

# ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПОСТ НАПРУЖЕННЯ КАНАТІВ В БУДІВНИЦТВІ МОСТОВИХ СПОРУД

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

*Розглянуто технологію пост напруження канатів.*

**Ключові слова:** пост напруження, опори, мостова споруда, анкерна система.

## *Abstract*

*Considered technology of post-tensioning of rope.*

**Keywords:** post-tensioning; structures, bridge structure, anchor system.

## Вступ

Досвід експлуатації мостів у ХХ столітті показав, що збірні залізобетонні прогонові будови мають недостатню довговічність. Збільшення інтенсивності руху та зростання маси транспортних засобів викликає потребу зводити мостові споруди із високоміцних матеріалів та надійних конструкцій. Саме тому в Європі почали використовувати конструкції мостових споруд з пост напруженням арматури.

## Технологія пост напруження канатів

Петрик Ю. М. у своїй праці [1] вказує, що освоєння технології пост напруження є актуальною задачею будівельної галузі України. Для її успішного впровадження в т.ч. необхідно вирішити ряд питань нормативного та технічного характеру. В зарубіжних джерелах технологія напруження монолітних залізобетонних конструкцій, переважно з використанням канатної арматури, відома як «пост напруження» (post-tensioning). Зокрема, така назва застосована в керівному нормативному документі країн Євросоюзу ETAG013 [2], в якому викладені вимоги до елементів, які застосовуються для пост напруження. За останні три десятиріччя будівництво за цією технологією стало займати домінуюче положення в світі.

Основними рисами сучасних систем пост напруження канатів є:

- Компактні кріплення з ливарними блоками, без конічної форми, з більшою кількістю розподільних поверхонь, прорізів з шестиграним корпусом для полегшення їх укладання.
- З'єднувальний конус для нормальних і збільшених проток.
- Обладнання для фронтальної або бічної затірки.
- Більше місця для армування та бетонування зрештою блок.
- Розширені натяжні домкрати з інтегрованою основною областю витягування, найменша і найлегша з доступних [3].

Система пост напруження канатів складається з використання змачених і обтягнутих ниток канатів, впорскуванні цементною затіркою перед натягом. Цементна затірка діє як розпір для ниток канатів, а також мастило та оболонка забезпечують захист пасом від корозії. Пасма піддаються напрузі моностранд-домкратами для зменшення зазору домкрата [4].

В описі до патенту на корисну модель анкерної системи для пост напруження [5] вказується, що в основі принципу пост напруження лежить утримання арматури утримується вільно по місцю, тоді як бетон розміщується навколо неї, запобігаючи проковзуванню або провисанню. Після цього арматуру розтягують за допомогою гідравлічних домкратів і надійно кріплять по місцю. Пост напруження здійснюють прямо на будівельному майданчику на будівельному майданчику.

## Висновки

З розвитком структурного аналізу, конструкції та компонентів пост напруження, зовнішнє пост напруження стало одним із найбільш економічно вигідних, конструктивних та відносно доступних сьогодні методів зміцнення залізобетонних мостових споруд. Він відносно швидко встановлюється, має низький естетичний вплив і може бути запроектований для реконструкції майже всіх типів залізобетонних конструкцій мостів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петрик Ю. М. Оцінка стану використання монолітних залізобетонних перекриттів з напруженням канатної арматури на бетон (пост напруження) у сучасному будівництві України // Науково-технічний, виробничий та інформаційно-аналітичний журнал – 2017 – №5 – с.64-67
2. ETAG 013//GUIDELINE FOR EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL of POST-TENSIONING KITS FOR PRESTRESSING OF STRUCTURES -2002- B-1040 Brussels
3. ELEMKA S. A. Alga Cable T15 system [Електронний ресурс] / S. A. ELEMKA. – 2006. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.alga.com.hk/pf/T15.pdf>
4. K MILLER. DEVELOPMENTS IN EXTERNAL POST-TENSIONING SYSTEMS: A CASE STUDY ON THE LEARNINGS FROM MULTIPLE STRUCTURES ACROSS OCEANIA [Електронний ресурс] / K MILLER // The New Zealand Concrete Industry. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: [https://cdn.ymaws.com/concretenz.org.nz/resource/resmgr/docs/conf/2016/s5\\_p3.pdf](https://cdn.ymaws.com/concretenz.org.nz/resource/resmgr/docs/conf/2016/s5_p3.pdf).
5. СОРКІН Ф. Л. ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ (54) АНКЕРНА СИСТЕМА ДЛЯ ПОСТНАПРУЖЕННЯ [Електронний ресурс] / ФЕЛІКС ЛОРЕНС СОРКІН // МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ. – 2006. – Режим доступу до ресурсу: <https://uapatents.com/7-32858-ankerna-sistema-dlya-postnapruzheniya.html>.

*Гончарук Ліза Леонідівна* — студентка групи Б-19м, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: [lizahoncharuk@gmail.com](mailto:lizahoncharuk@gmail.com)

Науковий керівник: *Меть Іван Миколайович* — кандидат техн. наук, викладач кафедри будівництва, містобудування та архітектори, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

*Honcharuk Liza* — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : [lizahoncharuk@gmail.com](mailto:lizahoncharuk@gmail.com)

Supervisor: *Met Ivan* - Cand. Sc. (Eng), Department of Construction, Architecture and Municipal Economy, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email : [van.met@mail.ru](mailto:van.met@mail.ru)