

УДК 69.059.14

**ВАРИАНТ ЗАМЕНЫ НЕСУЩИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ПРИ РЕНОВАЦИИ ЗДАНИЯ РЕСТОРАНА «БОЧКА» В Г. ПЕНЗА**

Зернов Владимир Викторович,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г. Пенза,*

кандидат технических наук, доцент кафедры «Механика».

Зайцев Михаил Борисович,

*Пензенский государственный университет архитектуры и строительства,
г. Пенза,*

кандидат технических наук, доцент кафедры «Механика».

Аннотация

В статье представлен способ замены внутренней несущей кирпичной стены здания без остановки «производственного» процесса. Учитывая огнеопасность перекрытия, представленный вариант полностью исключает сварочные работы на строительной площадке.

Ключевые слова: строительные конструкции, реновация, реконструкция, демонтаж, неразрезная балка, ребра жесткости.

**THE OPTION OF REPLACING THE BEARING STRUCTURES
FOR RENOVATION OF THE BUILDING OF THE RESTAURANT
"BOCHKA" IN PENZA**

Zernov Vladimir Victorovich,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

Candidate of Sciences, Associate Professor of the department "Mechanics".

Zaytsev Mihail Borisovich,

Penza State University of Architecture and Construction, Penza,

Candidate of Sciences, Associate Professor of the department "Mechanics".

Abstract

The article presents a method of replacing the internal load-bearing brick wall of the building without stopping the "production" process. Taking into account the fire hazard of the floor, the presented option completely excludes welding works on the construction site.

Keywords: building structures, renovation, reconstruction, dismantling, continuous beam, ribs.

Реновация (лат. *renovatio* – обновление, возобновление, ремонт) – это процесс улучшения, либо реконструкция, либо реставрация без разрушения целостности структуры [1].

В промышленном строительстве – это технико-экономический процесс замещения выбывающих из производства вследствие физического и морального износа машин, оборудования, инструмента новыми основными средствами за счёт средств амортизационного фонда, как один из процессов комплексной реконструкции промышленных объектов.

В гражданском строительстве – это инновационный процесс в сфере основного капитала, при котором изменяется функциональное назначение объектов реконструкции [2-4].

По итогам международных конференций, симпозиумов, семинаров, проводимых Комитетом европейской экономической комиссии по жилищным вопросам, строительству и градостроительству ООН, установлено, что наиболее общей является тенденция максимального сохранения существующих зданий, причём не только архитектурных и исторических памятников, но и зданий рядовой застройки, возведённых в традиционной манере и являющихся важными элементами городской среды.

Ресторан «Бочка» был открыт в 1973 г., в 1999 г. здание ресторана было реконструировано. За всю свою многолетнюю историю ресторан изменялся в сторону расширения и улучшения.

В 2017 году была запланирована реконструкция второго и третьего этажей здания с целью увеличения полезного пространства, для чего необходимо демонтировать внутреннюю несущую кирпичную стену на втором этаже, сохранить перекрытие 2 этажа, а работы проводить без остановки «производственного» процесса.

Трёхэтажное здание ресторана в плане состоит из большого количества разновысотных совмещённых помещений. Общий вид ресторана представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Главный фасад



Рисунок 2 – Фасад со стороны реки Суры

Междуэтажное перекрытие второго этажа балочное по стальным двутавровым балкам, опирающимся на наружные и внутреннюю стены. Сверху и снизу балки обшиты деревянными несущими и декоративными элементами. Между обшивками уложена шумоизоляция из минераловатных плит (рисунок 3).



Рисунок 3 – Фрагмент перекрытия 2 этажа

Учитывая огнеопасность перекрытия, поставлена задача минимизировать сварочные работы. Кроме того, из-за особенностей планировки здания, доставка, сборка и установка новых конструкций в проектное положение возможна только вручную.

Перед демонтажем с двух сторон кирпичной стены под балки перекрытия устанавливались временные деревянные стойки. После разборки кирпичной кладки устанавливались стальные промежуточные стойки, на которые монтировалась неразрезная балка. По завершении установки стальных конструкций в проектное положение временные стойки демонтировались.

Авторы запроектировали трёх-пролётную неразрезную стальную двутавровую балку, опирающуюся на две промежуточные стальные стойки замкнутого коробчатого сечения и две стойки у наружных стен здания. Все монтажные соединения элементов предусматривались на болтах.

Подбор сечения сжатых стоек проводился по условию устойчивости [5-7], а неразрезной балки – по условиям прочности и жёсткости. Расчётная схема неразрезной балки представлена на рисунке 4.

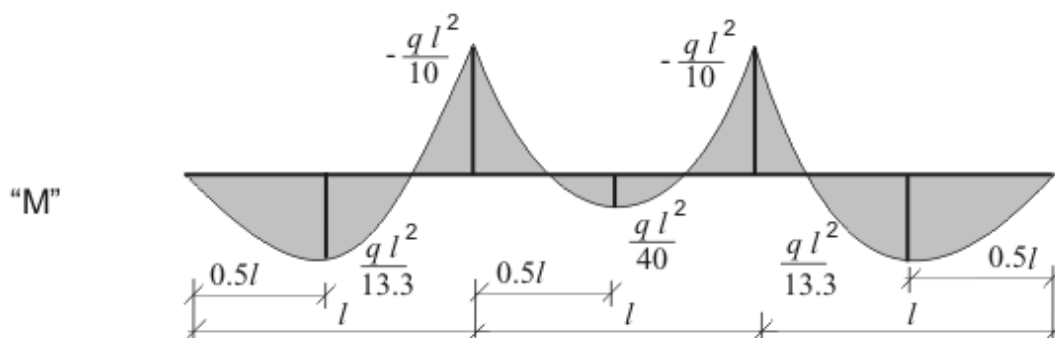


Рисунок 4 – Эпюра моментов для трёхпролётной балки

Неразрезная балка состоит из трёх отправочных элементов (прокатных двутавров №30) длиной 5 м. Соединения отправочных элементов между собой запроектированы фланцевыми на болтах. Крепления балки к стойкам также болтовые. Стальные стойки крепятся на кирпичную стену первого этажа анкерными болтами. Таким образом, полностью исключены сварочные работы на строительной площадке.

На приопорных участках над промежуточными стойками верхние пояса балок (отправочных марок) усилены двумя горизонтальными и одним вертикальным рёбрами жёсткости, приваренными к поясу и опорному фланцу. Эти рёбра воспринимают опорный изгибающий момент.

На рисунках 5-7 представлены общий вид и основные узлы металлических конструкций в проектном положении.



Рисунок 5 – Общий вид стальной рамы на втором этаже после демонтажа кирпичной стены



Рисунок 6 – Фланцевое соединение (укрупнительный стык) отправочных элементов и крепление балки к стойке



Рисунок 7 – База стальной стойки

Выводы:

1. Показан вариант замены внутренней несущей кирпичной стены здания без остановки «производственного» процесса с полным исключением сварочных работ на строительной площадке.
2. Предлагаемый вариант можно использовать при реновации любых зданий и сооружений.

Библиографический список:

1. Шеин А.И., Зернов В.В., Зайцев М.Б. Опыт реновации жилого дома без расселения жильцов после отказа некоторых конструктивных элементов // Региональная архитектура и строительство. 2018. № 2 (35). С.76-83.
2. Шеин А.И., Зернов В.В., Зайцев М.Б., Зернов И.В. Нормативно-правовые документы и регламенты в обеспечении надёжности зданий и сооружений // Региональная архитектура и строительство. 2017. №3 (32). С.94-98.

3. Шейн А.И., Бакушев С.В., Зернов В.В., Зайцев М.Б. Опыт обследования зданий и сооружений [Электронный ресурс] // Моделирование и механика конструкций. 2017. №5. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: http://mechanicspguas.ru/Plone/nomera-zhurnala/no5/stroitelnye-konstrukcii-zdaniya-i-sooruzheniya/5.16/at_download/file

4. Зернов В.В., Зайцев М.Б., Гераськин В.И. Усиление железобетонных перекрытий с сосредоточенными нагрузками [Электронный ресурс] // Моделирование и механика конструкций. 2015. №1. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: http://mechanicspguas.ru/Plone/nomera-zhurnala/no1/stroitelnye-konstrukcii-zdaniya-i-sooruzheniya/usilenie-zhelezobetonnyh-perekrytii-s-sosredotochennymi-nagruzkami/at_download/file

5. Монахов В.А., Зайцев М.Б., Бураева Д.А. Методы численного расчета сжатых стержней на устойчивость [Электронный ресурс] // Моделирование и механика конструкций. 2016. №4. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: http://mechanicspguas.ru/Plone/nomera-zhurnala/no4/stroitelnaya-mehanika/4.5/at_download/file

6. Зернов В.В., Зайцев М.Б., Анурьева Ю.В. Анализ устойчивости стержневых систем в упруго-пластической стадии работы [Электронный ресурс] // Моделирование и механика конструкций. 2017. №6. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: http://mechanicspguas.ru/Plone/nomera-zhurnala/no6/stroitelnaya-mehanika/6.4/at_download/file

7. Зернов В.В., Зайцев М.Б. Определение предельной нагрузки для сжатого искривленного стержня фермы с учетом развития пластических деформаций сечения и реальных условий закрепления в узлах [Электронный ресурс] // Моделирование и механика конструкций. 2015. №2. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. URL: http://mechanicspguas.ru/Plone/nomera-zhurnala/no2/stroitelnye-konstrukcii-zdaniya-i-sooruzheniya/2.17/at_download/file