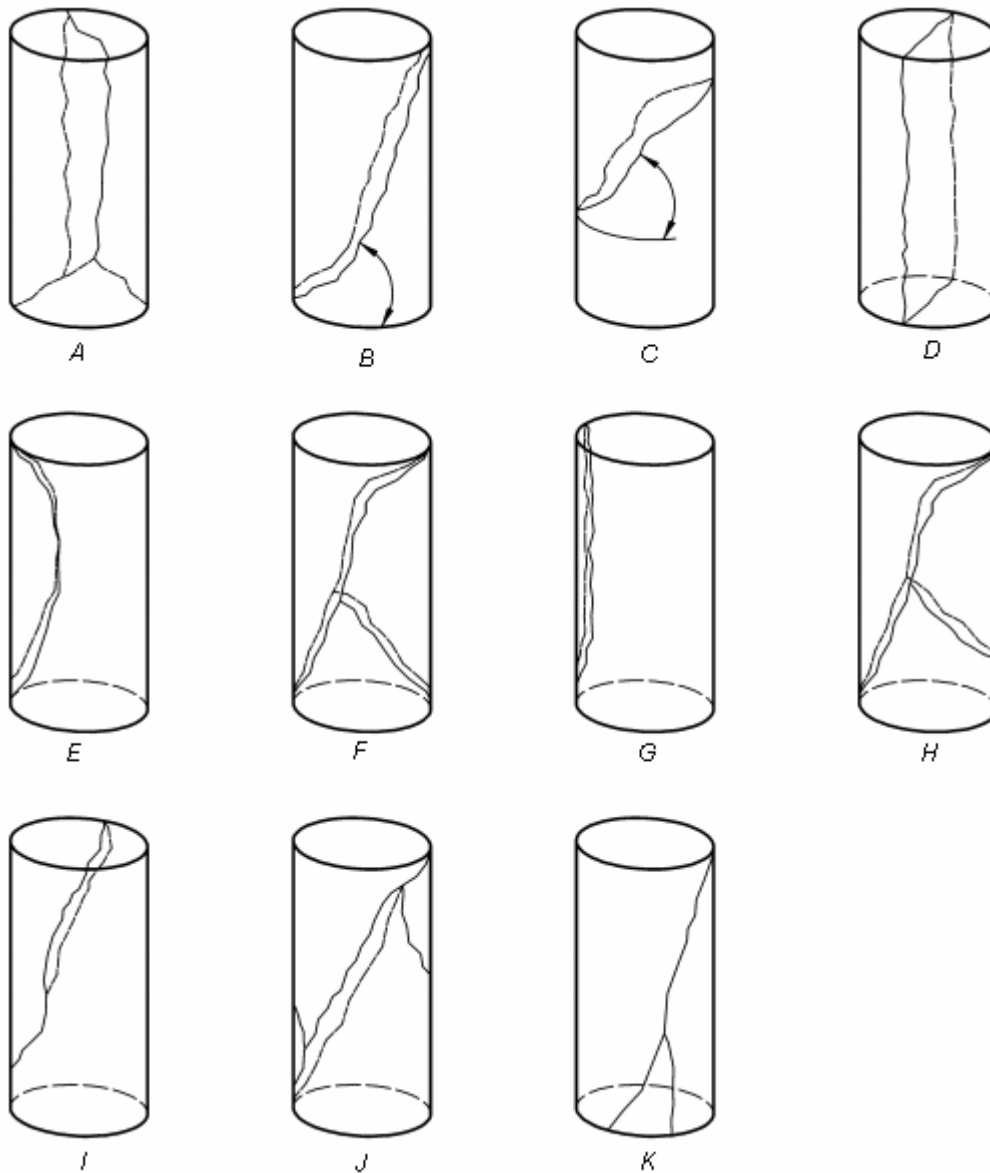


Умовна позначка:  
 $T$  — тріщина розтягнення

**Рисунок 2** — Приклади руйнування зразків-кубів за дефектними схемами



**Рисунок 3** — Приклади руйнування зразків-циліндрів за належною схемою



**Рисунок 4** — Приклади руйнування зразків-циліндрів за дефектними схемами.



Код згідно з НК 004: 93.080.20

**Ключові слова:** дорожньо-будівельні матеріали; дисперсні суміші, укріплені гідравлічним в'язучим; методи випробування; визначання міцності під час стискання.