

3. Федюкина Г.В. Современное освещение школ / Г.В. Федюкина // под редакцией проф. Ю.Б. Айзенберга. – М.: Знак, 2011. – 16 с.

4. Освещение учебных заведений. Немецкое общество светотехников (FGL). № 2. - М.: Знак. 2007. – 86 с.

Аннотация

В статье проводится исследование особенностей освещения общеобразовательных школ с целью создания более комфортных условий для обучения учащихся и работы педагогического состава. Даны рекомендации по применению определенных типов освещения в отдельных функциональных зонах общеобразовательных школ.

Ключевые слова: освещение, общеобразовательные школы.

Abstract

In the article the research features coverage of secondary schools in order to create a more comfortable environment for student learning and of teaching staff. The recommendations for the use of certain types of lighting in some functional areas of secondary schools.

Keywords: lighting, secondary schools.

Стаття надійшла до редакції у лютому 2015р.

УДК 332.872:692.52:624.023.674(477-25) „18/19”

Агеева Г.Н.¹²,

канд. техн. наук, с.н.с., доцент, НАУ, г. Киев

**ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ
СВОДЧАТЫХ КИРПИЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
В СИСТЕМЕ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**

Представлены результаты обследования технического состояния жилого здания, построенного по проекту архитектора Н.Казанского в кон. XIX в. на ул.Владимирской,95/42 в г.Киеве. Проведён анализ динамики изменения технических и эксплуатационных показателей конструкций

¹² ©Агеева Г.Н.

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.1 (13) 2015

здання, в т.ч. балкона, основними конструктивними елементами которого являются металлические прокатные балки и кирпичные своды.

Ключевые слова: жилые здания, балкон, кирпичные своды, архитектор Н.Казанский, эксплуатация

Постановка проблемы. Сводчатые кирпичные перекрытия, свойственные архитектуре культовых сооружений, на протяжении XIX-XX вв. использовались и в жилищном строительстве г.Киева. Они массивны, трудоёмки в изготовлении, имеют ряд конструктивных ограничений, но оригинальны по архитектурно-техническому исполнению.

Распространённым решением для жилых зданий были перекрытия по кирпичным сводам и металлическим прокатным балкам:

- над подвалами;
- над торговыми помещениями в первых этажах;
- в конструкциях лестничных площадок;
- над встроенными сквозными проездами во двор.

По кирпичным сводам и прокатным балкам устраивались и балконы, которые до сих пор украшают фасады зданий рядовой застройки (ул. Борисоглебская, Большая Житомирская, Прорезная, Сагайдачного, Ярославов Вал и др.). Довольно часто ими акцентировали срезанные угловые плоскости зданий, построенных на пересечении улиц [1].

На рубеже XIX-XX вв. балкон – неотъемлемая часть доходного дома и своеобразный признак организации городского быта [2]. Устройство балконов сопровождается дополнительными затратами на этапах проектирования, строительства и эксплуатации зданий. Но, вследствие придания жилью дополнительной функциональности и комфортности, возрастает и его рыночная стоимость. По мнению современных экспертов по недвижимости, балконы до сих пор придают объекту продажи большую привлекательность, а его отсутствие снижает потребительские качества жилья.

В конструктивном плане своды представляют собой пространственную систему, имеющую кладочную структуру, несущая способность которой во многом зависит от условий эксплуатации, исключающих возможные трансформации и перераспределение нагрузок. Усреднённая продолжительность эффективной эксплуатации конструкций кирпичных сводов перекрытий составляет – 80 лет [3].

Большая часть зданий, в несущем остове которых использованы сводчатые перекрытия по металлическим прокатным балкам, построена более 100 лет назад. Вследствие чего, целесообразно оценить эксплуатационную пригодность отдельных его элементов, в частности, балконов, выходящих за внешние границы здания.

Объект исследования – жилое здание, построенное архитектором Н.Казанским на ул.Владимирская,95/42 в г.Киеве в кон.ХІХ в.

Предмет исследования – конструкция балкона, устроенного по металлическим прокатным балкам и кирпичным сводам.

Цель статьи – отобразить результаты исследований технического состояния конструкций за пределами установленных сроков эффективной эксплуатации.

Для достижения поставленной цели **решаются следующие задачи:**

- осуществить поиск и анализ архивных материалов, проектных решений, эксплуатационной документации;
- провести анализ конструктивных решений и технического состояния балконов.

Анализ архивных материалов, проектных решений и эксплуатационной документации. Несущие конструктивные элементы балконов находятся в наиболее неблагоприятных эксплуатационных условиях (атмосферные осадки, температурные воздействия, конденсация пара, идущего из расположенных ниже окон и дверей, на нижней поверхности и др.), а коррозия

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.1 (13) 2015

металлических балок, кронштейнов приводит к утрате несущей способности. Показательным является то, что в 1970-90-е гг. в г.Киеве значительная часть балконов старых зданий, устроенных по балкам из прокатного металла (рельсы, двутавры, швеллеры), демонтирована и заменена на сборные железобетонные конструкции. Это явилось следствием резкого снижения несущей способности и утраты эксплуатационных качеств.

Несмотря на то, что объект исследования утрачен, выбор здания не является случайным. Доступные к изучению архивные материалы позволяют проследить динамику изменения технического состояния одного из балкона за пределами 80-летнего периода эксплуатации [4-6].

Здание, построенное в 1895 г. по проекту арх.Н.Казанского на пересечении двух магистральных улиц, являлось элементом ценной фоновой застройки улиц Владимирской и Жилианской (рисунок).



Рисунок. Фасад здания со стороны ул.Владимирской, 1991 г. [4]

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.1 (13) 2015

Участок застройки имел уклон поверхности с разницей отметок до 2-3 м по ул.Владимирской, что позволило устроить под частью здания цокольный полуэтаж.

Первоначальное назначение объекта исследования – доходный жилой дом (домовладелец – Б.А.Гноинский) в 2,5 этажа по улице и в 3,5 этажа с мезонином со двора. Полуэтаж (цоколь) использовался для размещения магазина.

Расположение на угловом участке района двух-трехэтажной застройки архитектор акцентировал следующими приемами:

- срезал угол и выделив образовавшуюся плоскость в уровне 2-го этажа прямоугольным в плане балконом, устроенным по металлическим прокатным балкам и кирпичным сводам. Вылет балкона – 1,1 м, ширина – 1,6 м;

- увенчал пирамидальной в плане башенкой (в первом варианте проекта строительства, апрель 1895 г.).

В июне 1895 г. со стороны двора усадьбы осуществляется надстройка 3-го этажа (мезонина) и пристройка дополнительного объёма в 3,5 этажа для размещения вспомогательной («чёрной») лестницы.

Отличительной особенностью конструктивной схемы являлось то, что в бескаркасном здании с массивными несущими наружными и внутренними стенами из киевского полнотелого кирпича размером 285x135x70 мм все перекрытия - над подвалом, между этажами, чердачные - были деревянными, устроенными по деревянным балкам.

Металлические прокатные балки использованы только в качестве несущих элементов кирпично-сводчатых площадок главной лестницы, балкона (консоли); крыши (прогон в уровне чердачного перекрытия под кровлю).

Несущими элементами балкона были металлические консольные балки (двутавр 14), опёртые на кирпичные кронштейны, и кирпичный свод.

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.1 (13) 2015

В 1991 г. планируется передача здания в нежилой фонд, проводится комплекс работ по оценке технического состояния. В отчётных материалах последних зафиксировано:

- балкон имел металлические ограждения сложного рисунка; кирпичная кладка сводов увлажнена локально, раствор в швах выветрен частично;

- физический износ здания - 47%; техническое состояние – неудовлетворительное, требующее проведения ремонта [4].

Здание отселяется и, по ряду причин, не эксплуатируется на протяжении нескольких лет.

В 1995 г. – через 100 лет после введения в эксплуатацию – в несущих стенах выявлены локальные зоны значительных разрушений (сквозные трещины осадочного характера с раскрытием 0,3-3,0 мм; выпадение отдельных кирпичей из кладки в местах деформаций; локальные разрушения клинчатых перемычек над проёмами; нарушение совместности работы внутренней и наружных стен); нарушение горизонтальности кирпичной кладки, частичная потеря устойчивости несущих стен из плоскости, искривление оконных и дверных проёмов и др. Конструктивные элементы крыши, заполнения дверных и оконных проёмов, вспомогательной лестницы почти полностью утрачены.

Расчётные величины физического износа основных несущих элементов здания представлены в таблице 1.

Расчётная величина физического износа здания достигла 57% (техническое состояние – неудовлетворительное); дальнейшая эксплуатация возможна только после проведения ремонта [6].

При изменении конструктивной схемы каменного здания и условий работы составляющих элементов несущего остова:

- фиксируется наличие незначительного по площади разрушения защитного слоя одной из металлических консолей балкона и полная утрата металлического ограждения сложного рисунка;

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.1 (13) 2015

- несущая способность металлических консолей оценивается как достаточная (для поверочных расчётов приняты следующие показатели прочности материалов несущих конструкций балкона: расчётное сопротивление материала консольных балок $R=2100$ кг/см² с коэффициентом $k=0,85$ - Ст.3, применительно; кирпич марки 75 на растворе марки 10, расчётное сопротивление кладки $R=9,0$ кг/см²).

Таблица 1.

Динамика изменения технических и эксплуатационных показателей несущих конструкций здания, ул.Владимирская,95/42

№ п/п	Несущие элементы здания	Год проведения обследования/период эксплуатации			
		1991 г. / 96 лет		1995 г. / 100 лет	
		Расчётная величина физического износа, %	Техническое состояние	Расчётная величина физического износа, %	Техническое состояние
1	Фундаменты	35	Удовл.	40	Удовл.
2	Стены	40	Удовл.	50	Неудовл.
3	Перекрытие	60	Неудовл.	60-70	Ветхое

Выявленные признаки и расчётная величина физического износа конструкций балкона (до 40%) соответствуют удовлетворительному техническому состоянию, при котором балкон пригоден к эксплуатации при минимальных, в случае необходимости, объёмах ремонтных работ [6].

В 1996 году специалистами института «НИИпроектреконструкция» разрабатывается эскизный проект реконструкции (ГАП – А.Гончаров), в рамках которого предусматривается снос с последующим возведением в существующих границах 4-хэтажного каркасного административного здания с мансардным этажом [5]. Фасады

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.1 (13) 2015

предлагается выполнить с учётом стилевых решений сносимого здания и существующей застройки улиц Владимирской и Жилианской. Планируется воссоздать и балкон в угловой части, но уже в виде монолитной железобетонной плиты по консольным железобетонным балкам (вылет плиты 1,1 м, длина 2,4 м).

Проект реконструкции до настоящего времени не реализован, а здание снесено[8].

Анализ конструктивных решений и технического состояния балконов. В конструктивном плане своды – пространственная система, имеющая кладочную структуру, чувствительная к горизонтальным перемещениям опор, и, как следствие, состоянию вертикальных несущих конструкций здания (стен), фундаментов и оснований.

Как любые распорные конструкции, кирпичные своды балконов могли быть разрушены в случае, когда металлические прокатные балки консолей перестали воспринимать распор.

Среди выявленных основных причин возникновения деформаций и изменения конструктивной схемы исследуемого здания к разрушению конструкций балкона могли привести:

- неравномерная осадка фундаментов вследствие замачивания основания техногенными и атмосферными водами;
- мелкое заложение фундаментов и наличие в основании слабых грунтов, высокий уровень грунтовых вод;
- демонтаж несущих элементов междуэтажных перекрытий;
- динамические нагрузки от автомобильного и электротранспорта (трамвая). Трамвайные пути по ул.Владимирской располагались в непосредственной близости к зданию.

Тем не менее, конструкции балкона сохранили эксплуатационные качества, утратив лишь декоративное металлическое ограждение.

Выводы. Конструкции балконов, устроенных по металлическим прокатным балкам и кирпичным сводам, несмотря

на трудоёмкость производства строительных работ и чувствительность к горизонтальным смещениям опор сводов, являются эффективными в эксплуатации. При соответствующем техническом обслуживании они сохраняют эксплуатационные качества и за пределами установленного нормами срока безопасной эксплуатации.

Литература

1. Агеева, Г. М. Цегляні склепіння балконів: іспит часом/ Г.М.Агеева// Архітектура та екологія: V Міжнар. наук.-практ. конф., м.Київ, 29-30 жовтня 2013 р.: матеріали. - Ч.І. – К.: НАУ, 2013. - С.18-20.
2. Малаков, Д.В. Прибуткові будинки Києва/ Д.В. Малаков. – К.: Кий, 2009. – 384 с.
3. Правила утримання жилих будинків та прибуткових територій// Офіційний вісник України. – 2005. - №35. – С.285-330.
4. Техническое заключение по результатам обследования 2-3-хэтажного здания по ул.Владимирской,95/42 в Московском районе г.Киева// Проектний ін.-т «Укржилремпроект». – Заказ №4044991. – Киев, 1991.
5. Эскизный проект административного здания по улице Владимирской,95/42 в Московском р-не г.Киева. – Кн.V. Архитектурные решения (исходные данные, пояснительная записка, чертежи)// Гос. научн.-исслед. и проектно-изыскат. ин-т «НИИпроектреконструкция». – Киев, 1996. – Арх.№110624.
6. Разработка макета и эталона технического заключения о состоянии зданий и отдельных конструктивных элементов: Отчет о НИР (заключ.)// Гос. научн.-исслед. и проектно-изыскат. ин-т «НИИпроектреконструкция». – В 2-х кн. - №ГР01950016292. – Киев, 1995. – 143 с.
7. ВСН 53-86 (р) Правила оценки физического износа жилых зданий/ Госгражданстрой. – Введ. 1987-07-01. – М.: Прейскурантиздат, 1988. – 72 с.

8. Агєєва, Г. М. Втрачене обличчя міста.../Г.М. Агєєва // Реконструкція житла: наук.-вироб. вид. – 2012. – Вип.14. – К.: Логос, 2012. – С.129-138.

Анотація

Подано результати дослідження технічного стану житлового будинку, яке побудовано за проектом архітектора М.Казанського наприкінці XIX ст. на вул.Володимірької, 95/42 у м.Києві. Проведено аналіз динаміки змінення технічних та експлуатаційних показників конструкцій будинку, в т.ч. балкону, основними конструктивними елементами якого є металеві прокатні балки та цегляні склепіння.

Ключові слова: житлові будинки, балкон, цегляні склепіння, архітектор М. Казанський, експлуатація

Abstract

The results of inspection of the technical state of the dwelling building built on the project of architect N.Kazansky in kitty are presented. XIX of century on 95/42 Vladimirska street in Kyev. The analysis of dynamics of change of technical and operating indexes of building constructions is conducted, including balcony the basic structural elements of that are metallic rental beams and brick vaults.

Keywords: residential buildings, balconies, brick vaults, the architect N.Kazansky, exploitation

Стаття надійшла до редакції у березні 2015р.