

ТЕОРИЯ И ИСТОРИЯ АРХИТЕКТУРЫ, РЕСТАВРАЦИЯ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСТОРИКО-АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ



УДК 69.059.35

DOI: 10.17673/Vestnik.2021.01.12

**В. М. БАЛЬКИН
И. Г. ФРОЛОВА**

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПЕРЕКРЫТИЯ ДЕРЕВЯННОГО БРЕВЕНЧАТОГО ЗДАНИЯ ПРИ РЕСТАВРАЦИИ

RESTORATION OF THE OVERLAP OF A WOODEN LOG BUILDING

Рассматриваются трудности реставрации объектов культурного наследия, связанные с проведением строительных работ при восстановлении конструкций, а также финансированием реставрационных работ. Затронуты моменты проведения обследования конструкций «возрастных» объектов. На примере ремонта перекрытия исторического деревянного бревенчатого здания рассмотрены методы и способы усиления деревянных элементов перекрытия, применяемые изделия, сочетание исторических и современных материалов. В результате ремонта деревянного перекрытия была восстановлена пространственная жесткость здания, повышена огнестойкость конструкций.

Ключевые слова: реставрация, усиление, перекрытие, накладка, восстановление, несущая способность элемента, площадь поперечного сечения, жесткость здания, собственники, участники реставрации

The article deals with the difficulties of restoration of cultural heritage objects related to the implementation of construction works during the restoration of structures, as well as the financing of restoration works. The moments of conducting a survey of the structures of objects of "age" objects are touched upon. For example, the repair of historic wooden ceiling of a log building, considered methods and ways of strengthening wooden elements overlap, products used, a combination of historical and modern materials. As a result of the repair of the wooden floor, the spatial rigidity of the building was restored, and the fire resistance of the structures was increased.

Keywords: restoration, reinforcement, overlap, overlay, restoration, bearing capacity of the element, cross-sectional area, rigidity of the building, owners, restoration participants

Реставрация здания – комплекс мероприятий, которые обеспечивают восстановление архитектурно-исторического облика здания. В данный комплекс входят мероприятия по обеспечению несущей способности здания, а именно усиление частей и конструкций здания. Целью исследования является проработка усиления перекрытия и обеспечение общей целостности здания при реставрации.

Решения по реставрации отражаются в научно-проектной документации по реставрации объекта культурного наследия. Без научно-проектной документации, прошедшей историко-культурную экспертизу, а при необходимости и Главгосэкспертизу, какие-либо ре-

монтно-реставрационные работы производить на объекте запрещено. Очень часто финансирование реставрации объекта культурного наследия происходит не в целом по зданию, а по его частям [1]. Следовательно, разработка научно-проектной и сметной документации происходит только на определенный объем работ. Причинами частичного финансирования объектов культурного наследия выступают многие факторы, одним из которых является наличие на объекте культурного наследия нескольких собственников, с разными формами собственности. Такое положение вещей затрудняет работу российских реставраторов. Проблема заключается в невозможности полного обследования

всех конструкций здания, так как многие собственники, не участвующие в финансировании реставрации, запрещают производить на своей территории какие-либо изыскательские работы. Вследствие этого информация, отраженная в научно-проектной документации, не всегда является полной. При производстве ремонтно-реставрационных работ также затруднена организация строительной площадки и выполнение работ на приграничных территориях разных собственников.

Вследствие финансирования реставрации объекта культурного наследия по частям здания коллективу реставраторов (проектировщики, производители работ) часто приходится работать с листа, принимая решения непосредственно во время ремонтно-реставрационных работ.

В качестве показательного примера принятия нестандартных оперативных решений реставраторов во время производства работ можно рассмотреть реставрацию объекта культурного наследия одного из исторических зданий по улице Ленинской в городе Самаре, также финансируемого по частям. Объект представляет собой двухэтажное деревянное бревенчатое здание с утепленным и обшитым террасной доской фасадом. По контракту предусматривалась реставрация интерьеров внутренних помещений второго этажа с воссозданием деревянного дощатого пола и заменой изолирующей засыпки перекрытия современным негорючим материалом. Конструкция перекрытия состояла из деревянных несущих балок, наката по черепным брускам, деревянных лаг с дощатыми полами (рис. 1). Между полом и накатом засыпка из шлака. По низу балок прибита подшивка из доски с дранкой и штукатурным слоем, что служит потолком первого этажа. Обследование деревянных перекрытий было выполнено по ГОСТовской методике по аналогии, изложенной в работах [2, 3]. В строительных конструкциях были выявлены нарушения, характерные для бревенчатых зданий [4].

Проблема реставрации объекта возникла при ремонте перекрытия. После демонтажа деревянного дощатого пола стало видно, что концы деревянных несущих балок перекрытия, опирающихся на одну из наружных стен, прогнулись, потеряли площадь поперечного сечения, а следовательно, и свою несущую способность. Кроме того, часть балок просела, тем самым создав давление на стену, в результате чего несколько венцов стены прогнулись в сторону улицы, создав дополнительное напряжение в углах здания и стыках. Здание в целом утратило пространственную жесткость, регламентируемую СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции».

Классический метод усиления концов деревянных балок – установка деревянных накладок из доски или бруса. Также возможно выполнить усиление деревянных балок способами, изложенными в статьях [5–7].

В реставрации объектов культурного наследия предпочтительнее используются материалы, из которых были изготовлены конструкции изначально. Но в данном случае, кроме усиления самих балок, необходимо было создать диск жесткости, причем варианты усиления со стороны фасада были невозможны, так как в объеме контракта разборка обшивки фасада не предусматривалась. Было принято решение комбинировать материалы деталей усиления балок. Накладки для опорной части балок были выполнены из листового металла толщиной 8 мм и шириной, равной высоте балки, что соответствует требованиям СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции». Длина накладки зависела от длины повреждения деревянной балки. Захват накладкой неповрежденной части тела балки составлял не менее 1200 мм. На каждую балку устанавливали по две наклейки с боков. Наклейки между собой крепились через тело балки шпильками диаметром 16 мм и гайками, расположенными в два ряда в шахматном порядке. Бока деревянной балки стесывались для увеличения площади соприкосновения с накладками (рис. 2).

Под наклейки в местах опоры на стену ставились опорные подушки в виде металлических пластин толщиной 10-12 мм (рис. 3). Для крепления балки к наружной стене и создания пространственной жесткости к каждой металлической накладке приварили металлические прутья диаметром 16 мм с резьбой на конце. Прутья через просверленные отверстия в стене вывели за наружную поверхность бревен. Усиливаемые балки в местах опоры на внутренние стены закрепили с балками, расположенными на соседнем пролете, и с внутренней стеной с помощью деревянных накладок и металлических уголков (рис. 4, 5). Балки, опирающиеся на противоположную наружную стену, и места сопряжения балок оказались в удовлетворительном состоянии. Таким образом, получилась линия связи от одной наружной стены до противоположной. В дальнейшем, при реставрации фасада, к выпущенным металлическим прутьям с помощью гаек прикрепили металлические швеллеры в вертикальном положении длиной около двух метров, захватывающие по несколько венцов сверху и снизу от отметки перекрытия (рис. 6). Натяжение производилось минимальным для фиксации положения венцов стены и предупреждения дальнейшего сдвига.

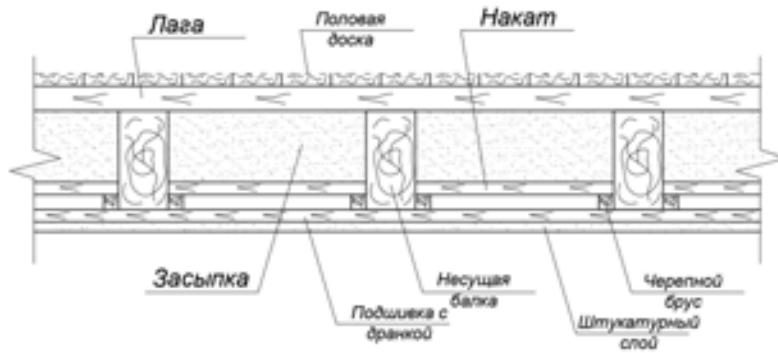


Рис. 1. Конструкция перекрытия



Рис. 2. Деревянная балка с металлическими накладками

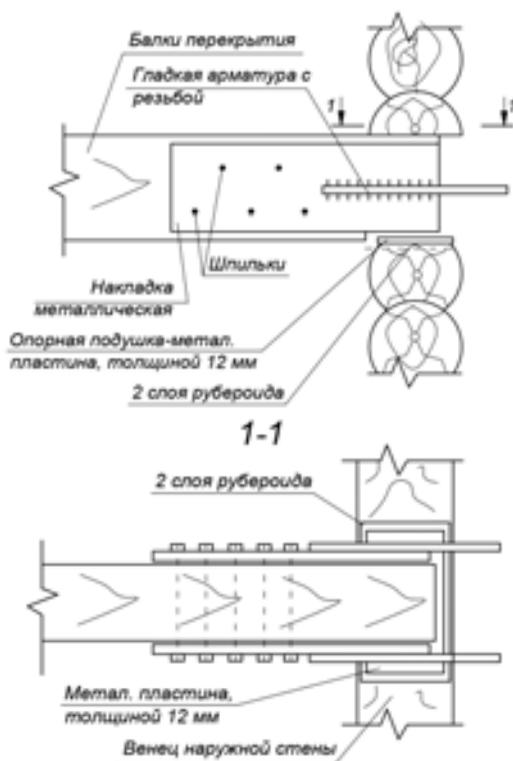


Рис. 3. Опорный узел балки перекрытия

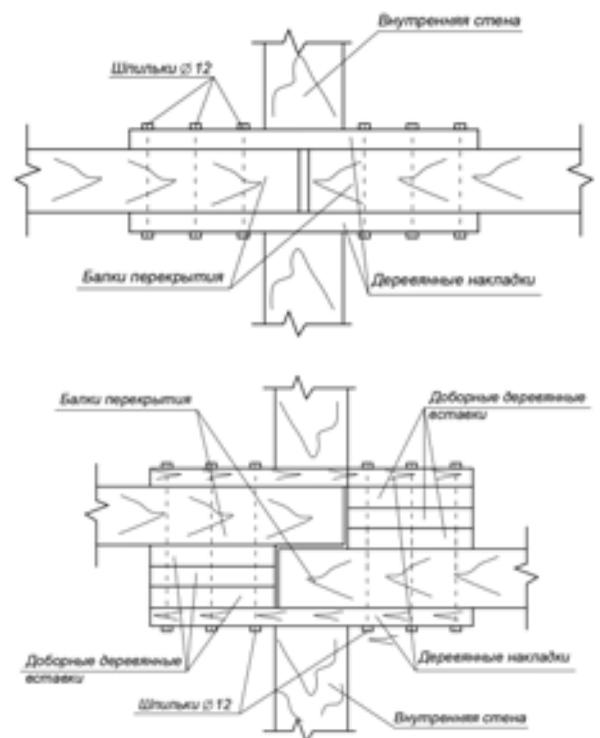


Рис. 4. Узлы соединения балок между собой на внутренней стене

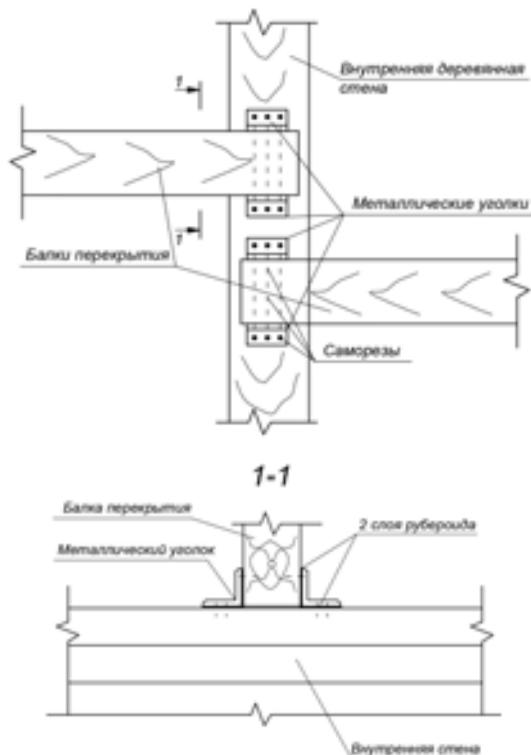


Рис. 5. Узел соединения балки перекрытия с внутренней стеной

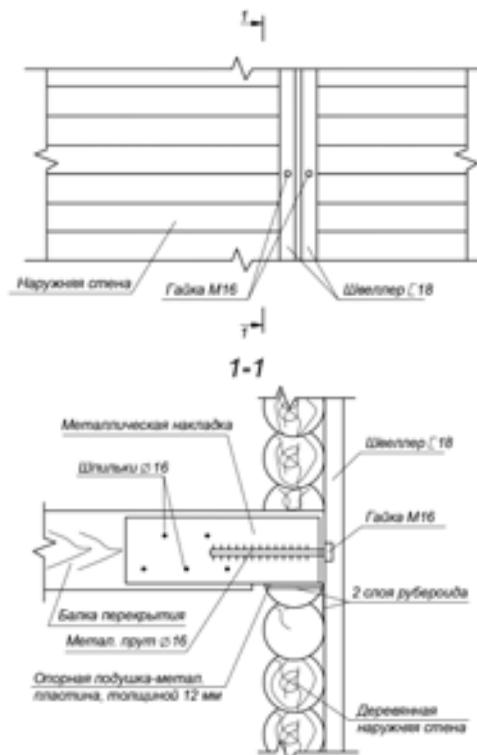


Рис. 6. Узлы сопряжения балки перекрытия с наружной стеной

Приведенный комплекс мероприятий, отраженный в научно-реставрационном отчете и входящей в него исполнительной документации, позволил восстановить перекрытие, выполнить сопряжение перекрытия со стеной, создать необходимую пространственную жесткость здания, повысить его огнестойкость.

Большинство объектов культурного наследия построены более 100-150 лет назад. И даже при тщательном и комплексном обследовании здания и разработке научно-проектной документации при производстве работ возникают непредвиденные ситуации, требующие внесения изменений и дополнений в проектную документацию. Одной из наиболее ответственных и проблемных частей реставрируемого здания являются деревянные перекрытия. Конструкции перекрытий скрыты отделочными слоями: сверху чистый пол, снизу потолок. Шурфы в перекрытии, выполненные во время обследования, не всегда отражают полную картину состояния конструкций. К тому же зачастую обследования производятся в эксплуатируемых зданиях. В таких случаях возникает необходимость во время производства работ менять проектные решения, заменять первоначальные материалы на относительно современные. Но и при изначально полной ясности состояние конструкций пере-

крытий и других частей здания реставраторы в целях экономической эффективности, технологической необходимости и соблюдения современных норм, в том числе требований противопожарной защиты (СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»), применяют более современные материалы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации: федер. закон Рос. Федерации от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ: принят Гос. Думой 24 мая 2002 г.: одобр. Советом Федерации 14 июня 2002 г. М., 2002, 29 июня.
2. Перминов Д.А. Результаты обследования деревянных балок междуэтажного перекрытия // Строительство и техногенная безопасность. 2017. № 7 (59). С. 43–45.
3. Зобкова Н.В., Кизимова О.В. Обследование здания второй половины XIX века // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2017. № 7. С. 32–35.
4. Кизимова О.В., Зобкова Н.В. Анализ дефектов перекрытий здания – объекта культурного наследия // Градостроительство и архитектура. 2019. Т. 9. № 4 (37). С. 22–26. DOI: 10.17673/Vestnik.2019.04.4.

5. Гуделина Г.Д., Захарчук М.Г. Реставрация деревянных зданий // Молодежный вестник ИрГТУ. 2018. Т. 8. № 1. С. 83.

6. Ерохина Н.С., Ерохина А.С. Усиление балок перекрытия при реконструкции памятников деревянного зодчества // Вестник Забайкальского государственного университета. 2017. № 1 (21). С. 120–123.

7. Рощина С.И., Смирнов Е.А., Лукин М.В., Лукина А.В., Грибанов А.С. Восстановление деструктивных участков опорной зоны деревянных балок путем пропитки полимерным раствором // Научно-технический вестник Поволжья. 2014. № 5. С. 293–296.

REFERENCES

1. The federal law of the Russian Federation of June 25, 2002 no. 73-FZ On objects of cultural heritage (monuments of history and culture) of the peoples of the Russian Federation. *Rossiiskaia hazeta* [Russian Newspaper], 29 June 2002, no. 116 (in Russian)

2. Perminov D.A. Results of survey of wooden beams of inter-floor floor. *Stroitel'stvo i tekhnogennaya bezopasnost* [Construction and man-made safety], 2017, no 11(59), pp. 43-45. (in Russian)

3. Zobkova N.V., Kizimova O.V. Survey of the building of the second half of the XIX century. *Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V.G. Shukhova* [Bulletin of the Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov], 2017, no. 7, pp. 32-35. (in Russian)

4. Kizimova O.V., Zobkova N.V. Analysis of defects in the floors of a building – an object of cultural heritage. *Gradostroitel'stvo i arkhitektura* [Urban Construction and Architecture], 2019, vol. 2, no.4, pp. 22-26. (in Russian)

5. Gudelina G.D., Zakharchuk M.G. Restoration of wooden buildings. *Molodezhnyy vestnik IrGTU* [Youth Bulletin of IrSTU], 2018, vol. 8, no. 1, p.83. (in Russian)

6. Erokhina N.S., Erokhina A.S. Reinforcement of floor beams during the reconstruction of wooden architecture monuments. *Vestnik Zabaykal'skogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Transbaikalian State University], 2017, no. 1 (21), pp.120-123. (in Russian)

7. Roshchina S.I., Smirnov E.A., Lukin M.V., Lukina A.V., Gribanov A.S. Restoration of destructive sections of the support zone of wooden beams by impregnation with polymer solution. *Nauchno-tekhnicheskiiy vestnik Povolzh'ya* [Scientific and Technical Bulletin of the Volga Region], 2014, no. 5, pp. 293-296. (in Russian)

Об авторах:

БАЛЬКИН Василий Михайлович

старший преподаватель кафедры стоимостного инжиниринга и технической экспертизы зданий и сооружений
Самарский государственный технический университет
Академия строительства и архитектуры
443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
E-mail: rekonstrukzia@list.ru

BALKIN Vasily M.

Senior Lecturer of the Cost Engineering and Technical Expertise of Buildings and Structures Chair
Samara State Technical University
Academy of Architecture and Civil Engineering
443100, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya str., 244
E-mail: rekonstrukzia@list.ru

ФРОЛОВА Ирина Геннадьевна

старший преподаватель кафедры стоимостного инжиниринга и технической экспертизы зданий и сооружений
Самарский государственный технический университет
Академия строительства и архитектуры
443100, Россия, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244
E-mail: rekonstrukzia@list.ru

FROLOVA Irina G.

Senior Lecturer of the Cost Engineering and Technical Expertise of Buildings and Structures Chair
Samara State Technical University
Academy of Architecture and Civil Engineering
443100, Russia, Samara, Molodogvardeyskaya str., 244
E-mail: rekonstrukzia@list.ru

Для цитирования: Балькин В.М., Фролова И.Г. Восстановление перекрытия деревянного бревенчатого здания при реставрации // Градостроительство и архитектура. 2021. Т.11, № 1. С. 91–95. DOI: 10.17673/Vestnik.2021.01.12.

For citation: Balkin V.M., Frolova I.G. Restoration of the Overlap of a Wooden Log Building. *Gradostroitel'stvo i arkhitektura* [Urban Construction and Architecture], 2021, vol. 11, no. 1, Pp. 91–95. (in Russian) DOI: 10.17673/Vestnik.2021.01.12.