

УДК 624.012.8:624.046.3

МІЦНІСТЬ ГРУНТОБЕТОННИХ ЗРАЗКІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ВИБОРУ В'ЯЖУЧОГО

Автор – Анастасія Мислицька¹, асист. каф. ЗБіКК
Науковий керівник – д. т. н., проф. каф. ЗБіКК Микола Савицький²
¹ myslytska.anastasiia@pdaba.edu.ua, ² sav15@ukr.net
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

При визначенні фізико-механічних характеристик сировини для ґрунтобетону відповідно до ДСТУ Б В.2.1-17:2009 [1] і розробки складу сумішей. Випробування зразків-кубів ґрунтобетону проводилось відповідно до ДСТУ Б В.2.7-224:2009 [3] і ДСТУ Б В.2.7-214:2009 [2] різного складу у лабораторії кафедри залізобетонних і кам'яних конструкцій ПДАБА. Крім того, визначалася середня щільність отриманих зразків ґрунтобетону за методикою ДСТУ Б В.2.7-170:2008.[4].

Підбір складу здійснювався шляхом різних поєднань (у ваговому виразі) вихідних матеріалів ґрунтобетонних сумішей. За раціональний склад ґрунтобетону прийнятий той, зразки котрого показують найвищі значення міцності при стисненні.

Була поставлена задача не лише визначення складових ґрунтобетону, а і підбору в'язучого. І визначити експериментальним шляхом, як змінюватиметься міцність ґрунтобетонних зразків зі зміною в'язучого.

Постановка експерименту:

Для всіх варіантів випробувань були прийнято:

- стандартні зразки кубів 70×70×70 мм,
- кількість зразків одного замісу – 3 шт.,
- склад ґрунтобетону, витрати, мас %: ґрунт, цемент, вода.

Для першого варіанту був прийнятий портландцемент М500, виробництва Криворізького цементного заводу ПАТ «Хайдельберг Цемент Україна»;

Для другого варіанту був прийнятий портландцемент М500, виробництва АО «Подільський цемент».

В обох варіантах випробувань вибір ґрунту, кількість води, цементне співвідношення, розмір кубів, умови виготовлення та випробування залишались незмінними.

Випробування проводились в лабораторії кафедри ЗБіКК, ПДАБА в сертифікованій лабораторії та повіреному обладнанні (рис. 1).

Метод виготовлення зразків – віброущільнення на лабораторній віброплощадці.

Спосіб витримки зразків – нормальні умови; температура повітря при виготовленні та витримці зразків складала $18-22^{\circ}\text{C}$, а його вологість – 75–85 %.

Інструмент для вимірювання розмірів зразків – штангенциркуль.

Прилад для вимірювання температури та вологості повітря – гігрометр.

Марка вагів для вимірювання маси зразків – LIFETEC.

Прес гідравлічний, марки УММ-20 (рис. 2).

Протягом трьох–п'яти діб зразки витримувалися в формах, потім виймали з опалубки і містилися в камеру нормального тверднення на решту терміну твердіння (28 діб).



Рис. 1. Виготовлення зразків ґрунтобетону $70 \times 70 \times 70$ (загальний вигляд)

Випробування зразків кубів $70 \times 70 \times 70$ мм. Загальний вигляд.



Рис. 2. Випробування зразків $70 \times 70 \times 70$ мм, на пресі УММ-20

В результаті проведених випробувань було встановлено (табл.).

Таблиця

Міцність на стиск ґрунтобетону в залежності від типу портландцементу

ПЦ «Хайдельберг цемент»			ПЦ «Кам'янець-Подільськ»		
1 ₁	$543/48,52 = 111 \text{ кгс/см}^2$ – для розчину $543/48,52 = 111 \cdot 0,85 =$ $= 95 \text{ кгс/см}^2$ – для бетону	~М100	1 ₁	$399/48,63 = 82 \text{ кгс/см}^2$ – для розчину $39,9/48,63 = 82 \cdot 0,85 =$ $= 69 \text{ кгс/см}^2$ – для бетону	~ до М75
2 ₁	$246,5/48,42 = 50,9 \text{ кгс/см}^2$ – для розчину $246,5/48,42 = 50,9 \cdot 0,85 =$ $= 43 \text{ кгс/см}^2$ – для бетону	~ до М50	2 ₁	$350/47,84 = 73 \text{ кгс/см}^2$ – для розчину $350/47,84 = 73 \cdot 0,85 =$ $= 62 \text{ кгс/см}^2$ – для бетону	~ до М50
3 ₁	$354/47,95 = 73,8 \text{ кгс/см}^2$ – для розчину $354/47,95 = 73,8 \cdot 0,85 =$ $= 62 \text{ кгс/см}^2$ – для бетону	~ до М75	3 ₁	$225/47,83 = 47 \text{ кгс/см}^2$ – для розчину $22,5/47,83 = 47 \cdot 0,85 =$ $= 39 \text{ кгс/см}^2$ – для бетону	~ до М35

Як видно з таблиці найбільшу міцність на стиск кубів $70 \times 70 \times 70$ мм дають зразки партії 1₁ на ПЦ Криворізького виробника, при цементному відношенні 20 % в'язучого дають марку наближену до М100. Можна стверджувати, що ПЦ Хайдельберг Цемент показав більш високі показники і його можна використовувати в подальших випробуваннях. Про те це не означає, що ПЦ Кам'янець-Подільськ не можна застосовувати, можна додавати різноманітні пластифікатори тим самим збільшити міцність зразків.

Список використаних джерел

1. ДСТУ Б В.2.1-17:2009. Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей. надано чинності 2009-12-22. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 32 с.

2. ДСТУ Б В.2.7-214:2009. Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення міцності за контрольними зразками. Надано чинності 2009-12-22. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 43 с.

3. ДСТУ Б В.2.7-224:2009. Будівельні матеріали. Бетони правила контролю міцності. Надано чинності 2009-12-22. Київ : Мінрегіонбуд України, 2010. 23 с.

4. ДСТУ Б В.2.7-170:2008. Будівельні матеріали. Бетони. Методи визначення середньої густини, вологості, водопоглинання, пористості і водонепроникності. Надано чинності 2009-07-01. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 38 с.