

УДК 69.059

**В.В. Савйовський,
А.П. Броневицький,
А.В.Савйовський**

ТЕХНОЛОГІЯ ВЛАШТУВАННЯ НЕСУЧИХ КОНСТРУКЦІЙ ПЕРЕКРИТТІВ З ОКРЕМИХ ЕЛЕМЕНТІВ СПОСОБОМ «ОПОРИ-БАЛКА»

АНОТАЦІЯ

Розглядаються особливості влаштування нових та підсилення існуючих перекриттів в умовах реконструкції будівель. Представлено технологічний варіант влаштування несучих елементів перекриттів запропонованим способом «опори-балка». Вказано на необхідність одночасного прийняття конструктивних та організаційно-технологічних рішень виконання будівельних робіт з урахуванням умов реконструкції.

Ключові слова: реконструкція, підсилення перекриттів, спосіб «опори-балка».

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены особенности устройства новых и усиления существующих перекрытий в условиях реконструкции зданий. Представлен технологический вариант устройства несущих элементов перекрытий предложенным способом «опоры-балка». Указано на необходимость одновременного принятия конструктивных и организационно-технологических решений выполнения строительных работ с учетом условий реконструкции.

Ключевые слова: реконструкция, усиление перекрытий, способ «опоры-балка».

ABSTRACT

The features of device of new and strengthening of the existent ceiling are considered in the conditions of reconstruction of building. The method of device of bearing elements of ceiling an offer method of "support - beam" is presented. The not necessity of simultaneous acceptance of structural and organizational technological decisions of implementation of construction-works is indicated taking into account the terms of reconstruction.

Keywords: a reconstruction, strengthening of ceiling, method of "support, is a beam".

В умовах реконструкції та капітального ремонту будівель, одним з поширених видів робіт є влаштування нових, заміна чи підсилення існуючих перекриттів [1, 2]. Як свідчить статистика, близько 15% житлових будівель міської забудови країни, що підлягають реконструкції, мають дерев'яні перекриття [3]. Це здебільшого житлові будівлі зведені в кінці XIX – в першій половині XX сторіччя. Тому, підсилення та заміна перекриттів переважно

стосується дерев'яних перекриттів будівель. Підсиленню часто підлягають також й перекриття виконані з залізобетонних конструкцій чи залізобетонних плит по металевим балкам. Процес підсилення таких конструкцій здійснюється кількома варіантами. Але одним з найпоширеніших варіантів є установка додаткових металевих балок, котрі частково чи повністю, сприймають на себе навантаження від існуючих конструкцій. Складність виконання таких робіт зумовлена цілою низкою особливостей реконструкції, а саме:

- внутрішня стисненість об'єктів;
- часткова експлуатація об'єктів чи прилеглих приміщень;
- різномірність архітектурно-конструктивних та планувальних рішень;
- наявність інженерних комунікацій (трубопроводів, кабельних розводок тощо);
- технічний стан існуючих будівельних конструкцій тощо.

У таких умовах виконання робіт має базуватися на попередній детальній та комплексній розробці проектної документації з урахуванням взаємної ув'язки конструктивних рішень з можливостями організації та технології виконання будівельних робіт.


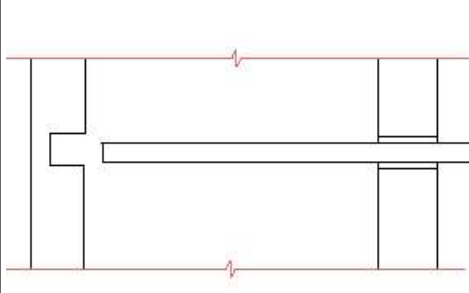
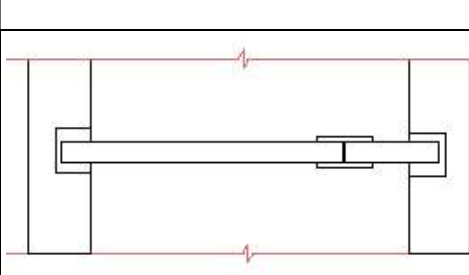
Одним з ефективних варіантів підсилення перекриттів, як було вказано вище, є влаштування нових (додаткових) несучих балок. Ці балки, як правило, обпираються на несучі стіни, за схемою, аналогічною розташуванню існуючих конструкцій. Це пов'язано з тим, що зміна статичної схеми роботи будівлі може призвести до перерозподілу навантажень та внутрішніх зусиль в будівельних конструкціях. Вказані зміни часто призводять до появи на поверхні конструкцій деформацій та пошкоджень. Окрім конструктивних особливостей дуже важливе значення має й технологія виконання будівельних робіт, котра зумовлена вищевказаними умовами реконструкції. Традиційно роботи по влаштуванню несучих балок перекриття виконуються кількома способами [2]. У підготовлені заздалегідь ніші заводяться балки. Однак, спосіб заведення балок може здійснюватися залежно від умов: шляхом радіального повороту; шляхом пропуску балок через монтажні отвори в суміжних стінах; поелементний монтаж з подальшим збільшенням. Кожний з цих способів має свої обмеження залежно від умов виконання робіт. Обмеження впливають як на надійність та безпеку виконання робіт, та на техніко-економічні показники виконання будівельних робіт. Технологічні схеми окремих варіантів влаштування балок перекриття при підсиленні існуючих конструкцій наведені в табл. 1.

Найрозповсюдженішим способом є варіант установки балок шляхом повороту в заздалегідь влаштовані ніші. У цьому випадку з одного боку ніша розширена для можливості заведення балки, а з іншого дещо менше розширена для повороту балки при її встановленні. Однак, практичний досвід вказує на те, під час застосування цього способу, здійснюється суттєвий вплив на несучу здатність стін, через їх часткове руйнування. Згідно з правилами глибина ніші в цегляних стінах під металеві балки має бути не

менша за 250 мм. У багатоповерхових будівлях таке ослаблення поперечного перетину стін негативно відображається на несучій здатності та стійкості стін.

Таблиця 1

Технологічні схеми та обмеження окремих варіантів влаштування несучих балок перекриття

Схема установки	Спосіб	Особливості та обмеження
	Установка балки радіальним поворотом в розширені ніші несучих стін	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Необхідність розбирання додаткових ділянок стін, які і потрібно відновлювати. ✓ Суттєве послаблення мурування. ✓ Висока трудомісткість розбирання кам'яних конструкцій
	Установка балки шляхом пропуску її через монтажний отвір у прилеглій стіні	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Необхідність влаштування наскрізного монтажного отвору в прилеглій стіні. ✓ Обмеженість виконання робіт через неможливість використання прилеглого приміщення. ✓ Висока трудомісткість розбирання кам'яних конструкцій
	Установка балки шляхом поелементного збирання (збільшення)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Висока трудомісткість влаштування тиків під стелею. ✓ Влаштування збільшених ніш для можливості кантування в процесі збільшення

Тому виконання робіт пов'язано з небезпекою ймовірних руйнувань (рис.1). З іншого боку в умовах реконструкції, влаштування ніш суттєвих розмірів стає неможливим через наявність на прилеглих ділянках інженерних комунікацій, тобто трубопроводів, кабелів, вентканалів тощо. Перенесення таких комунікацій може бути складним або дуже обмеженим.

На основі аналізу вказаних умов виконання робіт й пов'язаними з ними обмеженнями, авторами даної публікації було запропоновано оригінальне рішення, котре значною мірою знімає вказані вище обмеження. Сутність рішення полягає в тому, що в попередньо влаштовані ніші вставляються тільки невеликого розміру опорні елементи балок, а потім на них спираються прогінні частини балок. На цей спосіб авторами отримано патент на винахід.

Запропонований спосіб установки балок дозволив виконати підсилення існуючого перекриття на одному з об'єктів міста Харкова. Згідно з результатами технічної діагностики будівельних конструкцій прийнято рішення, що існуюче залізобетонне перекриття має бути підсиленим через необхідність збільшення навантаження на нього.



Рис. 1. Приклад влаштування ніш для балок підсилення перекриття, що призвело до суттєвого руйнування й відповідно до ослаблення стіни

Прийнятий спосіб передбачав підведення під існуюче перекриття додаткових металевих балок, котрі спиралися б на несучі стіни та передавали б на них частину навантаження.

Балки прийняті відповідно до розрахунків зі сталевих прокатних профілів. У цьому, випадку балки виконувались з трьох елементів: два опорних та прольотна частина. Опорні елементи довжиною 250 мм, виконані також з обрізків сталю прокатного профілю (рис. 2) [4]. Виконання робіт здійснювалося таким чином – після виконання підготовчих робіт та розмітки, в стінах були влаштовані ніші під низом існуючого перекриття.

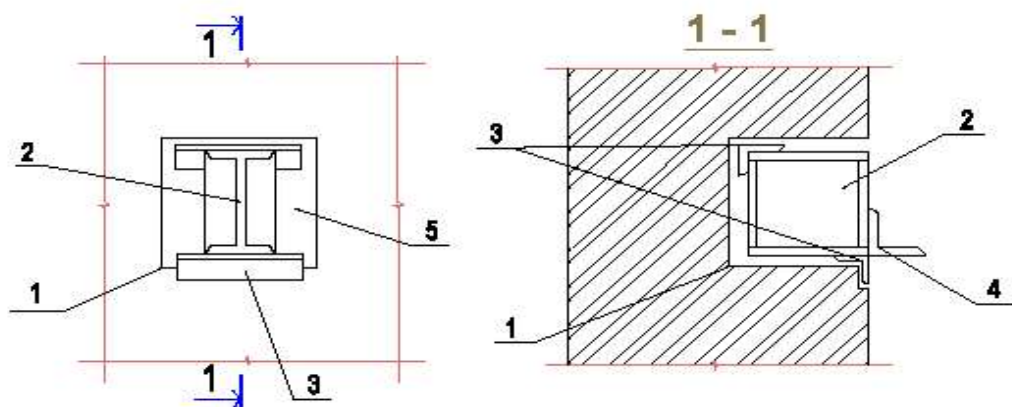


Рис. 2. Конструктивна схема опорного елемента балки: 1 – ніша в стіні; 2 – обрізок балки з прокатного профілю; 3 – поперечні елементи; 4 – опорний столик; 5 – бетон заповнення стику

У ніші було встановлено опорні елементи, стикові ділянки заповнили бетонною сумішшю. Наявність багатьох комунікацій (трубопроводів) не

завадила виконанню робіт через незначні обсяги та невелику масу опорних елементів. Після проектного твердіння бетону заповнення стикових ділянок опорних елементів приступили до встановлення самих прогінних частин балок підсилення. Через те, що довжина балок відповідає відстані між несучими стінами, вони були легко доставлені та встановлені на опорні столики самих опорних елементів. Після установки балок вони були додатково закріплені зварюванням. Далі було виконано роботи з підклинювання встановлених балок для включення їх в сумісну роботу з існуючими.

На рис. 3 зображено вид підсиленого перекриття описаним способом. Перетини всіх металевих конструктивних елементів були ретельно розрахунково підібрані. Згідно з розрахунками встановлено, що обпирання та кріплення балок до опорних елементів може бути виконано за допомогою болтових з'єднань. Це може виключити зварювальні роботи, що дуже важливо, коли виконуються роботи на об'єктах, що експлуатуються.



Рис. 3. Вигляд елементів підсилення перекриття способом «опори-балка»

Ефективність застосування запропонованого способу була перевірена шляхом розробки калькуляції затрат праці за фактично виконаними обсягами робіт, [5, 6]. До розрахунку приймалися два варіанти:

1-й – установка балок в збільшені ніші (без виносу існуючих трубопроводів в зоні виконання робіт);

2-й – влаштування балок способом «опори-балка».

Аналіз результатів розрахунків вказаних калькуляцій виконання робіт двома варіантами показав, що трудомісткість прийнятого способу «опори-балка» в 1,3 рази менша, ніж – традиційного варіанта.

Таким чином, розроблений та апробований на практиці спосіб влаштування балок перекриттів «опори-балка» виявився найбільш придатним та ефективним для виконання робіт у специфічних умовах реконструкції. Як

указано, спосіб передбачає два основних етапи: влаштування опорних елементів; установка на опори прогінної частини балки. Вказані процеси майже повністю виключають вплив стиснених умов, наявність комунікацій в зоні виконання робіт тощо. Суттєво знижується обсяг досить трудомістких робіт з розбирання кам'яних конструкцій. Все це сприяє покращанню техніко-економічних показників виконання робіт, а також підвищує безпеку праці.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *ДБН В.1.2-12-2008*. Будівництво в умовах ущільненої забудови. – К.: Мінрегіонбуд України, 2008. – 34 с.
2. *Савйовский В.В.* Технология реконструкции / В.В. Савйовський. – Х.: Основа, 1997. – 256 с.
3. *Савйовский В.В.* Техническая диагностика строительных конструкций зданий / В.В. Савйовський. – Х.: ФОРТ, 2008. – 562 с.
4. *Савйовский В.В.* Влияние технологических особенностей объекта реконструкции на выбор конструктивных решений / В.В. Савйовський, О.Э. Ушкварок // Науковий вісник будівництва. – 2005. – № 39. – С. 46-51.
5. *ЕНиР* (сборник) – М.: Госстрой СССР, 1986.
6. *ДБН Д.1.1-1-2000*. Правила визначення вартості будівництва. – К.: Держбуд України, 2003.
- 7.

Стаття надійшла 05.03. 2014 р.

УДК 620.9(477)

М.М.Климчук

СУЧАСНІ ФОРМАЦІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ: АКЦЕНТ НА БІОПАЛИВО

АНОТАЦІЯ

У поданій науковій статті ідентифіковано детермінанти ефективності та результативності функціонування підприємств альтернативної енергетики. Автор окреслив проблеми розвитку підприємств альтернативної енергетики та надав можливі рекомендації щодо їх вирішення. Запропоновано основні заходи підтримки розвитку підприємств альтернативної енергетики, які здійснюються через призму комплексно-системного підходу в контексті забезпечення реалізації стратегічних цілей держави: енергоефективності та енергонезалежності.