

ТРАДИЦІЙНІ ТА СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ЦЕГЛЯНИХ БУДІВЕЛЬ

Руссий В.В., аспірант 2-го року

*Науковий керівник – Менейлюк О.І., д.т.н., професор
(кафедра Технології будівельного виробництва, Одеська державна
академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Житлові будинки та об'єкти інфраструктури Луганської та Донецької областей уздовж лінії зіткнення постійно піддаються пошкодженням внаслідок військових дій. За даними Моніторингової місії ООН із прав людини в Україні станом на 15 лютого 2019 року по обидва боки зіткнення нараховується пошкодженими біля 50 тис. цивільних будівель [1, 2]. Реконструкція та відновлення будівель – тривалий, трудомісткий та дороговартісний процес. Тому питання вибору оптимальних технологій відновлення пошкоджених об'єктів, якому присвячена стаття, є актуальним.

Згідно попереднього аналізу інформаційних джерел, найбільш розповсюджений тип пошкоджених об'єктів в прифронтових ділянках – безкаркасні цегляні будівлі. Більшість пошкоджень завдається стіновим конструкціям, перекриттям, покрівлям, дверним та віконним прорізам. [1, 3-5]. Цегляні, безкаркасні будівлі можуть бути з повздовжніми, поперечними або перехресними несучими стінами [6, 7]. На рис. 1 приведені основні конструктивні елементи безкаркасної цегляної будівлі [6-9].

Основним завданням дослідження є пошук традиційних та інноваційних рішень відновлення огорожуючих конструкцій цегляних будівель.

Методика і матеріали дослідження. Пошук рішень з відновлення цегляних будівель виконувався за допомогою аналізу інформаційних джерел. Основними матеріалами для аналізу є роботи Менейлюка О.І., Дубельт Т.М., Менейлюка І.О. [10], Куркіна Н. П. [11], Девятаєвої Г.В. [12], Шагіна О.Л. [13].

Одним із основних типів пошкоджень житлових будинків є поява, внаслідок руйнувань окремих ділянок стінових конструкцій від обстрілів, мереж тріщин та щілин. Тому надалі будуть розглядатись традиційні та сучасні організаційно-технологічні та конструктивні рішення закладення тріщин. Окремі тріщини в стіні, якщо вони не носять небезпечного для цільності кладки характеру ремонтують

закладенням їх розчином після ретельного чищення та промивки. В місцях пошкодження стін мережами дрібних тріщин або поодинокими тріщинами на більшу глибину відновлення несучої здатності стін, а також їх посилення досягається перекладкою стіни місцями з використанням нового розчину, більш міцного, ніж розчин старої кладки [11].

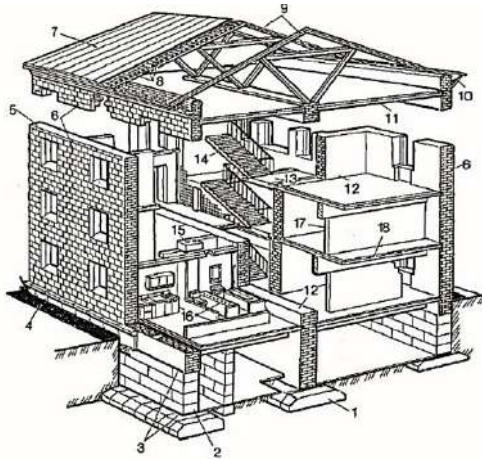


Рис. 1. Конструктивні елементи безкаркасної будівлі:

1 – фундамент; 2 – стіни підвалу; 3 – гідроізоляція; 4 – вимощення; 5 – зовнішні стіни; 6 – облицювальні плити; 7 – покрівельне покриття; 8 – решетування; 9 – дерев'яні крокви; 10 – карниз; 11 – горищне перекриття; 12 – внутрішні стіни; 13 – сходові площадки; 14 – сходові марші; 15 – санітарно-технічні блоки; 16 – вентиляційні блоки; 17 – перегородки; 18 – міжповерхові перекриття.

При значній кількості тріщин відновлення несучої здатності стіни може бути досягнуто шляхом заміни усієї кладки слабких ділянок стіни [10-14].

Розшивка і зачеканення неглибоких, поверхневих тріщин у бетонних і цегляних стінах проводиться цементно-піщаним розчином.

Ін'єкція спеціальними розчинами у стіні безпосередньо залежить від їх величини і матеріалу.

Тріщини у несучих цегляних і бетонних елементах шириною 2-3мм ін'єктуються рідким швидкозастигаючим полімерцементним або цементним (1:3) розчином [13, 14]. Шпонки з розчину влаштовують для глибоких тріщин у старих несучих стінах. Роблять їх з того ж розчину, який використовують для закладення тріщин [15, 16].

При облаштуванні стіни металевими накладками їх кінці загинають у сторону стіни для кращого зчеплення з нею і фіксують болтами, що розташовуються від тріщини на відстані, що дорівнює приблизно півтора товщини стіни [10, 15, 17].

Посилення стін – облаштування сталевих шпонок у вигляді якоря. Якір встановлюють з того боку, в який розвивається тріщина: якщо тріщина розширюється до верху – якір встановлюють вгорі, якщо до низу – то внизу. Стягування цегляної кладки відбувається за рахунок обтиску тріщини за допомогою утопленого сталевого якоря, що дозволяє рівномірно стягувати тріщину з усіх боків, виключивши повторне руйнування конструкцій стін [10, 15]. Ефективний спосіб ремонту конструкцій, широко поширений у країнах Європи – це влаштування спіралеподібних зав'язків (BIT-THOR Helical) і анкерних з'єднань (DESOL s SURE CPS Group, Німеччина). Спіралеподібні ремонтні гнучкі зв'язки виготовляються з круглого нержавіючого дроту, профіль якого в процесі прокатки приймає хрестоподібну конфігурацію, з витягнутими від центральної частини плоскими ребрами, зміцненими в результаті нагартівки [10, 18].

Дослідники з Технологічного інституту Карлсруе і компанії «Вауег» (Німеччина) розробили новий вид оздоблювального шару зі скловолокна. Він кріпиться за допомогою водно-поліуретанової суміші до будь-яких стін [10, 19].

Посилення конструкцій зовнішнім армування з використанням фібро-армованих пластиків (ФАП). Суть технології зовнішнього армування полягає у тому, що недолік несучої здатності цегляних конструкцій компенсується приклеюванням до їх поверхні, за допомогою спеціального адгезиву (спеціальних модифікованих смол або клею), тканин з високоміцних вуглецевих і скляних ниток, або готових елементів з них (полотен, ламінатів) [20-22].

Висновки та результати:

1. Визначені традиційні та інноваційні рішення закладення тріщин в огорожуючих конструкціях цегляних будівель.

2. Технології закладення тріщин є складовою комплексного процесу відновлення пошкоджених внаслідок військових дій будівель.

3. Результати цього дослідження є основою для подальшого чисельного моделювання комплексу робіт з відновлення пошкоджених об'єктів.

Література:

1. Мельник Н.М. Збройний конфлікт на сході України: шкода, завдана житлу цивільного населення. Харків: ТОВ «Видавництво «Права людини», 2019. 86с.

2. Доповідь УВКПЛ щодо ситуації з правами людини в Україні 16 листопада 2018 року – 15 лютого 2019 року. https://www.ohchr.org/Documents/Countries/UA/ReportUkraine16Nov2018-15Feb2019_Ukrainian.pdf (дата звернення 14.01.2021)
3. Ю. Асєєв, А. Єгорова, Є. Захаров, С. Пилаєв, Я. Смелянська. Доповідь про втрати цивільного населення, руйнування житла та інфраструктури внаслідок збройного конфлікту на сході України. ГО «Харківська правозахисна група». Харків: ТОВ «Видавництво “Права людини”», 2018. 118 с.
4. Славянск: хроніки окупації і свободи. <https://nv.ua/project/sloviansk-year-of-freedom-40003691.html> (дата звернення 14.01.2021)
5. Офіційний веб-сайт Міністерства оборони України. Ворожі обстріли руйнують будинки мешканців Водяного. <https://www.mil.gov.ua/news/2017/02/24/vorozhi-obstrili-rujnuyut-budinki-meshkancziv-vodyanogo/> (дата звернення 15.01.2021)
6. Регер Ф.Ф. Основы строительного дела: учебное пособие. Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2009. 96 с.
7. Ищенко И.И. Технология каменных и монтажных работ: учебное пособие. Москва: Высшая школа, 1988. 334 с.
8. Шишин А.В. Синявский И.А., Мурашко Ю.П. Основы строительного дела. М: КолосС, 2007. 423 с.
9. Платонов Е.В., Драченко Б.Ф. Основы строительного дела. Киев: Стройиздат УССР, 1963. 244 с.
10. Инновации в строительстве и реконструкции. А. И. Менейлюк, Т. М. Дубельт, И. А. Менейлюк. К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2018. 650 с.
11. Куркин Н.П., Волошко М.С., Неверов А.Г., Щукин С. В. и др. Диагностика технического состояния жилых зданий. Л.: Янтарь, 2012. 368 с.
12. Девятаева Г.В. Технология реконструкции и модернизации зданий: учебное пособие. М: ИНФА-М, 2003. 250 с.
13. Реконструкция зданий и сооружений. А.Л. Шагин, Ю.В. Бондаренко, Д. Ф. Гончаренко, В. Б. Гончаров. М: Высш. шк., 1991. 352 с.
14. Рекомендации по усилению каменных конструкций зданий и сооружений/ ЦНИИСК им. Кучеренко. М: Стройиздат, 1984. 36 с.
15. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий: учебник. М: АСВ, 2000. 280 с.

16. Афанасьев А.А., Матвеев Е.П. Реконструкция жилых зданий. Часть I. Технологии восстановления эксплуатационной надежности жилых зданий. Москва, 2008 г.
17. Обследование и реконструкция железобетонных и каменных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений: учебное пособие. А.И. Бедов, В.Ф. Сапрыкин. М: АСВ. 1995. 192 с.
18. Ремонт и усиление кирпичной кладки. Система конструкционного ремонта кладки спиралевидными анкерами RSA. Режим доступа: <https://rsa-system.ru/ukreplenie-treshchin-v-kirpichnoj-i-kamennoj-kladkah> (дата обращения 22.01.2021).
19. Оболочки из стекловолокна обеспечивают зданиям сейсмостойчивость: Wood News 22 апреля 2012 г. Режим доступа: http://lpknews.blogspot.com/2012/04/blog-post_8543.html (дата обращения 22.01.2021).
20. Старцев С.А., Сундукова А.А. Усиление кирпичной кладки композитными материалами и винтовыми стержнями. *Строительство уникальных зданий и сооружений*. 2014. № 6 (21). С. 17-31.
21. Гроздов В.Т., Татаренко В.Н. Реконструкция зданий и сооружений, техническое обследование, испытание и усиление строительных конструкций: учебн. пособие для вузов. СПб.: ВИТУ, 2004. 244 с.
22. Каталог конструктивных решений по усилению и восстановлению строительных конструкций зданий и сооружений. М: ОАО «ЦНИИПромзданий», 2009. 258 с.

УДК 624.014

ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ РАМНОГО ВУЗЛА СТИКУ БАЛКИ З КОЛОНОЮ

Семенов Е.С., студ. гр. ПЦБ-523м (п)

*Науковий керівник – Гілодо О.Ю., к.т.н., доцент
(кафедра Металевих, дерев'яних і пластмасових конструкцій,
Одеська державна академія будівництва та архітектури)*

Анотація. Конструктивні схеми каркасів для будівель невеликої висоти (10-20 поверхів) рекомендуються рамні, в'язеві і рамно-в'язеві. При більш високих будинках до 12 поверхів рекомендується