

РАЦІОНАЛЬНІ ФОРМИ ПІДОШВИ СТРІЧКОВОГО ФУНДАМЕНТУ МІЛКОГО ЗАКЛАДАННЯ

Вінницький національний технічний університет;

Анотація

Розглянуто ефективні конструкції стрічкових фундаментів мілкового закладання, а саме фундаменти із суцільними пустотами в підшві фундаменту. Оцінено позитивні і негативні сторони цього їх використання.

Ключові слова: фундаментобудування, раціональна форма підшви фундаменту, перерозподіл напружень, арочний ефект, розрахунковий опір.

Abstract

Effective constructions of narrow foundation foundations of tape, namely, intermittent ribbon foundations, are considered. Positive and negative aspects of their use are assessed.

Keywords: foundation engineering, rational form of the sole of the foundation, redistribution of stresses, arched effect, design resistance.

Вступ

Вартість фундаментів при зведенні будівель і споруд складає в середньому 13 % від його вартості, працевитрати нерідко досягають 16 % і більше від загальних витрат праці, а тривалість робіт по зведенню фундаментів досягає до 21 % загального терміну будівництва. При зведенні підземної частини будівлі, а також під час будівництва в важких ґрунтових умовах ці значення значно підвищуються. Відповідно, модернізація проектних і технологічних рішень в галузі зведення фундаментів приведе до заощадження коштів та трудовитрат, а це відповідно посприє скороченню термінів зведення фундаментної частини будівель і споруд, що відповідно призведе до пришвидшеного будівництва в цілому.

Значне місце у фундаментобудуванні, особливо при зведенні житлових малоповерхових будівель, займають стрічкові фундаменти під стіни. В зв'язку з цим, питання впровадження нових конструкцій, удосконалення методів їх розрахунку, експериментальне і теоретичне вивчення роботи основ стрічкових фундаментів є на сьогодні актуальною задачею.

Серед відомих типів стрічкових фундаментів під будівлі перспективними з економічної точки зору є переривчасті фундаменти, а також стрічкові фундаменти з пустотними вирізами в підшві фундаменту різної форми та фундаменти з кутовими вирізами, що дає можливість економити кошти, які витрачаються на матеріали.

Ефективність таких конструкцій полягає у наступному:

- перерозподіл контактних напружень з країв фундаменту на центральну частину за рахунок зменшення жорсткості;
- границі пропорційної залежності між напруженнями і деформаціями основ під переривчастими фундаментами 1,1÷1,5 рази більше ніж під еквівалентними суцільними;
- покращення спільної роботи основи та фундаменту за рахунок інтервалів між блоками у переривчастих фундаментах та блочних пустот у стрічкових фундаментах із суцільними вирізами, які обраховуються в залежності від ширини потрібної підшви фундаменту (b , m), призводить до виникнення такого явища як «арочний ефект», теоретичні дослідження, які описанні в технічній літературі, доводять що цей ефект збільшує розрахунковий опір основи на 10-30%;

- застосування переривчастих фундаментів дозволяє виключити зайві запаси міцності, що з'являються у зв'язку із використанням типових фундаментних плит, розміри яких змінюються дискретно;

Результати дослідження

Переважає більшість будівель при будівництві зводяться на стрічкових фундаментах. Стрічкові фундаменти призначені для передачі на основу навантаження від будівлі по всьому периметру стін. Для утворення збірної підшови стрічкового фундаменту розроблені різні типи фундаментних плит: суцільні прямокутні і трапецеїдальні, ребристі, пустотні, ґратчасті, деякі з них наведені на рис. 1 [1,3].

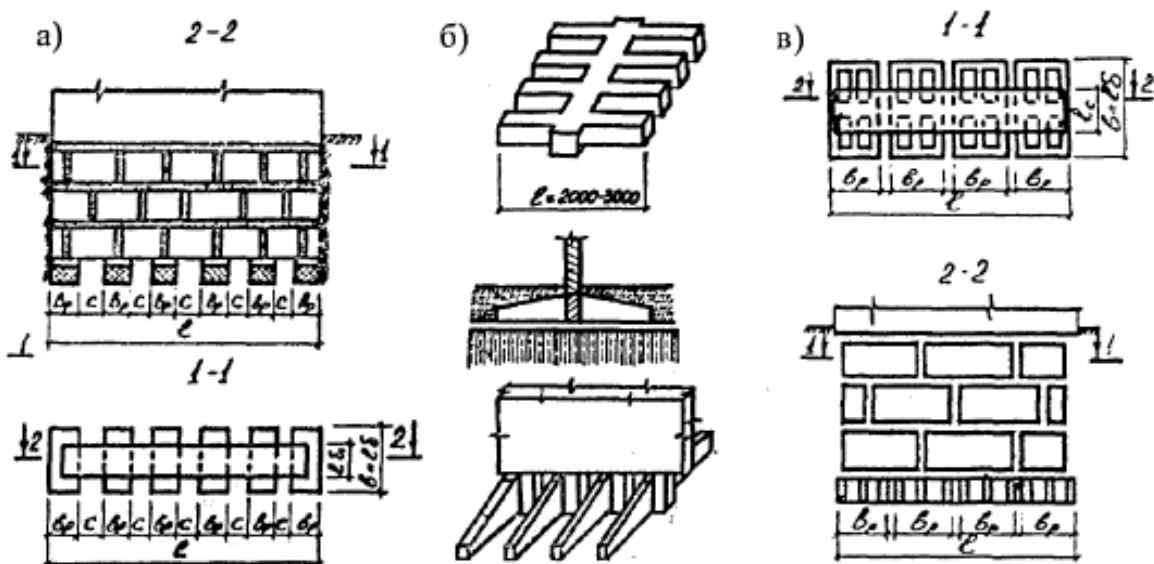


Рисунок 1 – Деякі види переривчастих фундаментів: а-стрічковий переривчастий фундамент; б- переривчато-шпальний фундамент; в - переривчато-ґратчастий фундамент [1,3]

Стрічковий фундамент із суцільними пустотами у підшові фундаменту є різновидом стрічкового фундаменту мілкого закладання. При виготовленні таких блоків-подушок із пустотами у підшові фундаменту враховується ширина фундаменту, та підбираються допустимі розміри пустот за для виникнення «арочного ефекту». Фундаменти із суцільними отворами у підшові, відрізняються від звичайних еквівалентних їм стрічкових фундаментів, не лише конструктивною схемою, а й якісно кращими характеристиками спільної роботи основи та фундаменту, та відповідно економічною складовою, тому що на виготовлення такого фундаментного блоку потрібно на 10-15% менше сировини, що відповідно зменшує собівартість одиниці. Основною відмінністю, являється виникнення явища "арочного ефекту", при цьому до роботи залучається основа в проміжках між елементами фундаменту. Також було встановлено, що несучі ґрунтові склепіння («арочний ефект») в проміжках між блоками-подушками утворюються на початкових стадіях навантаження й існують аж до руйнування ґрунту основи [2].

Основним недоліком цього різновиду стрічкового фундаменту є саме налагодження виготовлення типових блоків-подушок (рис. 2), так як влаштування отворів у блоках-подушках впливає на конструктивну схему розміщення армування. Тому цей різновид не набув особливого поширення у будівництві на сьогодні.

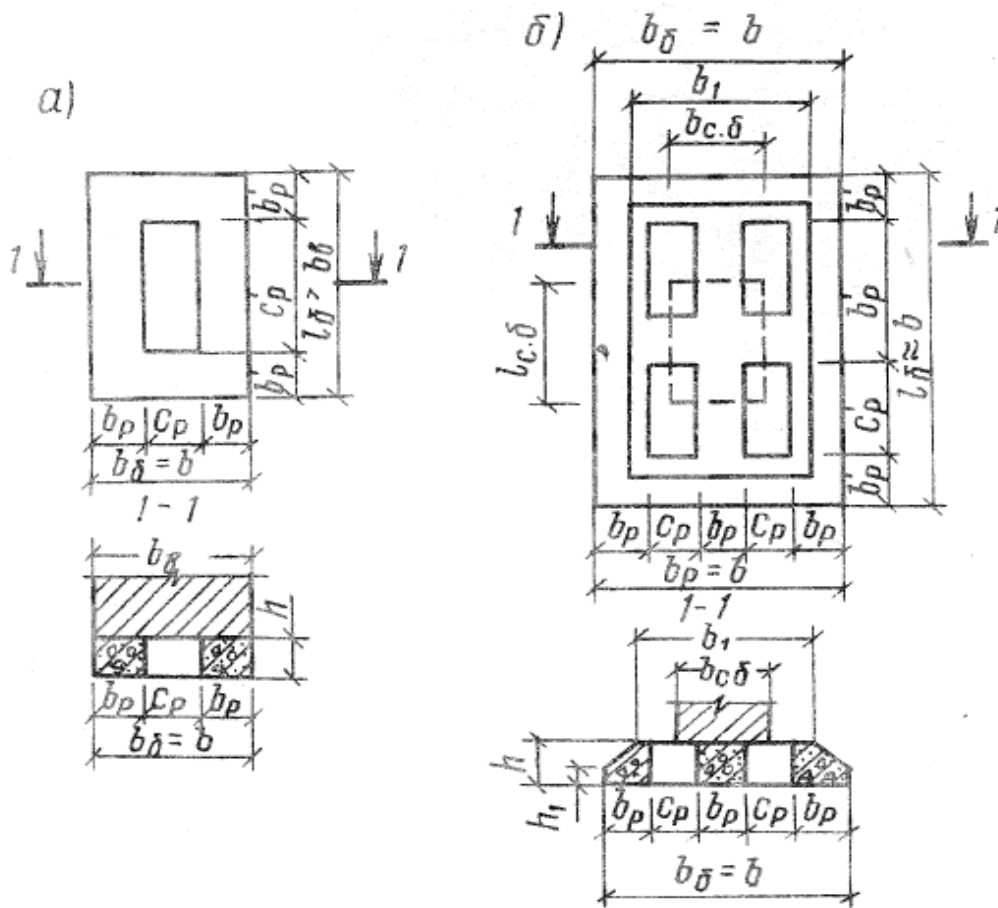


Рисунок 2 – Гратчасті блоки-подушки (плити) Для переривчастих та не переривчастих фундаментів, запроєктовані з урахуванням «арочного ефекту»; а) – при $b_\delta = b$; б) – при $b > b_1$ чи $b_1 > b_{c\delta}$ [2].

Висновки

Враховуючи економію, при влаштуванні підземної частини будівлі, та кращу спільну роботу ґрунту основи з підшоною фундаменту, така форма підшови фундаменту є раціональною. Але зважаючи на важкість у виготовленні типових блоків-подушок, забудовники не надають належної уваги позитивним економічній та фізичній складовій цього методу, і це не завжди доцільно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Основания и фундаменты: Справочник / под ред. Г.И. Швецова. – М.: Высшая школа, 1991. – 382 с.
2. Фидаров М. П. Проектирование и возведение прерывистых фундаментов / Фидаров М. П. – М.: Стройиздат, 1986. – 157 с.
3. Сорочан Е. А. Фундаменты промышленных зданий / Сорочан Е. А. – М.: Стройиздат, 1986. – 303 с.

Панченко Дмитро Олександрович — студент групи Б-18М, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: b14b.panchenko@gmail.com

Науковий керівник: **Блашук Наталія Вікторівна** — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Panchenko Dmytro O. — Student of the group B-18M, Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : b14b.panchenko@gmail.com

Supervisor: **Natalya V. Blashchuk** – Ph. D., assistant professor, Department of Construction, Urban Management and Architecture, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.