



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ДСТУ EN 933-5:201_
(EN 933-5:1998, IDT)**

**МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ З ВИЗНАЧАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ
ХАРАКТЕРИСТИК ЗАПОВНЮВАЧІВ**

**Частина 5. Визначання відсоткового вмісту подрібнених зерен у
крупних заповнювачах
(Проект, перша редакція)**

**Київ
ДП «УкрНДНЦ»
201_**

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М. П. Шульгіна» (ДП «ДерждорНДІ»), Технічний комітет стандартизації «Автомобільні дороги і транспортні споруди» (ТК 307), Технічний комітет стандартизації «Будівельні вироби і матеріали» (ТК 305)
 - 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від «___» _____ 20_ р. № _____ з 201X—XX—XX
 - 3 Національний стандарт відповідає EN 933-5:1998 «Tests for geometrical properties of aggregates — Part 5: Determination of percentage of crushed and broken surfaces in coarse aggregate particles» (Методи випробування з визначання геометричних характеристик заповнювачів. Частина 5. Визначання відсоткового вмісту подрібнених зерен у крупних заповнювачах) і внесений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. 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**

ДП «УкрНДНЦ», 201_

ЗМІСТ

С.

Національний вступ.....	IV
1 Сфера застосування.....	1
2 Нормативні посилання.....	2
3 Терміни та визначення понять.....	3
4 Суть методу.....	4
5 Апаратура.....	4
6 Підготування досліджуваних частин.....	5
7 Проведення випробування.....	6
8 Розрахунок та вираження результатів.....	7
9 Протокол випробування.....	8
Додаток А (довідковий) Приклад листа даних випробування.....	10
Додаток НА (довідковий) Перелік національних стандартів України, ідентичних і/або модифікованих з міжнародними стандартами, посилання на які є в цьому стандарті.....	11

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 933-5:201_ (EN 933-5:1998, IDT) «Методи випробувань з визначання геометричних характеристик заповнювачів. Частина 5. Визначання відсоткового вмісту подрібнених зерен у крупних заповнювачах», прийнятий методом перевидання (перекладу), — ідентичний щодо EN 933-5:1998 (версія en) «Tests for geometrical properties of aggregates — Part 5: Determination of percentage of crushed and broken surfaces in coarse aggregate particles».

Технічний комітет стандартизації, відповідальний за цей стандарт в Україні, — ТК 305 «Будівельні вироби і матеріали».

Цей стандарт розроблено відповідно до чинного законодавства України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «цей європейський стандарт» та «ця частина стандарту» замінено на «цей стандарт»;

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

— вилучено «Передмову» до 933-5:1998 як таку, що безпосередньо не стосуються технічного змісту цього стандарту;

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

— долучено національний додаток НА (Перелік національних стандартів України, ідентичних і/або модифікованих з міжнародними стандартами, посилання на які є в цьому стандарті).

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.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

МЕТОДИ ВИПРОБУВАНЬ З ВИЗНАЧАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗАПОВНЮВАЧІВ

Частина 5. Визначання відсоткового вмісту подрібнених зерен у крупних
заповнювачах

TESTS FOR GEOMETRICAL PROPERTIES OF AGGREGATES Part 5. Determination of percentage of crushed and broken surfaces in coarse aggregate particles

Чинний від 201X—XX—XX

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює метод визначання вмісту подрібнених зерен у крупних природних заповнювачах. Метод використовують для гравійного заповнювача або суміші заповнювачів, що містить гравій.

Метод випробовування, установлений у цьому стандарті, застосовують до фракцій з розміром зерен d_i/D_i , де $D \leq 63$ мм та $d_i \geq 4$ мм.

Примітка. Для заповнювачів з розміром $D > 63$ мм та/або $d < 4$ мм випробування можна проводити з використанням фракцій з розміром зерен d_i/D_i , де $D_i < 63$ мм та $d_i > 4$ мм.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи необхідні для застосування цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань потрібно користуватись останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами).

прДСТУ EN 933-5:201_

prEN 932-2 Tests for general properties of aggregates — Part 2: Methods for reducing laboratory samples

prEN 932-5 Tests for general properties of aggregates — Part 5: Common equipment and calibration

EN 933-1 Tests for geometrical properties of aggregates — Part 1: Determination of particle size distribution — Sieving method

EN 933-2 Tests for geometrical properties of aggregates — Part 2: Determination of particle size distribution — Test sieves, nominal size of apertures

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

прEN 932-2 Методи випробувань з визначання загальних характеристик заповнювачів. Частина 2. Метод скорочення лабораторних проб

прEN 932-5 Методи випробувань з визначання загальних характеристик заповнювачів. Частина 5. Типове випробувальне устаткування і калібрування

EN 933-1 Методи випробувань з визначання геометричних характеристик заповнювачів. Частина 1. Визначання гранулометричного складу. Метод просіювання

EN 933-2 Методи випробувань з визначання геометричних характеристик заповнювачів. Частина 2. Визначання гранулометричного складу. Випробувальні сита, номінальні розміри отворів сит

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано терміни, вжиті в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

3.1 розмір заповнювача (*aggregate size*)

Характеристика заповнювачів в залежності від меншого (d) і більшого (D) розмірів отворів сит.

Примітка. Це визначення означає, що деякі зерна залишаються на ситі з більшим розміром отворів (залишок на більшому ситі), а деякі проходять через сито з меншим розміром отворів (прохід через менше сито).

3.2 фракція з розміром зерен d_i/D_i (particle size fraction d_i/D_i)

Фракція заповнювача, яка проходить через більше сито (D_i) і залишається на меншому (d_i)

3.3 досліджувана частина (test portion)

Проба, яку повністю використовують під час одного випробування

3.4 постійна маса (constant mass)

Маса, яка відрізняється не більше ніж на 0,1 %, за результатами окремих послідовних зважувань після висушування не менше ніж 1 год.

Примітка. У багатьох випадках постійної маси можна досягнути шляхом висушування досліджуваної частини в сушильній шафі за температури $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$ впродовж заданого часу. Випробувальні лабораторії можуть визначити час, необхідний для досягнення постійної маси для певного типу та розміру проби, в залежності від потужності використовуваної сушильної шафи

3.5 повністю подрібнені зерна (totally crushed or broken particle)

Зерна, поверхня яких подрібнена більше ніж на 90 % (tc)

3.6 подрібнені зерна (crushed or broken particle)

Зерна, поверхня яких подрібнена більше ніж на 50 % (c)

3.7 зерна округлої форми (rounded particle)

Зерна, поверхня яких подрібнена на 50 % або менше (r)

3.8 зерна повністю округлої форми (totally rounded particle)

Зерна, поверхня яких округлена більше ніж на 90 % (tr)

3.9 подрібнена поверхня (crushed or broken surfaces)

Грані зерен гравію, що утворюються шляхом подрібнення під дією природних сил та обмежені гострими краями. Якщо поверхня країв зерна подрібненого гравію піддається стиранню або вивітрюванню, то за цим методом випробування грані поверхні вважаються округлими.

4 СУТЬ МЕТОДУ

Випробування складається з сортування вручну зерен досліджуваної частини крупних заповнювачів на:

- подрібнені зерна, включаючи повністю подрібнені зерна;
- зерна округлої форми, включаючи зерна повністю округлої форми.

Визначають масу кожної з цих груп у відсотках від маси досліджуваної частини.

Повністю подрібнені зерна і зерна повністю округлої форми сортують вручну із подрібнених зерен і зерен округлої форми, визначають масу цих груп у відсотках від маси досліджуваної частини.

5 АПАРАТУРА

Уся апаратура, якщо не зазначено інше, повинна відповідати загальним вимогам згідно з EN 932-5.

5.1 Випробувальні сита із номінальним розміром отворів згідно з EN 933-2.

5.2 Щільно прилягаючий приймач і кришка для сит.

5.3 Вентиляційна сушильна шафа, яка забезпечує підтримання температури повітря в межах $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$, або обладнання для висушування заповнювача, яке під час процесу не призводить до руйнування зерен заповнювача.

5.4 Ваги для визначання маси досліджуваної частини з точністю до $\pm 0,1 \%$.

5.5 Лотки.

5.6 Щітки.

5.7 Механізм для просіювання (не обов'язково).

6 ПІДГОТУВАННЯ ДОСЛІДЖУВАНИХ ЧАСТИН

Проба повинна бути скорочена згідно з prEN 932-2.

Пробу висушують до постійної маси за температури $(110 \pm 5) ^\circ\text{C}$. Потім зважують та записують її масу як M_0 .

На відповідних випробувальних ситах виконують просіювання, струшуючи їх з достатньою силою для забезпечення повного відділення зерен з розміром більшим ніж 4 мм. Відкидають зерна, які залишились на випробувальному ситі з розміром отворів 63 мм, а також зерна, які проходять через випробувальне сито з розміром отворів 4 мм.

За необхідності, для отримання досліджуваної частини, пробу додатково скорочують згідно з prEN 932-2. Масу досліджуваної частини записують як M_1 . Маса досліджуваної частини повинна відповідати вимогам таблиці 1.

Таблиця 1 — Маса досліджуваної частини

Найбільший розмір заповнювача D , мм	Маса досліджуваної частини (не менше), кг
63	45
32	6
16	1
8	0,1

Примітка. Для інших розмірів заповнювачів D відповідну масу досліджуваної частини можна інтерполювати від даних, наведених у таблиці 1.

Скорочення проби повинно забезпечувати масу досліджуваної частини більшу за мінімальну, але не заздалегідь точно визначену.

Випробування виконують для кожної фракції з розміром зерен d_i / D_i , де $D_i \leq 2d_i$.

Проби, для яких $D > 2d$, необхідно спочатку розділити на фракції з розміром зерен d_i / D_i , де $D_i \leq 2d_i$.

7 ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБУВАННЯ

7.1 Досліджувані частини з $D \leq 2d$

Зерна досліджуваної частини розподіляють на рівній поверхні та розділяють вручну на дві групи:

- подрібнені зерна (c), включаючи повністю подрібнені зерна (tc);
- зерна округлої форми (r), включаючи зерна повністю округлої форми (tr).

Зважують кожну групу і записують їх маси як M_c і M_r .

Подрібнені зерна (c) розподіляють на рівній поверхні та відділяють вручну від інших зерен повністю подрібнені зерна (tc). Повністю подрібнені зерна (tc) зважують і записують їх масу як M_{tc} .

Зерна округлої форми (r) розподіляють на рівній поверхні та вручну відділяють від інших зерен зерна повністю округлої форми (tr). Зерна повністю округлої форми (tr) зважують і записують масу як M_{tr} .

7.2 Досліджувані частини з $D > 2d$

Досліджувану частину розділяють на фракції з розміром зерен d_i / D_i , де $D_i \leq 2d_i$, шляхом просіювання згідно з EN 933-1.

Записують масу кожної фракції як M_i , розраховують та записують відсотковий вміст за масою кожної фракції з розміром зерен d_i / D_i відносно маси досліджуваної частини M_1 як V_i .

Відкидають будь-яку фракцію з розміром d_i / D_i , яка складає менше ніж 10 % від M_1 .

Примітка 1. Будь-яка фракція, що залишилась, з розміром зерен d_i / D_i , яка містить менше ніж 100 зерен, повинна, за необхідності, бути записана у протоколі випробування.

Примітка 2. Розмір фракції d_i / D_i , що містить надмірну кількість зерен, може бути скорочений згідно з EN 932-2.

Примітка 3. Розмір фракції можна додатково скоротити, якщо вона складається більше ніж із 200 зерен.

Записують масу зерен кожної фракції з розміром зерен d_i / D_i як M_{1i} , та сортують зерна кожної з цих фракцій окремо згідно з 7.1.

Записують масу подрібнених зерен, зерен округлої форми, повністю подрібнених зерен і зерен повністю округлої форми для кожної з фракції d_i / D_i , як M_{ci} , M_{ri} , M_{ci} , M_{tci} та M_{tri} , відповідно.

8 РОЗРАХУНОК ТА ВИРАЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ

8.1 Досліджувані частини з $D \leq 2d$

Записують маси M_1 , M_c , M_r , M_{tc} і M_{tr} в лист даних випробування (див. приклад, наведений у додатку А) та розраховують відсоток C зерен у кожній групі за формулою:

$$C_{(c, r, tc \text{ або } tr)} = \frac{M_{(c, r, tc \text{ або } tr)}}{M_1} \cdot 100, \quad (1)$$

де $M_{(c, r, tc \text{ або } tr)}$ — маса подрібнених зерен, зерен округлої форми, повністю подрібнених зерен або зерен повністю округлої форми у досліджуваній частині, г;

M_1 — маса досліджуваної частини, г.

Записують значення з округленням до цілого числа.

8.2 Досліджувані частини з $D > 2d$

8.2.1 Без скорочення розміру фракцій

Якщо розмір фракцій не був скорочений, то відсотковий вміст кожних зерен в кожній групі розраховують за формулою:

$$C_{(c, r, tc \text{ або } tr)} = \frac{\sum M_{(ci, ri, tci \text{ або } tri)}}{M_{1i}} \cdot 100, \quad (2)$$

де $\sum M_{(ci, ri, tci \text{ або } tri)}$ — сума маси подрібнених зерен, округлої форми, повністю подрібнених зерен і повністю округлої форми зерен у досліджуваній частині, г;

M_{1i} — сума маси досліджуваних розмірів фракцій, г.

Записують значення з округленням до цілого числа.

8.2.2 Зменшений розмір фракцій

Якщо будь-який розмір фракцій був зменшений, то розраховують відсотковий вміст за масою зерен у кожній з груп (ci , ri , tci або tri) у кожній фракції з розміром зерен d_i / D_i .

Розраховують середньозважене значення відсоткового вмісту у кожній групі згідно з формулою:

$$C_{(c, r, tc \text{ або } tr)} = \frac{\sum (V_i C_{(ci, ri, tci \text{ або } tri)})}{\sum V_i} \cdot 100, \quad (3)$$

де $C_{(ci, ri, tci \text{ або } tri)}$ — відсотковий вміст за масою подрібнених зерен, зерен округлої форми, повністю подрібнених зерен або зерен повністю округлої форми у фракціях з розміром зерен i ;

V_i — маса фракції з розміром зерен i у досліджуваному зразку, % за масою.

Записують значення з округленням до цілого числа.

9 ПРОТОКОЛ ВИПРОБУВАННЯ

9.1 Обов'язкові дані

Протокол випробування повинен містити наступну інформацію:

- a) посилання на цей стандарт;
- b) ідентифікацію проби;
- c) ідентифікацію лабораторії;
- d) дату отримання зразка;
- e) відсотковий вміст C_{tc} , C_c , C_{tr} і C_r з округленням до цілого числа;
- f) за необхідності, середньозважене значення відсоткового вмісту за масою кожної групи з округленням до цілого числа та значення d_i і D_i досліджуваних фракцій.

9.2 Необов'язкові дані

Протокол випробування може містити наступну інформацію:

- a) найменування і місце відбирання проби;
- b) опис матеріалу та процедуру скорочення проби;
- c) масу зразка M_0 ;
- d) будь-яку фракцію з розміром d_i/D_i , що складається менше ніж 100 зерен;
- e) масу досліджуваної частини M_1 ;

- f) масу M_{tc} , M_c , M_{tr} , і M_r ;
- g) акти відбирання проб, за наявності;
- h) дату проведення випробування.

ДОДАТОК А

(довідковий)

ПРИКЛАД ЛИСТА ДАНИХ ВИПРОБУВАННЯ

EN 933-5 Ідентифікація проби:	Лабораторія: Дата: Виконавець:
----------------------------------	--------------------------------------

$M_0 =$ г

Фракція з розміром зерен d/D , де $D \leq 2d$, мм	Маса M_1 , г	Маса, г		Відсотковий вміст з округленням до цілого числа	
		M_c	M_r	C_c	C_r
		В тому числі M_{tc}	В тому числі M_{tr}	В тому числі C_{tc}	В тому числі C_{tr}

Перевіряння збереження маси:

$100 \cdot \frac{M_1}{M_1} \cdot \frac{(M_c + M_r)}{M_1} =$	$< 1 \%$
---	----------

Примітка. Якщо фракцію з розміром зерен d_i / D_i зменшено, то потрібно використовувати відповідний лист даних випробування і середньозважені значення, розраховані згідно з 8.2.

ДОДАТОК НА

(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ, ІДЕНТИЧНИХ
І/АБО МОДИФІКОВАНИХ З МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ,
ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

1 ДСТУ Б EN 932-5:2015 Методи випробувань загальних характеристик заповнювачів. Частина 5. Типове випробувальне устаткування і калібрування (EN 932-5:2012, IDT+ EN 932-5:2012/AC:2014, IDT)

Код згідно з ДК 004: 91.100.20; 93.080.20

Ключові слова: випробувальна частина, заповнювач, зерна повністю округлої форми, зерна округлої форми, повністю подрібнені зерна, подрібнені зерна, фракція.
