

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
“ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА”



МІНІСТЕРСТВО  
ОСВІТИ І НАУКИ  
УКРАЇНИ



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization

**М.А.Н.**

• Мала академія наук  
України під егідою  
• ЮНЕСКО

# ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ “АКАДЕМІЧНА Й УНІВЕРСИТЕТСЬКА НАУКА: РЕЗУЛЬТАТИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ”



**12-13 ГРУДНЯ 2024 РОКУ**

УДК 624.016

ВПЛИВ НЕРІВНОМІРНОГО ОСІДАННЯ ОПОР НА НАПРУЖЕНО-  
ДЕФОРМОВАНИЙ СТАН СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЕРЕКРИТТІВ  
СТАТИЧНО НЕВИЗНАЧЕНИХ РАМ ВИРОБНИЧИХ БУДІВЕЛЬ

**Семко О.В., Гасенко А.В., Вахненко Г.В.**

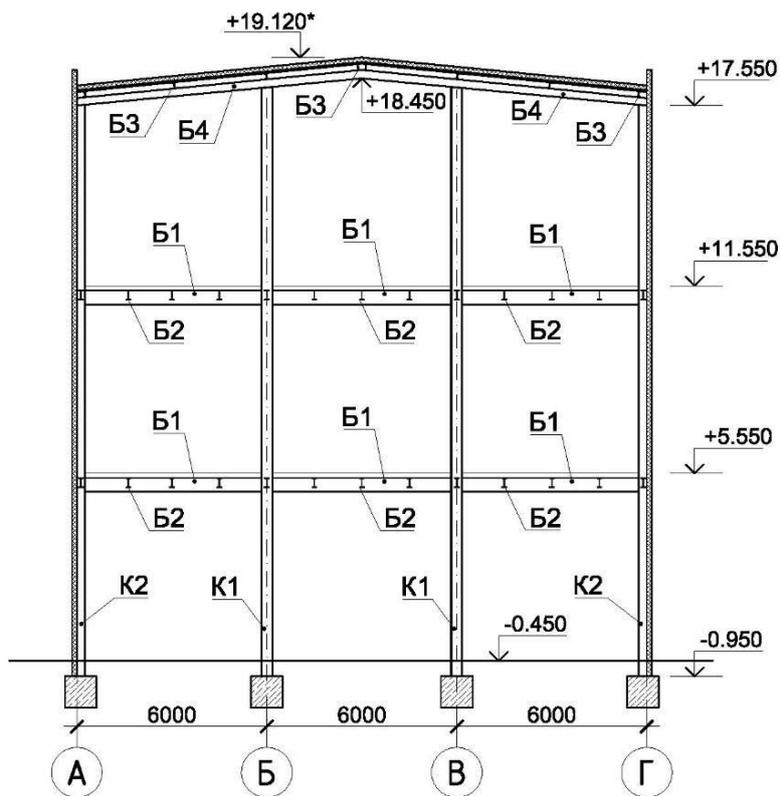
*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*  
*[gasentk@gmail.com](mailto:gasentk@gmail.com)*

*Вступ.* Сталезалізобетонні перекриття, в яких конструктивно забезпечена сумісна робота монолітної залізобетонної плити та сталевих ригелів, поєднують позитивні якості сталі та бетону на високому рівні [3]. За рахунок двоетапної технології свого виготовлення – спочатку сталеві балки, а потім монолітна залізобетонна плита по них, використовуючи дану конструктивну схему можливо забезпечувати нерозрізні статично невизначені схеми їх роботи [4]. Як відомо, такі схеми є досить чутливими до нерівномірного просідання основ під окремими стійками рам [5].

*Метою роботи* є аналіз впливу нерівномірного просідання опор сталезалізобетонного перекриття на його напружено-деформований стан.

*Виклад основного матеріалу.* Досліджується сталевий несучий каркас виробничої будівлі рамного типу з балочним перекриттям (див. рис. 1). Основна несуча конструкція каркасу – трьох пролітна триповерхова поперечна рама. Проліт рами становить 6+6+6 м, крок несучих рам – 6 м. Відмітка обрізу фундаментів -0,950 м. Відмітка чистої підлоги 1-го поверху становить -0,450 м; 2-го поверху – +5,550 м; 3-го поверху – +11,550 м; низ балок покриття в карнизному вузлі знаходиться на відмітці +17,550 м, в конику по центру будівлі – +18,450 м.

Об'єктом дослідження є головні сталеві балки сталезалізобетонного перекриття будівлі, влаштовані по трипролітній нерозрізній схемі. Навантаження до балок передбачається рівномірно розподілене рівне сумі власній вазі конструкцій перекриття та корисного навантаження.



**Рис. 1 Схематичний поперечний розріз виробничої будівлі**

*Порядок вирішення задачі.* Як відомо, нерівномірне осідання опор статично невизначеної рамної системи впливає на зміну внутрішніх зусиль в її елементах [1; 2]. Поставлена задача вирішується шляхом моделювання за допомогою програмних комплексів зазначених вище рам виробничої будівлі із спеціально попередньо заданим зазором між п'ятою колони та жорсткою опорою. Значення зазору рівне відносній різниці осідань  $\Delta s/L$ , що для виробничої багатоповислової будівлі з повним сталевим каркасом з улаштуванням монолітних залізобетонних перекриттів згідно таблиці А.1 ДБН В.2.1-10:2018 «Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення» рівне 0,005. Для наведених на рисунку 1 геометричних параметрів будівлі,  $(\Delta s)_u = 0.005 \cdot L = 0.005 \cdot 6000 = 30$  мм.

*Результати аналізу конструктивно нелінійної роботи сталезалізобетонного перекриття при нерівномірних просіданнях основ суміжних колон представлені у таблиці 1.*

*Таблиця 1*

**Максимальні внутрішні зусилля та прогини перерізів балок перекриття**

Розрахунковий випадок	Згинальний момент $M$ , кНм		Стріла прогину, мм	
	крайні прольоти	середній проліт	крайні прольоти	середній проліт
Без просідань колон	84	61	4,1	2,8
Просідання середньої колони	113	87	31,5	26,8
Просідання крайньої колони	84	55	25,0	3,6

**Література:**

1. *Hasenko A. Numerical experiment for the determination of the stress-strain condition of the system "Basis – Vibroreinforced soil-cement pile" / A.V. Hasenko, O.P. Novytskyi // Int. Journal of Eng. & Tech. Vol 7, No 4.8 (2018). Pages: 41-47. DOI: 10.14419/ijet.v7i4.8.27211*
2. *Kozielova M. Numerical analysis of reinforced concrete slab with subsoil / M. Kozielova, Z. Marcalikova, P. Mateckova, O. Sucharda // Civil and Environmental Engineering. Vol. 16, Issue 1, 2020. pp. 107-118, DOI: 10.2478/cee-2020-0011*
3. *Pavlikov A.M. Effective structural system for the construction of affordable housing / A.M. Pavlikov, S.M. Mykytenko, A.V. Hasenko // Int. Journal of Eng. & Tech. Vol 7, No 3.2 (2018). Pages: 291-298. DOI: 10.14419/ijet.v7i3.2.14422*
4. *Семко О.В. Перерозподіл зусиль у деформованому сталезалізобетонному перекритті після встановлення підкосів / О.В. Семко, А.В. Гасенко, І.М. Погребняк // Тези 73-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів університету. Том 1. (Полтава, 21 квітня – 13 травня 2021 р.) – Полтава: НУПП імені Юрія Кондратюка, 2021. – С. 217–218.*
5. *Tomasovicova D. Stiffness Analysis of the Subsoil under Industrial Floor / D. Tomasovicova, N. Jendzelovsky // Procedia Engineering, Vol. 190, 2017, pp. 365-370, DOI:10.1016/j.proeng.2017.05.350*