

СТИСНУТІ НАСКРІЗНІ КОНСТРУКЦІЇ ІЗ СТРІЧКОВИМ АРМУВАННЯМ

Стороженко Л.І., Лапенко О.І., Опришко Н.М.

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

АНОТАЦІЯ: У статті наведені відомості про новий вид несучих конструкцій із зовнішнім листовим армуванням. Представлені два способи листового армування: в площині конструкції та в перпендикулярному напрямку.

АННОТАЦИЯ: В статье приведены сведения о новом виде несущих конструкций с внешним листовым армированием. Представлены два способа листового армирования: в плоскости конструкции и в перпендикулярном направлении.

ABSTRACT: In the article there is the resulted information about a new type of bearing constructions with the external sheet reinforcement. Resulted two methods of sheet reinforcement: in the plane of construction and in perpendicular direction.

Постановка проблеми. Одним з напрямків розвитку будівельних конструкцій є пошук нових видів сполучення сталі й бетону для їх раціональної сумісної роботи з метою зменшення матеріалоемності та трудомісткості виготовлення несучих конструкцій. Цим вимогам відповідають сталезалізобетонні конструкції, що отримали широке розповсюдження в усьому світі. Вже доведено, що їх раціонально застосовувати для перекриття великих прольотів (плити, балки, ригелі, ферми і т.д.), стійок, які сприймають великі навантаження (колони промислових та цивільних будівель, стояки різного призначення, опори ЛЕП і т.д.), в інженерних спорудах. Широко відомі позитивні якості зігнутих конструкцій із зовнішнім листовим армуванням (балки з попереднім напруженням листової арматури й без, монолітні плити по профільованому настилу). Стиснені конструкції із стрічковим армуванням мало відомі [1] і потребують подальшого дослідження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Конструкції із зовнішнім листовим армуванням досліджувалися у роботах Ф.Є. Клименка, Р.В. Воронкова, О.В. Семка, В.І. Єфіменка, О.Л. Шагіна, Л.І. Стороженка та інших [2, 3, 4, 5]. Але це були конструкції зігнуті, а стиснуті конструкції із зовнішньою стрічковою арматурою розглядалися в [1].

Формулювання цілей статті. Метою даної статті є запропонувати новий тип наскрізних залізобетонних конструкцій із зовнішнім листовим армуванням.

Виклад основного матеріалу. Сталезалізобетонні конструкції, що зарекомендували себе як надійні та економічні конструкції, постійно розвиваються і потребують різнобічного дослідження. Так, багато вже відомо про зігнуті конструкції із зовнішнім листовим армуванням, тоді як стиснуті конструкції майже не досліджувались. Проведені дослідження стиснутих сталезалізобетонних елементів із листовим армуванням [1] дають змогу зробити висновок, що конструкції ефективно

працюють під навантаженням і можуть знайти застосування в промисловому і цивільному будівництві. Проте досліджувані елементи мали суцільний переріз, що обмежує можливості використання таких конструкцій при проектуванні одноповерхових виробничих будівель з мостовими кранами. Тому виникає потреба запропонувати наскрізну конструкцію із зовнішнім листовим армуванням – двогілкову колону.

Особливістю запропонованої конструкції є застосування листової сталі в якості опалубки при бетонуванні, а після затвердіння бетону – в якості несучої арматури. Можливі два способи армування: в площині конструкції та в перпендикулярному напрямку.

На рис. 1 зображено залізобетонні колони із зовнішнім листовим армуванням для крайнього і середнього ряду одноповерхової виробничої будівлі. Виготовлення типових залізобетонних колон здійснюється на заводах залізобетонних виробів в інвентарних опалубках. На відміну від прототипу конструкція може виготовлятися в горизонтальному положенні як на заводі залізобетонних виробів, так і безпосередньо на будівельному майданчику, використовуючи листову арматуру в якості опалубки.

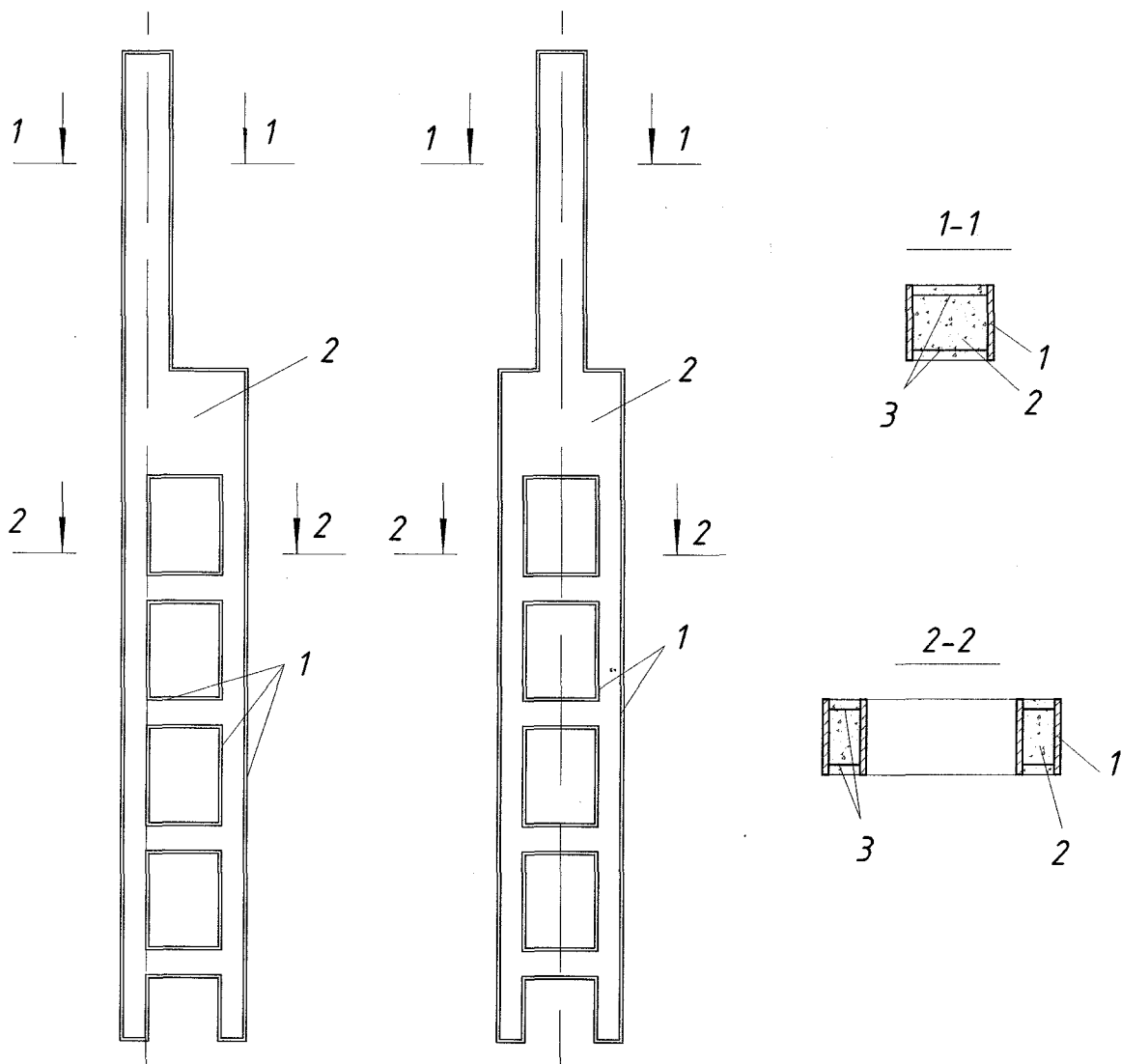


Рис. 1 - Наскрізна залізобетонна колона із зовнішнім листовим армуванням
1 – листова арматура-опалубка; 2 – бетонний масив; 3 – стержневі анкери

Зображені на рис. 2 наскрізні колони із зовнішнім листовим армуванням є складеною конструкцією і збираються шляхом зварювання складових частин. Колони складаються з двох стояків-гілок (1), з'єднаних поперечними розпірками (2), що складають підкранову частину, та надкранової частини (3). Складові частини колони виготовляються окремо з використанням незнімної опалубки.

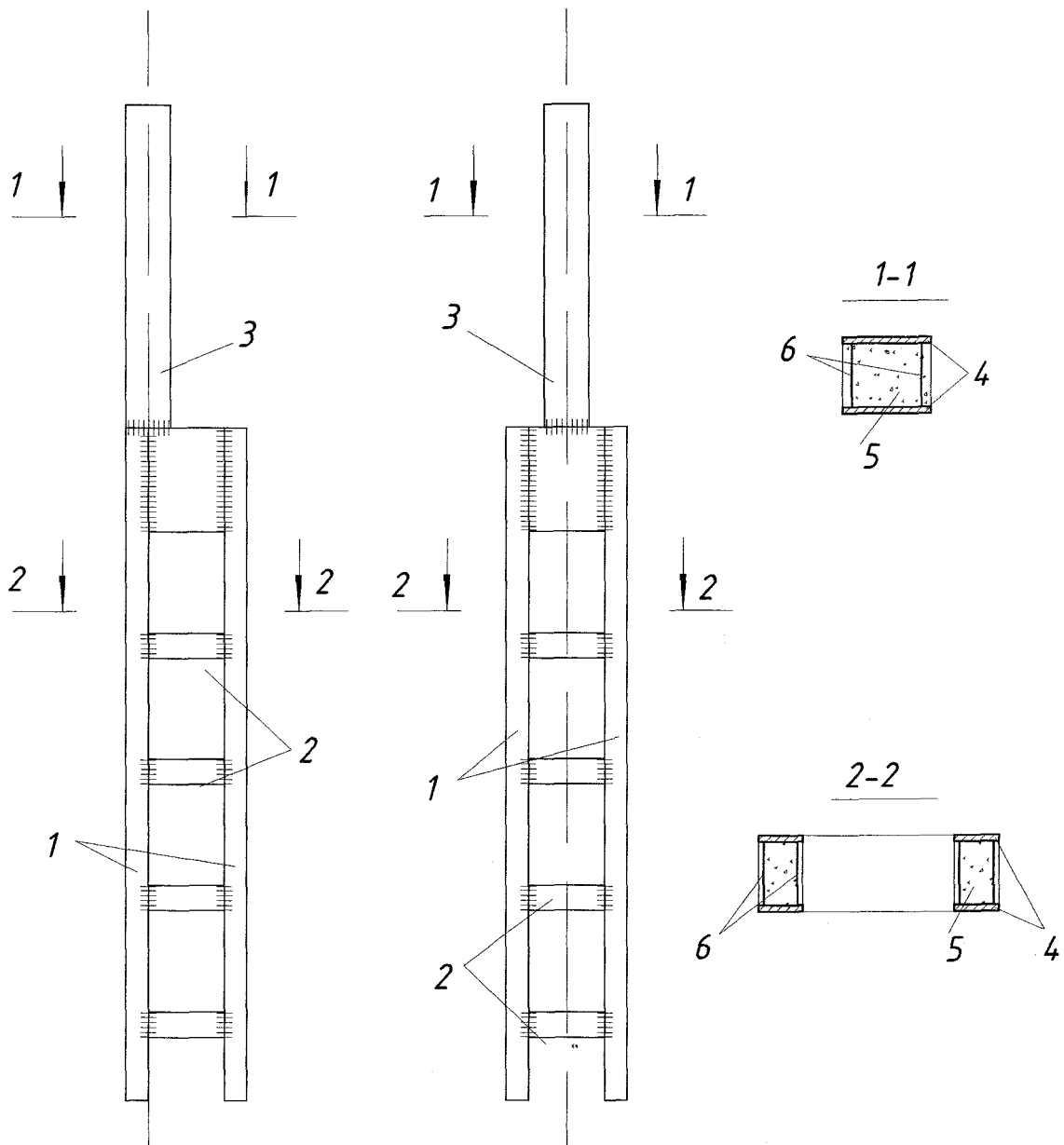


Рис. 2 - Наскрізна залізобетонна колона із зовнішнім листовим армуванням:
1 – гілки-стояки; 2 – поперечні розпірки; 3 – надкранова частина; 4 – листовая арматура-опалубка; 5 – бетонний масив; 6 – стержневі анкери

В типових проектах при будівництві одноповерхових виробничих будівель в якості несучих конструкцій використовують залізобетонні або металеві колони. Проте залізобетонні конструкції мають ряд недоліків: дорогою і такою, що нерационально використовується, є опалубка для виготовлення збірних і монолітних конструкцій; утворення тріщин і, як наслідок, корозія внутрішнього армування; проблема стиків у

збірних залізобетонних конструкціях, що пов'язано із застосуванням великої кількості закладних деталей. Відомі недоліки і металевих конструкцій: погана робота гнучких конструкцій чи елементів на стиск через утрату загальної або місцевої стійкості, низька вогнестійкість, необхідність захисту від корозії. Конструкції із зовнішнім листовим армуванням не можуть цілком замінити ні сталеві, ні залізобетонні конструкції. Проте їх застосування дозволяє значною мірою усунути перераховані вище недоліки.

В запропонованих конструкціях проблема зчеплення гладкої поверхні листової сталі з бетоном, яка характерна для всіх сталезалізобетонних конструкцій, вирішена за рахунок стержневих анкерів, що забезпечують сумісну роботу несучої листової арматури і бетону.

Застосування зовнішньої листової арматури дозволяє не встановлювати арматурні каркаси (зварні чи в'язані), тим самим зменшити витрати арматури, спростити укладання й ущільнення бетону та знизити трудомісткість виготовлення.

Монтаж наскрізної залізобетонної колони із зовнішнім листовим армуванням нічим не відрізняється від монтажу звичайної залізобетонної двогілкової колони: з'єднання з фундаментом здійснюється за допомогою стику стаканного типу, з'єднання з іншими конструкціями будівлі (конструкція покриття, підкранові балки, зовнішні стінові панелі) та технологічним обладнанням полегшуються за рахунок використання відкритої металевої поверхні зовнішнього армування замість закладних деталей.

Конструкції із зовнішнім листовим армуванням, незважаючи на всі позитивні якості, мають і ряд недоліків: більш низька вогнестійкість порівняно з залізобетонними конструкціями із стержневою арматурою та необхідність захисту від корозії поверхні зовнішнього армування. Проте ці недоліки аж ніяк не зменшують роль запропонованих конструкцій і можуть бути усунені.

Висновки. Підсумовуючи вище сказане, можна бути впевненими, що використання наскрізних залізобетонних колон із зовнішнім листовим армуванням при проектуванні одноповерхових виробничих будівель дасть значний техніко-економічний ефект.

ЛІТЕРАТУРА

1. Биба В.В. Стиснені сталезалізобетонні елементи з листовим армуванням: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Полтава, 2006. – 22с.
2. Воронков Р.В. Железобетонные конструкции с листовой арматурой. - Л.: Стройиздат, 1975. - 145 с.
3. Клименко Ф.Е. Сталебетонные конструкции с внешним полосовым армированием. - К.: Будівельник, 1984. - 88 с.
4. Сталезалізобетон: Збірник наукових праць. За редакцією д.т.н., проф. Стороженко Л.І. – Полтава: ПолтНТУ, 2006. – 386с.
5. Стороженко Л.І., Семко О.В., Пенц В.Ф. Сталезалізобетонні конструкції.: Навчальний посібник. - Полтава, 2005. - 189 с.