

## ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ СУМІШЕЙ ДЛЯ МАЛОПОВЕРХОВИХ ДЕРЕВОГРУНТОБЕТОННИХ ПЕРЕКРИТТІВ

Автори – Кириленко Андрій, студ. гр. ПЦБ-18мн, Мислицька Анастасія, аспірант  
Науковий керівник – д. т. н., проф., зав. каф. залізобетонних і кам'яних конструкцій  
Нікіфорова Т. Д.

*ДВНЗ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»*

Глинисті ґрунти широко поширені в придніпровському регіоні. При веденні будівельних робіт: відриву котлованів для фундаментів будівель, при влаштуванні доріг, утворюється величезна кількість насипів з ґрунтів. Тому їх залучення в якості основної сировини при виробництві будівельних матеріалів і конструкцій безобживого типу є **актуальним завданням**. Це знизить собівартість виготовлення цих матеріалів і конструкцій.

Стримуючим фактором повсюдного широкого використання даної сировини є неоднорідність мінералогічного, хімічного та гранулометричного складів глинистих ґрунтів, що вимагає проведення лабораторних досліджень основних властивостей використовуваного ґрунту і коригування рецептурного складу в кожному окремому випадку.

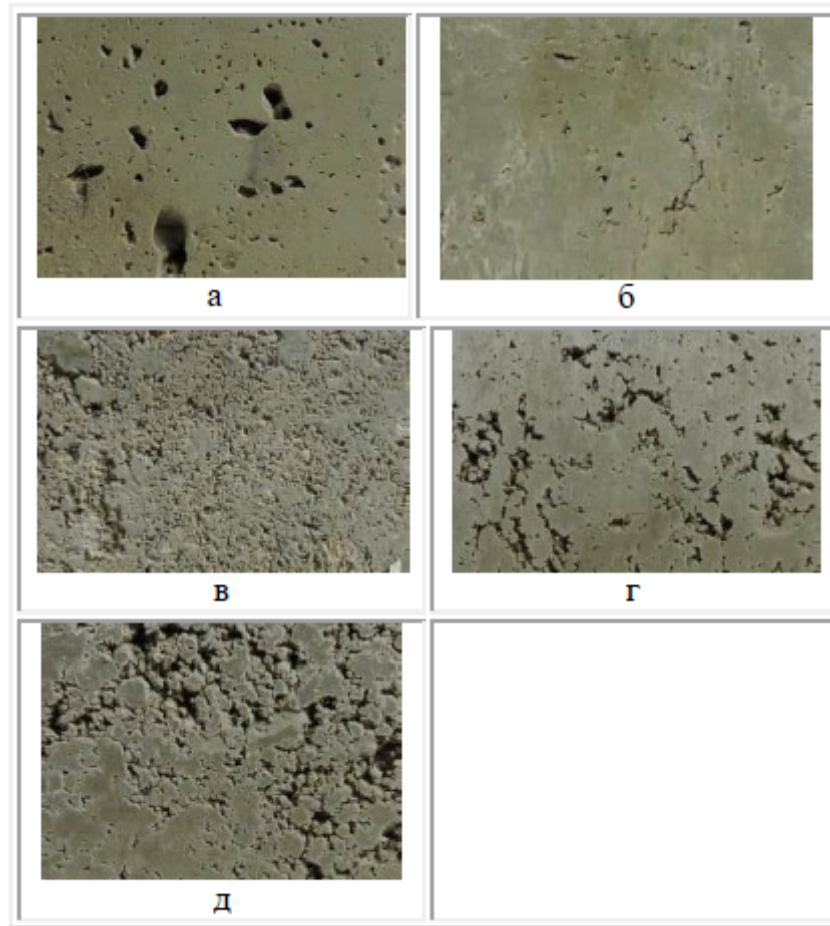
Існує кілька основних напрямків щодо поліпшення властивостей ґрунтобетонних виробів і конструкцій, підвищення показників їх експлуатаційних характеристик. Використання того чи іншого способу залежить, в першу чергу, від виду і властивостей місцевого ґрунту, а також області застосування виробу або конструкції, виготовленого з нього.

Введення гранулометричних добавок певної крупності до місцевих ґрунтів забезпечує отримання більш щільної упаковки частинок суміші, яка в змозі в широкому діапазоні значень чинити опір зовнішнім впливам. Спосіб отримав назву «оптимальних сумішей». Оптимальним вмістом піщаних частинок в глинисто-піщаній суміші, що складається з суглинку легкого пилуватого і піску середньої крупності, є 60 %.

При зміцненні даної суміші цементом марки ПЦ400-Д0-Н в кількості 12 %, міцність при стисненні отриманого ґрунтобетону зростає до 4,9 % при вмісті піщаних частинок в гранулометричному складі суміші 40 % і до 17,1 % при 80 % в порівнянні з ґрунтом, що має природний зерновий склад. В якості гранулометричних добавок дисперсних матеріалів, діючий в Україні ГБН В. 2.3-37641918-554:2013 [1], рекомендує використовувати: золи-винесення, золошлакові суміші, відходи каменедробіння, подрібнені вапняки, а також легкі суглинки в кількості 10...30 % від маси ґрунту.

Спочатку було прийнято в процесі приготування ґрунтобетонних сумішей за оптимальний вміст цементу 10 % від маси ґрунту. Застосований ґрунт згідно ДСТУ Б В.2.1-2-96 [2] при числі пластичності  $I_p = 7...12$  відноситься до різновиду суглинків. Для поліпшення гранулометричного складу глинистого ґрунту в суміш додавався пісок в кількостях 15 % від маси ґрунту, що дозволило збільшити міцність при стисненні ґрунтобетону в 28-добовому віці на 21 %. Введення пластифікуючої добавки РЕЛАКСОЛ С-3Р при збільшенні вмісту цементу до 14 % і піску до 25 % підвищило міцність при стисненні ґрунтобетону ще на 15 %, дозволивши, в кінцевому результаті, отримати міцність матеріалу в 5 МПа. Цей склад і був прийнятий як найбільш раціональний.

Результати проведених досліджень представлені на рисунку 1. Як видно з рисунку 1, на поверхні зразків ґрунтобетону є окремі раковини і каверни, що може свідчити про недостатнє ущільнення суміші. Отже, в подальшому рекомендується збільшити час віброобробки або змінити спосіб ущільнення на інший. Найбільш високе значення щільності ґрунтобетону спостерігається у зразків, що мають найвищий вміст води, а також у зразках, виготовлених за двохстадійною технологією: початкове перемішування компонентів суміші в змішувачі-активаторі і їх подальша обробка в змішувачі примусової дії.



*Рис. 1. Макроструктура поверхні зразків ґрунтобетону, різного складу після тверднення в природних умовах*

Наступним етапом роботи є проектування конструкції деревоґрунтобетонного покриття, що складається з складеної двотаврової балки і ґрунтобетонної плити з урахуванням прийнятого складу ґрунтобетону при його максимальній міцності.

Однією з **ціль** дослідження є створення нової конструктивної форми складеного ґрунтобетонного покриття для малоповерхових будівель і встановлення особливостей їх проектування.

#### **Список використаних джерел**

1. ГБН В. 2.3.–37641918-554:2013. Автомобільні дороги. Шари дорожнього одягу з кам'яних матеріалів, відходів промисловості і ґрунтів, укріплені цементом. Проектування та будівництво. [На заміну ВБН В.2.3-218-002-95; надано чинності 2013-11-01]. Київ : Державне агентство автомобільних доріг України (Укравтодор), 2013. 43 с.

2. ДСТУ Б В. 2.1-2-96 (ГОСТ 25100-95). Основи та підвалини будинків і споруд. Ґрунти. Класифікація. [На заміну ГОСТ 25100-82; надано чинності 1996-11-01]. Київ : Державний комітет України у справах містобудування і архітектури, 1997. 47 с.