

УДК 624.15

АНАЛИЗ И ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА УСИЛЕНИЯ ОКОННЫХ ПЕРЕМЫЧЕК

Угляница А.В., д.т.н., профессор
Сваровский А.Н., студент гр. СПмоз-191
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

В кирпичных домах оконные проемы в основном перекрывают железобетонными или стальными балками-перемычками, которые опираются на кирпичную кладку за пределом проёма окна[1]. В старинных домах для перекрытия оконного проема над ним выкладывали из кирпича сводчатую арку, которая за счет расклинивания кирпича в арке передавала нагрузку от кладки над оконным проемом на несущие стены между окнами[2-4].

В период своего жизненного цикла здания стареют, подвергаются воздействию природных и техногенных факторов, его оконные перемычки и кирпичная кладка в оконных проемах изнашиваются и теряют свою прочность и стойкость к нагрузкам. В результате таких воздействий материал перемычки и кирпичной кладки постепенно разупрочняется, растрескивается и разрушается. В этом случае для восстановления работоспособности здания необходимо производить работы по усилению его оконных проемов.

В настоящее время для усиления оконных перемычек и кирпичной кладки в простенках здания применяют четыре основных способа: 1) инъектирование в трещины в оконных перемычках и кирпичной кладке твердеющих вяжущих растворов; 2) удаление поврежденных перемычек и замена их на новые; 3) уменьшения размеров окон путем их частичной закладки и укрепление перемычки металлической обоймой [6].

Технология упрочнения перемычки и кирпичных простенков инъектированием в трещины твердеющих вяжущих растворов заключается в нагнетании в трещины под давлением полужидкого или жидкого вяжущего твердеющего цементного или полимерного растворов и включает следующие технологические этапы [6,9].

Первый этап включает в себя работы по очистке поверхностей оконной перемычки и кирпичной кладки в простенках от штукатурки и загрязнений полностью очистить от загрязнений, пыли и остатков отделочных материалов. На втором этапе производят смачивание кирпичной кладки водой и покрытие ее поверхности специальной герметизирующей пленкой из синтетического материала.

Финальный этап инъектирования кирпичной кладки включает бурение шпуров, установку в них инъекторов нагнетаниевяжущего раствора в трещины представлена на рис.1.

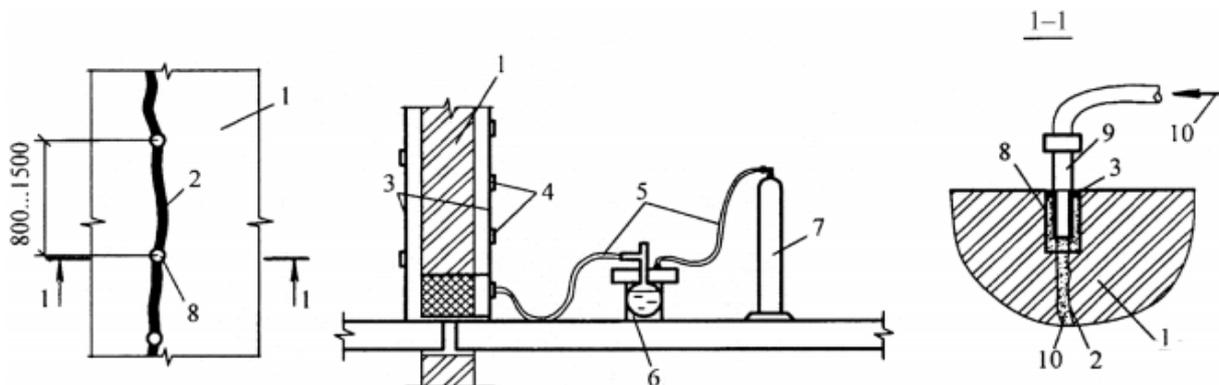


Рис.1. Инъектирование кирпичной кладки с трещинами в конструкции оконного перекрытия:

1 – усиливаемая кирпичная кладка оконного перекрытия; 2 – трещина; 3 – герметизационная пленка; 4 – накладки; 5 – растворопровод; 6 – пневмо-нагнетатель; 7 – емкость со сжатым воздухом; 8 – скважина; 9 – инъекционная трубка; 10 – инъекционный вяжущий раствор.

Достоинства способа трещин: независимость от климатических условий; не требует замены существующих элементов и установки новых особенностей; экономия материальных и трудовых ресурсов; эффективность, доказанная практикой. Недостатки способа: самостоятельное проведение инъектирования трещин без соответствующего опыта приводит к необратимым последствиям: от перерасхода смесей, до разрушения конструктивных элементов в ходе бурения и инъектирования.

Область применения: инъектирование трещин применяют в местах интенсивной хаотичной трещиноватости.

Способ удаления поврежденных перемычек и замены их на новые применяют при выявлении их неработоспособности [5-9]. Технология замены перемычек заключается в следующем. Монтируют вдоль стен дома подмости или строительные леса. Удаляют из оконных проемов оконные коробки с рамами, возводят временное крепление оконных проемов. Удаляют аварийные оконные перемычки. На место удаленных перемычек помещают сборно-разборные опалубки для отливки железобетонных балок-перемычек. В опалубки устанавливают арматурные каркасы и заполняют их цементным бетоном с вибротрамбованием. После набора бетоном в опалубке заданной прочности опалубки демонтируют.

При удалении и перекладке арочных кирпичных перемычек после возведения временного крепления оконного проема производят кладку новой арочной перемычки с обеих сторон оконного проема с установкой замкового кирпича в верхней части арки.

На рис.2 представлена технологическая схема работ по замене железобетонной оконной перемычки.

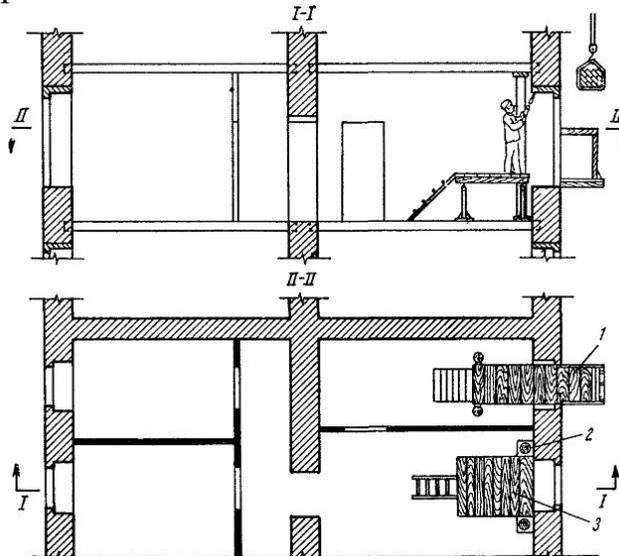


Рис.2. Технологическая схема работ по замене железобетонной оконной перемычки

1 – двухсторонние строительные подмости; 2 – временная крепь оконного проема; 3 - односторонние строительные подмости.

Способ замены оконных перемычек считается одним из эффективных, но ввиду его трудоемкости его применяют редко.

Способ уменьшения оконных проемов для усиления перемычек применяют в случае, когда трещины находятся по бокам перемычки, а не по всей длине, в остальных случаях целесообразно применять другие методы [5-9]. Работы выполняют следующим образом. Определяют размеры будущего оконного проема. Все лишнее пространство закладывают деревянным брусом, кирпичом или газоблоками). Для кирпичной кладки делают армированный каркас. Заложённый промежуток теплоизолируют. Монтируют новый оконный блок. Рис.3. Представлена конструкция окна при уменьшении его проема. Основным недостатком данного способа – уменьшение размера окна, именно из-за этого недостатка способ применяют редко.



Рис.3. Конструкция окна при уменьшении его проема.

При усилении перемычки над оконным проемом металлическими балками, перемычка плотно обжимается стальной обоймой из швеллеров со стяжными болтами, что позволяет значительно увеличить прочность перекрытия оконного проема и защитить его от разрушения [7-8].

Швеллеры усиления перемычки расчетного сечения устанавливают в подготовленные для них штробы с обеих сторон стены и скрепляют их между собой стяжными болтами. После установки швеллеров заделывают штробу бетоном.

На рис.4 представлено усиление перемычки над оконным проемом металлическими балками.

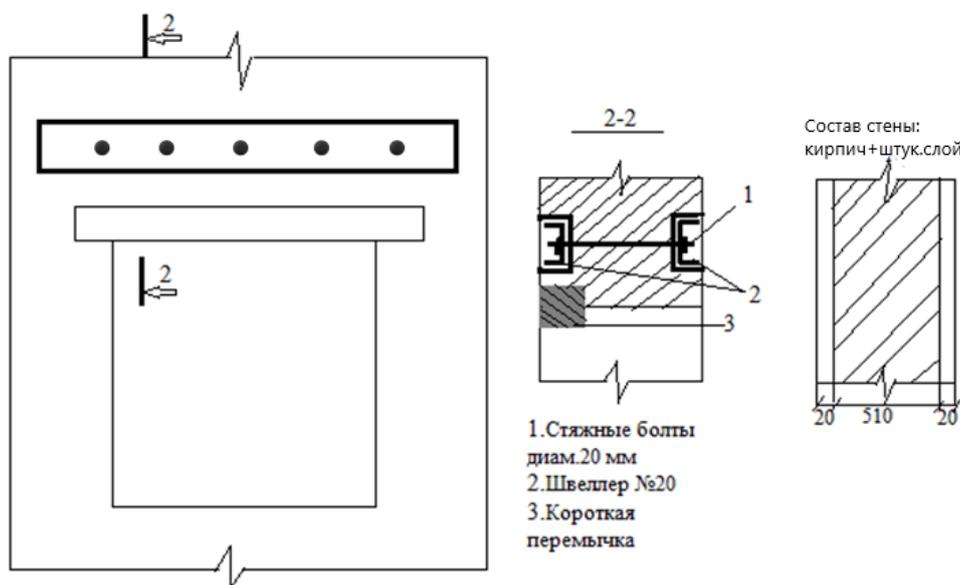


Рис.4. Усиление перемычки над оконным проемом металлическими балками.

Выводы

1. Метод инъектирования трещин применяют при густой сетке мелких хаотичных трещин в теле перемычек и кирпичной кладке. Поэтому для усиления одиночных, глубоких трещин данный метод не подходит.

2. Метод замены перемычек считается одним из эффективных по восстановлению и усилению перемычек, но ввиду трудоемкого процесса не всегда им пользуются, проанализировав и выбрав другие способы усиления.

3. Метод уменьшения оконных проемов для усиления перемычек необходимо выполнять только в случае, когда трещины находятся по бокам перемычки, а не по всей длине, в остальных случаях целесообразно применять другие методы.

4. Для усиления оконных перемычек по соотношению трудоемкость и качество наиболее рациональным вариантом является метод усиления оконной перемычки металлической балкой, однако, в зависимости от вида повре-

ждения перемычки и опорного участка кирпичной кладки, в конкретных условиях предпочтение может быть отдано другому способу усиления.

Список литературы:

1. Угляница А. В. Анализ и обоснование выбора способа усиления перемычек / А. В. Угляница, К. А. Забоева // Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции. 2018. С. 128-131.

2. Техническая эксплуатация жилых зданий: учебник для студентов вузов / С. Н. Нотенко [и др.]; под ред. В. И. Римшина, А. М. Стражникова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Студент, 2012. – 640 с.

3. Федотова Т. М. Проблемы реконструкции зданий производственного назначения в черте городов / Т. М. Федотова, М. С. Кудрявцева, К. А. Трофимович // Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Сборник материалов III международной научно-практической конференции. Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. 2014.

4. Федотова Т. М. Проблемы реконструкции существующей застройки городов / Т. М. Федотова, Я. В. Якушева // Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Сборник материалов III международной научно-практической конференции. Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева. 2014.

5. Федотова Т. М. Реконструкция домов хрущевской постройки / А. С. Кузнецова, Т. М. Федотова // Проблемы строительного производства и управления недвижимостью. Материалы IV Международной научно-практической конференции. 2016. С. 161-164.

6. Санталова, Т. Н. Производство ремонтно-строительных работ: учебное пособие для курсового и дипломного проектирования для студентов очной и заочной формы обучения специальностей 270115 «Экспертиза и управление недвижимостью» и 270102 «Промышленное и гражданское строительство» / Т.Н. Санталова, Н. Ю. Рудковская, Н. В. Гилязидинова ; ГОУ ВПО КузГТУ, 2010. – 338 с.–

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90452&type=utchposob:common>

7. Гилязидинова Н. В. Технологические процессы в строительстве / Н. В. Гилязидинова, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова // Электронное учебное пособие, Кемерово, 2016.

8. Гилязидинова Н. В. Технология строительного производства в примерах и задачах / Н. В. Гилязидинова, А. В. Угляница, Н. Ю. Рудковская, Т. Н. Санталова // Кемерово, 2007.

9. Справочник современного инженера жилищно-коммунального хозяйства; Под общей редакцией: М.Р. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 382 с. – http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=271601