

УДК 624.012.:.693.15

АНАЛІЗ ПРИЧИН ТРІЩИНОУТВОРЕННЯ В ЗОВНІШНІХ ЦЕГЛЯНИХ СТІНАХ З МІСЦЕВИМИ ПОТОВЦЕННЯМИ

АНАЛИЗ ПРИЧИН ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ В НАРУЖНЫХ КИРПИЧНЫХ СТЕНАХ С МЕСТНЫМИ УТОЛЩЕНИЯМИ

ANALYSIS OF REASONS OF CRACKING IN BRICK OUNWALLS WITH LOCAL BULGES

Рожко В.Н., к.т.н., доцент, Кузнецова І.Г., студент (Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава)

Рожко В.Н., к.т.н., доцент, Кузнецова И.Г., студент (Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка, г. Полтава)

Rozhko V.N., candidate of technical sciences, docent, Kuznetcova I.G., student (Poltava national technical university named after Yuri Kondratyuk, Poltava)

Розглянуто причини тріщиноутворення в цегляних стінах з місцевими потовцненнями та рекомендовані конструктивні заходи щодо їх запобігання.

Рассмотрены причины трещинообразования в кирпичных стенах с местными утолщениями и даны рекомендации конструктивных мер для их предотвращения.

Reasons of cracking in brick ounwalls with local bulges are considered and structural measures are given on prevention of that

Ключові слова:

Цегла, тріщина, деформація, повзучість.

Кирпич, трещина, деформация, ползучесть

Brick, crack, deformation, creep

Вступ. В процесі експлуатації будівель і споруд іноді виникають окремі випадки пошкоджень і навіть обрушення їх конструкцій. Більшість таких випадків викликані збігом несприятливих факторів, які не були враховані на стадіях проектування, будівництва та експлуатації будівель. Детальний та всебічний аналіз причин, що викликають дефектну роботу конструкцій,

дозволяє уникнути помилок в проектуванні та методах виконання робіт в подальшому.

На відміну від залізобетонних конструкцій, цегляна кладка досить чутлива до дії розтягуючих та зсувних напружень, внаслідок чого в цегляних стінах виникають тріщини.

Результати обстеження. В процесі обстеження гуртожитку №2 Вищого Державного навчального закладу України "Українська медична стоматологічна академія" було виявлено часткове обвалення зовнішнього шару кладки одного з простінків, а також чисельні тріщини в простінках в місцях потовщення.

Гуртожиток збудовано за типовим проектом 164-80-69/1 у 1989 році. Фундаменти та стіни підвалу виконані із збірних залізобетонних фундаментних блоків. Вертикальними несучими елементами є повздовжні цегляні стіни: дві зовнішні та дві внутрішні. Товщина зовнішніх стін складає 510 мм в місцях влаштування віконних прорізів і 640 мм в простінках, таким чином утворюються місцеві потовщення на ділянках простінків. Кладка зовнішніх і внутрішніх стін виконана із керамічної пустотної цегли напівсухого пресування на цементно-піщаному розчині. Кладка зовнішніх стін першого поверху п'ятирядна – ложкові ряди перев'язуються з тичковими через п'ять рядів, кладка другого поверху і вище – трирядна.



Рис. 1. Часткове обвалення зовнішнього шару кладки одного з простінків зовнішньої несучої стіни



Рис. 2. Чисельні тріщини в простінках в місцях потовщення

В зв'язку з тим, що при виконанні робіт нульового циклу були допущені відхилення при влаштуванні стін підвалу із фундаментних залізобетонних блоків, в зовнішніх стінах першого поверху зі сторони тильного фасаду утворився напуск кладки над цоколем від 80 до 120 мм на ділянках, де товщина стіни складає 640 мм. Саме в цих місцях було зафіксовано тріщини та обвалення зовнішнього шару одного з простінків.

При лабораторному випробуванні відібраних зразків цегли та розчину виявлено, що фактична марка цегли М50, а цементно-піщаного розчину – М25.

Повірочні розрахунки простінку першого поверху зовнішньої стіни показали, що в момент початку тріщиноутворення фактичне навантаження на простінки першого поверху складало 63% від несучої здатності. Таким чином пояснити появу тріщин та відшарування зовнішнього шару кладки перевантаженням не представляється можливим.

Висновок. Відомо, що в стінах висотних будівель, виконаних із силікатної цегли, облицьованих в процесі кладки керамічними каменями, мали місце масові пошкодження облицювання [2]. Такі пошкодження були викликані різною деформативністю кладки із силікатної цегли та облицювального шару, причому різниця цих деформацій збільшувалась із часом внаслідок різної повзучості цих матеріалів. Це підтверджувалось пізньою появою тріщин в облицюванні та подальшим їх істотним розкриттям навіть до обвалення відшарованих ділянок.

Схожість характеру тріщиноутворення та руйнування вказує на різну деформативність по лінії примикання основної кладки та слабонапруженої звисаючої частини кладки та різні деформації повзучості цих ділянок кладки.

Додатковими чинниками утворення тріщин при зрізі є незначна міцність цегли на згин перев'язочних тичкових рядів, їх недостатня кількість та незадовільна якість виконання кладки [3].

В практиці сучасного проектування та будівництва задля архітектурної виразності часто приймається менша товщина фундаменту, ніж товщина стіни першого поверху, а також місцеві потовщення стін. В зв'язку з цим необхідно обмежувати величини діючих навантажень або вживати конструктивні заходи для запобігання утворення тріщин:

— використання кам'яних матеріалів для тичкових рядів з високою міцністю на згин;

— збільшення кількості тичкових рядів;

— використання розчину високих марок;

— укладання арматури, що з'єднує зовнішній шар з основною кладкою.

1. ДБН В.2.6-162:2010 Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення.
2. Дроздов П.Ф. Влияние деформации сдвига на поведение несущих систем многоэтажных зданий / П.Ф. Дроздов / Строительная механика и расчет сооружений. – 1984. – №3. – С.64-68.
3. Чернева О.С. Урахування перев'язки кладки при розрахунках на зріз / О.С. Чернева // Вісник КНУ імені Михайла Остроградського. – 2010. – №6(65). – С. 141-143.