



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

**76-ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

ТОМ 1

14 травня – 23 травня 2024 р.

*О.В. Семко, д.т.н., професор,
О.В. Дроботя, аспірант
Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

МЕТОДИКА ВИГОТОВЛЕННЯ ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНИХ СТАЛЕ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПРОГОНІВ

Одним із способів виготовлення попереднього напруження сталезалізобетонних конструкцій є їх попереднє деформування на етапі виготовлення вигинами, що протилежні експлуатаційним [3]. Такі вигини влаштовують домкратами або шляхом влаштування додаткових попередньо напружених стержнів [1; 4; 5]. При цьому попередньо зігнутий стан сталеві частини фіксується зварюванням її складових частин під час виготовлення або зміною умов закріплення цієї сталеві балкової частини з колонами [2], або власне влаштуванням напружених додаткових стержнів [1; 4; 5], або обетонуванням сталеві частини перерізу сталезалізобетонних конструкцій [3].

Метою роботи є опис методики виготовлення експериментальних зразків та дослідження можливості фіксації попередньо зігнутого стану заповненням бетоном внутрішньої порожнини сталеві U-подібної частини перерізу сталобетонного стержня, що може використовуватися у якості стінового прогону. Предметом дослідження є методика виготовлення попередньо напружених сталезалізобетонних конструкцій та несуча здатність попередньо напруженого таким чином сталобетонного стержня.

Для вирішення поставленої мети заплановано виготовити та експериментально дослідити зразки із сталеві гнутого швелера довжиною 3000 мм із зовнішнім габаритом перерізу 50×100 мм і товщиною стінки 3 мм із заповненням бетоном внутрішньої U-подібної порожнини. Зразки мали дві опори із центральним навантаженням за допомогою механічного домкрату (див. рис. 1). Під час проведення експериментальних досліджень заплановано дослідити вплив на несучу здатність попереднього напруження сталобетонних зразків.



Рис. 1. Попередній вигин сталеві частини перерізу балки

Для проведення експерименту використано:

- сталевая балка (гнутий швелер 100×50×3 мм);
- дві опори, облаштовані по крайніх точка конструкції;
- центральне навантаження, яке забезпечувалось за допомогою механічного домкрату;
- індикатор годинникового типу для контролю величини вигину;
- анкери, приварені до внутрішніх стінок балки (рис. 2) та анкери по довжині балки (рис. 3);
- заповнення бетоном внутрішньої порожнини коритоподібного профілю.

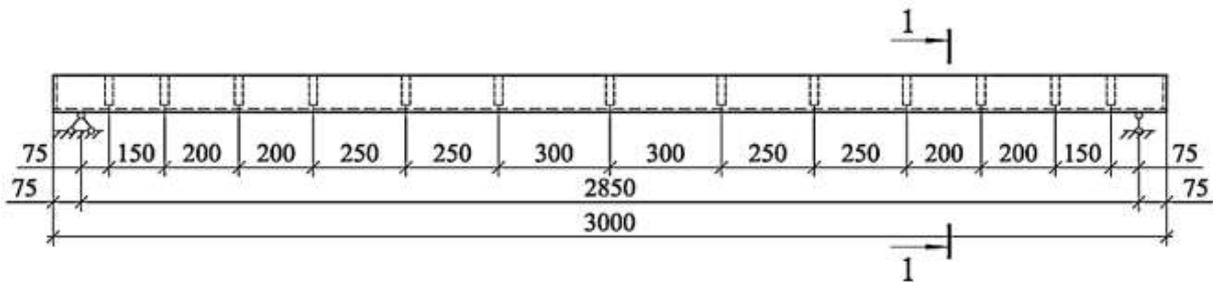


Рис. 2. Схема розміщення анкерів до внутрішніх стінок стінок балки

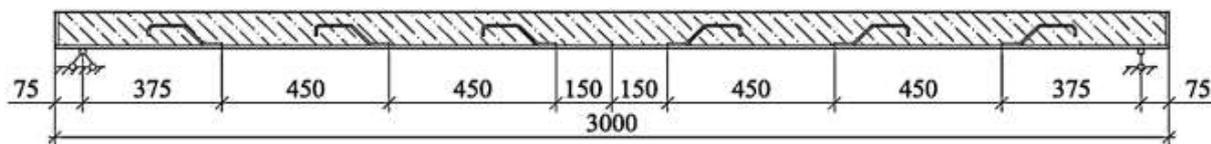


Рис.3. Схема розміщення додаткових анкерів по довжині балок

Так зразок після попереднього напруження сталеві частини заповнюватимуться бетоном в рівень із пером полицок швелера; загальна висота їх поперечного перерізу буде рівна 50 мм, коефіцієнт армування складе 11,4%. Бетон заповнення внутрішньої порожнини та U-подібна сталеві частини сталобетонних балок поєднуюватимуться в сумісну роботу за допомогою вертикальних арматурних стержнів класу А240С діаметром 6 мм довжиною 40 мм, що будуть приварені до внутрішньої сторони бокових полицок швелера. Так як ці анкерні засоби були приварені по всій висоті до полицок швелера, їх власний згин під час навантаження неможливий. Крім цього, з метою заборони зсуву двох шарів один відносно одного по торцях балок наварені пластини товщиною 4 мм. Тому балки цієї серії можна розглядати як двошарові композитні конструкції із жорстким поєднанням в сумісну роботу двох шарів (сталі та бетону). Для забезпечення сумісної роботи двох матеріалів у пластичній стадії їх роботи додатково наварені з внутрішньої сторони до горизонтально розташованої стінки швелера S-подібні анкерні стержні класу А240С діаметром 6 мм, форма і крок приварювання яких показана на рисунку 3. Ці додаткові анкерні засоби мали включатися в роботу після втрати місцевої стійкості полицок швелера та їх відриву від бетонного осердя.

Литература:

1. Al-Kaimakchi A., Rambo-Roddenberry M. *Structural behavior of concrete girders prestressed and reinforced with stainless steel materials. Structures.* 2021. Bun. 35(11). <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2021.08.134>
2. Hasenko A.V. *Deformability of bends continuous three-span preliminary self-stressed steel concrete slabs. Academic journal. Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering.* 2021. Bun. 1 (56). C. 135-141. <https://doi.org/10.26906/znp.2021.56.2518>
3. Hasenko A.V. *Previous self-stresses creation methods review in bent steel reinforced concrete structures with solid cross section. Academic journal. Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering.* 2021. Bun. 2 (57). C. 82-89. <https://doi.org/10.26906/znp.2021.57.2589>
4. Wang C., Shen Y., Yang R., Wen Z. *Ductility and Ultimate Capacity of Prestressed Steel Reinforced Concrete Beams. Hindawi Mathematical Problems in Engineering.* 2017. Bun. 6, 1467940. <https://doi.org/10.1155/2017/1467940>
5. Ізбаиш М.Ю. *Зниження витрат напруженої арматури в локально обтиснутих сталезалізобетонних згинаних конструкціях. Наук.-техн. зб. ХНАМГ: Комунальне господарство міст. Серія: Технічні науки та архітектура.* 2017. Bun. 81. C. 15-23.

УДК 711.73:625.739.12

*Yu. Avramenko, PhD.
Ojedare Timileyin James, student of group 401-Bi
National University «Yuri Kondratyuk Poltava
Polytechnic»*

FORMATION OF ENGINEERING STRUCTURES OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE

The urgency of parking in large cities is not in doubt. The growing population of city has created many problems one of the challenging ones being car parking which we confront almost every day. Besides the problem of space for cars moving on the road, greater is the problem of space for a parked vehicle considering that private vehicles remain parked for most of their time. While residential projects still escape with designated parking, the real problem lie with commercial spaces many a time which is overcome by taking extra open spaces and underground to park. Parking is one of the major problems that are created by the increasing road track. It is an impact of transport development. The availability of less space in urban areas has increased the demand for parking space especially in areas like Central business district. All too often cities suffer from too many cars and too few parking spaces. Effective parking management can help reduce congestion and expand the space on the roads.