

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

**ВОПРОСЫ ВНЕДРЕНИЯ НОРМ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И
СТАНДАРТОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА
В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА**

(г. Минск, БНТУ — 22–23.05.2013)

УДК 624.012

**ИССЛЕДОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ЗДАНИЯ-ПАМЯТНИКА АРХИТЕКТУРЫ НАЧАЛА XX ВЕКА**

БОСОВЕЦ Ф.П., ЛОВЫГИН А.Н.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Обследуемый объект построен в 1917 г. и располагался в центре старой части г. Минска, а ныне по ул. Мясникова, 38. Здание строилось по функциональному назначению, как учебное заведение, для реального училища. В довоенные и послевоенные годы функциональное назначение здания часто менялось, но по планировке оставалось первоначальным. В настоящее время здание принадлежит БГУ и используется как учебный корпус, в котором расположен «Институт переподготовки и повышения квалификации судей, работников прокуратуры и учреждений юстиции в БГУ».

В плане здание – прямоугольной формы с размерами по наружным обмерам 13,0×30,2 м. По высоте здание 3-этажное, бесподвальное с чердачной крышей. Высота помещений на первом этаже – 3 м., на втором – 3,5 м, на третьем – 3,8 м. На всех этажах предусмотрены учебные аудитории и рабочие кабинеты. В средней части здания выделены коридоры, сообщение между этажами и выход на чердак обеспечивает лестничная клетка, расположенная в осях А-Б и 4-5. Дополнительная лестница расположена в торце здания в осях Б-В и 1-2 и связывает только первый и второй этажи.



Рисунок 1. Фасады здания

По конструктивной схеме здание запроектировано с жесткой схемой, где несущими конструкциями являются продольные стены, на которые опираются монолитные железобетонные перекрытия,

обеспечивающие устойчивость здания на горизонтальные и вертикальные нагрузки.

Капитальные стены выполнены из полнотелого керамического кирпича размером 120×270×65 мм., марки на сжатие М120-150, связанного сложным цементно-известковым раствором марки М10-М25.

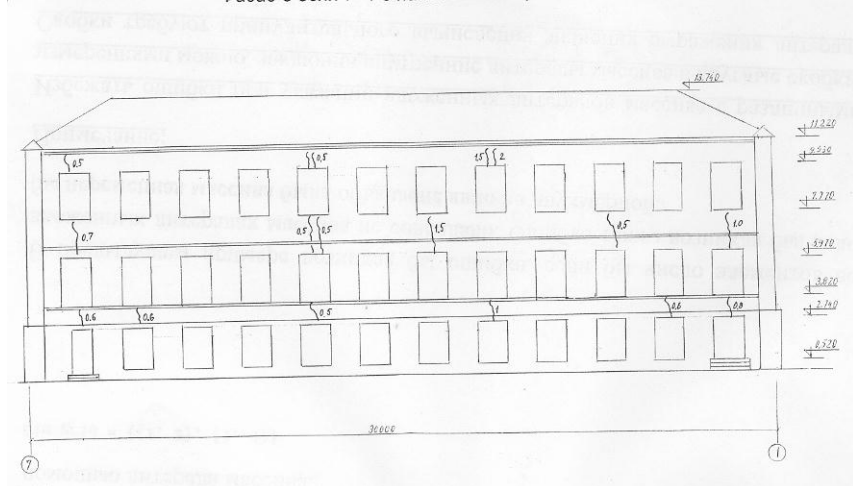
Стены с наружной стороны оформлены архитектурными деталями классического стиля. Главный вход в здание расположен в центре фасада по оси А и выделен небольшим ризолитом, который возвышается над карнизом на 2 м. По всем этажам предусмотрены горизонтальные выступающие пояски, а по углам здания выделяются пилястры. Перемычки над оконными проемами выложены в виде пологих арок. Карнизная часть стены выполнена из фигурного кирпича под классический орнамент.

Первый этаж облицован небольшими бетонными блоками. Толщина наружных стен составляет со штукатуркой – 590 мм, внутренней – 730 мм. По морозостойкости кирпич обладает маркой не ниже F50. глубина заложения фундаментов 1,29...1,43 м от поверхности земли. Фундаменты ленточные из полнотелого кирпича по ширине равной толщине стен, подошва фундамента выполнена без уширительной подушки. Под подошвой имеется бетонная подготовка толщиной 200-260 мм. Основаниями фундаментов служат супеси и суглинки.

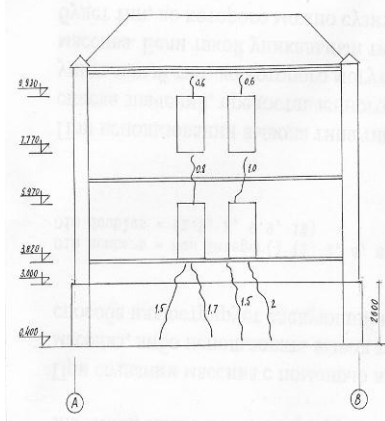
Прочность и несущая способность кирпичных стен здания не вызывает сомнений. Однако во всех наружных стенах обнаружены сквозные трещины с шириной раскрытия от 0,5 до 2,0 мм. Основное количество трещин концентрируется в зонах оконных проемов, где жесткость стен значительно снижена. Следует отметить, все трещины в основном располагаются у оконных проемов верхних этажей (рисунок 4). При просадках грунтов трещины располагаются в зоне цоколя. Анализ за характером развития трещин показал, что все они стабилизировались и могут «дышать» от температурных перепадов. Причиной появления трещин несомненно силовой характер. Из опроса технических работников никто не помнит, когда они появились. По-нашему мнению, рассматриваемое здание, одно из немногих, которое сохранилось с довоенного периода в г. Минске. Видимо, основная причина и характер их образования (в верхних этажах) свидетельствуют, что они образовались от взрывной волны при

взрыве бомб и снарядов вокруг здания в период военных действий в 1941 г., при бомбардировке г. Минска гитлеровскими захватчиками.

Фасад в осях 7-1 с нанесением трещин



Фасад в осях А-В с нанесением трещин



Фасад в осях В-А с нанесением трещин

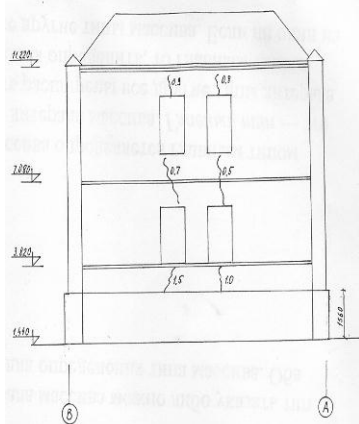


Рисунок 2. Трещины на фасадах здания

Во внутренней продольной стене по оси Б, как наиболее нагруженной, обнаружена лишь одна трещина между вторым и третьим этажами, с шириной раскрытия до 2,0 мм. Хотя в этой стене много дверных проемов и ниш. Все внутренние поперечные стены по кон-

структивной схеме самонесущие, имеют толщину 480 и 570 мм. В этих стенах располагаются ветканалы и дымоходы. Следует отметить, что здание было построено с печным отоплением.

Состояние наружных кирпичных стен, пораженных многочисленными трещинами, снижает монолитность и жесткость стены. Для повышения жесткости кирпичной коробки здания стены на уровне перекрытия над первым этажом и уровне чердака стягиваются стальными тяжами $\varnothing 25$ S400.

Междуэтажные перекрытия. Перекрытия над первым и вторым этажами выполнены из монолитной железобетонной плиты, опирающейся на стальные второстепенные балки из двутавра №18 и на продольные кирпичные стены. Стальные балки уложены с шагом 1000-1100 мм. Плита железобетонная опирается на нижние полки двутавров, принята толщиной 100 мм и заармирована арматурными сетками с рабочей сеткой $\varnothing 6$ мм (А-I) с шагом 300 мм. Класс бетона плиты $C^8/_{10}$. Железобетонные плиты несут нагрузку от собственной массы и массы звукоизоляционной засыпки и в основном играют роль разделительных элементов между этажами. Полезная нагрузка и нагрузка от конструкции пола воспринимается стальными балками из двутавра №18. В железобетонных плитах обнаружены лишь усадочные трещины, идущие вдоль стальных балок. Прочность и несущая способность перекрытий достаточна, перекрытия характеризуются II-III категорией.

Состояние деревянных конструкций. Чердачное перекрытие и стропильная система крыши выполнена из деревянных конструкций. Древесина за длительный срок эксплуатации поражена гнилью и жуками-точильщиками на 70%. Состояние конструкций оценивается V категорией, как неудовлетворительное. По ТКП [8] срок службы чердачных перекрытий и стропильной деревянной системы 50 лет. Если и производился какой-либо ремонт в 1954 г., то время уже составляет более 60 лет, что говорит о необходимости ее полной замены.

Оконные блоки. За длительный срок эксплуатации оконных блоков и постоянного воздействия на них солнечной радиации и атмосферных осадков в древесине образовались трещины, а переплеты покоробились и перекошились, из-за чего выпадают из переплетов стекла. Деревянные пробки, заделанные в кирпичные стены, к которым крепятся оконные блоки, поражены трухлявой гнилью.

Коробки вываливаются из оконных проемов. Создается большая опасность пользоваться окнами для проветривания аудиторий. Состояние оконных блоков оценивается V категорией, требующей их 100% замены.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНБ 5.03.01-02. Бетонные и железобетонные конструкции: – Минстройархитектуры РБ, Минск, 2003. – 140 с.
2. СНБ 5.01.08-2000. Кровли. Технические требования и правила приемки.
3. СНиП II.-22-81. Каменные и армокаменные конструкции. Нормы проектирования. М. : Госстрой.
4. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. М. : Госстрой, 1999.
5. ТКП 45-1.04-208-2010. Здания и сооружения. Техническое состояние и обслуживание строительных конструкций и инженерных систем и оценка их пригодности к эксплуатации.
6. ТКП 45-1.04-37-2008. Обследование зданий и сооружений. Порядок проведения.
7. ТКП 45-1.04-15-2004. Техническая эксплуатация жилых и общественных зданий.
8. ТКП 45-2.04-43-2006. Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования.
9. Казачек В.Г. Обследование и испытании зданий и сооружений. Москва, 2004.