

УДК 69.059.032

## **НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ ВО ВРЕМЯ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА**

***Гарькин Игорь Николаевич,***

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

*доцент кафедры «Управление качеством и технология строительного  
производства»,*

***Агафонкина Наталья Викторовна,***

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

*Кандидат технических наук, доцент кафедры «Управление качеством и  
технология строительного производства»*

### **Аннотация**

На реальном примере (одна из школ в г. Белгороде) анализируется особенности проведения обследования здания в процессе проведения его капитального ремонта. Даются рекомендации по составлению технического отчета по результатам обследования.

**Ключевые слова:** строительные конструкции, техническая экспертиза, обследование зданий и сооружений, капитальный ремонт.

# SOME ASPECTS OF THE INSPECTION OF BUILDING STRUCTURES DURING MAJOR REPAIRS

***Garkin Igor Nikolaevich,***

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza,*

*Associate Professor of department “Quality management and construction technologies”.*

***Agafonkina Natalia Viktorovna,***

*Penza State University of Architecture and Construction, Penza,*

*Candidate of Sciences, Associate Professor of the department “Quality Management and Technology of Construction Production”.*

## **Abstract**

On a real example (one of the schools in Belgorod), the features of the survey of the building in the process of its overhaul are analyzed. Recommendations are given on the preparation of a technical report based on the results of the survey.

**Keywords:** building structures, technical expertise, inspection of buildings and structures, overhaul.

Техническая экспертиза строительных конструкций – сложная в инженерном отношении процедура, проводимая для определения состояния строительных конструкций. Зачастую она проводится до выполнения строительно-монтажных работ (СМР) на объекте. Однако бывают случаи, когда при производстве СМР открываются факты, указывающие на возможность аварии (вплоть до обрушения). В связи с этим возникает необходимость проанализировать особенности проведения такого обследования, выработать рекомендации по его проведению и составлению технического заключения [1, 2].

Рассмотрим на примере обследования здания начальной школы в г. Белгороде. На проведение капитального ремонта данного здания была подготовлена проектно-сметная документация (ПСД). Подрядная организация,

выполнив демонтажные работы, выявила существенные различия между ПСД и реальным состоянием конструкций. Работа была приостановлена для проведения технической экспертизы (обследования) здания и выработки дальнейших рекомендаций для проведения работ [3,4].

Согласно техническому паспорту здание эксплуатируется с момента постройки – 1919 г. Здание двухэтажное, прямоугольной формы в плане, состоящее из 2-х блоков разделенных деформационными швами, с пристроем (в рамках проекта планируется к сносу). Кровля здания - профилированный лист по деревянной обрешетке, стены - кирпичные, фундаменты – железобетонные и бутовые ленточные. Конструктивная схема обследуемой части здания – бескаркасная, с несущими стенами из кирпича. Междуэтажные перекрытия представляют собой деревянный настил, уложенный по деревянным балкам, опирающимся на стены. Чердачное перекрытие также деревянное с утеплителем из минеральной ваты.

Основной задачей, проводимого обследования, являлась оценка состояния и несущей способности деревянных междуэтажных перекрытий (рис.1).



Рисунок 1 – Состояние перекрытий

В результате обследования было выявлено, что длина опирания отдельных деревянных балок на стены составляет менее 5 см. Помимо деревянных имеются стальные балки, практически не включенные в работу (также в виду малой площади опирания на кирпичные стены). Следует

отметить, что деревянные перекрытия и балки не обработаны огнебиозащитными составами и, соответственно, их использование нарушает правила пожарной безопасности при эксплуатации здания. Общее техническое состояние конструкций межэтажных перекрытий оценивается как аварийное.

При осмотре несущих деревянных конструкций двускатной крыши было установлено, что капитальный ремонт производился несколько лет назад. Также, в виду проведения обследования кровли в дождливую погоду, следов протечек в чердачном помещении не выявлено, что характеризует техническое состояние кровли по трем блокам как работоспособное.

В результате проведенных работ по визуальному обследованию конструкций фундаментов после откопки шурфов, техническое состояние ж/б конструкций и конструкций из бутового камня характеризуется как ограниченно работоспособное.

При осмотре несущих стен (толщина 510 мм) установлены следующие повреждения конструкций:

- трещины в стенах (с шириной раскрытия более 10 мм);
- отсутствие перемычек над дверными проемами;
- отсутствие и выветривание раствора швов кладки;
- выпадение отдельных кирпичей в кирпичной кладке.

Для выявления прочности кирпичной кладки были изъяты образцы кирпичей и раствора и произведены испытания методом разрушающего контроля. Марка кирпича в результате испытаний – не более М35, не менее М15. Анализ результатов проведенного теплотехнического расчета наружных стен здания выявил необходимость проведения их утепления [5].

На основании выявленных дефектов были даны следующие рекомендации:

1. Требуется выполнить демонтаж существующих деревянных перекрытий (деревянного настила, деревянных и металлических балок).

2. Требуется выполнить устройство нового междуэтажного перекрытия железобетонного монолитного с несъемной опалубкой из профилированного

лист (углубление и расширение отверстий в стенах для обеспечения возможности заведения металлических балок, установку металлических балок с заделкой в стенах, раскладку и крепление профилированного настила, установку арматуры, установку временных подпорок (при необходимости), укладку бетонной смеси на настил, уход за бетоном перекрытия).

3. Требуется выполнить устройство металлических перемычек над дверными проемами и ремонт (при необходимости замену) оконных перемычек.

4. Выполнить утепление наружных стен здания минераловатными плитами толщиной 100 мм (материал должен обладать всеми необходимыми характеристиками в части пожарной безопасности).

Началу рекомендуемых работ должна предшествовать разработка проектной документации, которая учитывает все особенности здания, состояние конструкций, содержит информацию об организации производства работ и изменении конструктивных элементов.

По итогам обследования были произведен демонтаж аварийных перекрытий (рис.2) и по проекту начался монтаж новых.



Рисунок 2 – Помещения здания после демонтажа перекрытий

Таким образом, обследование во время проведения капитального ремонта смогло решить следующие вопросы:

1. Оценить реальное состояние строительных конструкций здания;
2. Потенциально предотвратить возникновение аварийных ситуаций;

3. Дало основание для разработки проекта усиления и корректировки проектно-сметной документации [6].

Исходя из вышеизложенного, можно однозначно утверждать: техническая экспертиза в форме обследования строительных конструкций – действенный инструмент для снятия спорных вопросов, обосновывающий корректировку проектно-сметной документации и способствующий выделению дополнительного финансирования.

#### **Библиографический список:**

1. Garkina I., Danilov A. Tasks of building materials from the viewpoint of control theory // Key Engineering Materials. 2017. Т. 737. С. 578-582.

2. Шеин А.И., Бакушев С.В., Зернов В.В., Зайцев М.Б. Опыт обследования зданий и сооружений // Моделирование и механика конструкций. 2017. № 5. С. 16.

3. Ельцов Р.И. Разработка технологического процесса изготовления сварных конструкций // Строительные материалы и изделия. 2021. Т. 4. № 5. С. 35-44.

4. Саденко Д.С., Гарькин И.Н., Арискин М.В. Основы научно-технического сопровождения объектов капитального строительства // Региональная архитектура и строительство. 2022. № 2 (51). С. 89-95.

5. Гарькин И.Н. Теоретические исследования составных неразрезных подкрановых балок // Региональная архитектура и строительство. 2018. № 2 (35). С. 100-104

6. Клюев С.В., Клюев А.В. Пределы идентификации природных и инженерных конструкций // Фундаментальные исследования. 2007. №12-2. С.68–70