

УДК 624.014

С.А.Пушева (6 курс, каф. ИМГиООС), К.Л.Буданцев, к.т.н., доц.

РЕКОНСТРУКЦИЯ СВЕТОВОГО ФОНАРЯ ГЛАВНОГО ЗАЛА ВОЕННО-МОРСКОГО МУЗЕЯ

Здание Биржи построено в 1805-1816 гг. по проекту архитектора Ж.Б.Тома де Томона. В 1913-1914 гг. при замене первоначального деревянного свода центрального зала на железобетонный по проекту Ф.И.Лидваля и М.М.Перетятковича был заново устроен световой фонарь, сохранившийся до настоящего времени.

В 1974 г. был выполнен ремонт конструкций фонаря и восстановлено остекление. В 1987 г. остекление верхнего света было заменено на обшивку оцинкованной сталью. В 1999 г. в ходе ремонта кровли обшивка заменена на новую.

Реставрация здания Биржи входила в Программу подготовки к 300-летию Санкт-Петербурга, поэтому встала необходимость придать внешнему виду здания исторический облик, одним из элементов которого является стеклянный световой фонарь над Главным залом Военно-морского музея. Кроме этого, остекление фонаря позволило бы дополнительно осветить зал.

При проектировании остекления светового фонаря были выявлены существенные проблемы. В отличие от многих аналогов, световой фонарь Биржи является трехъярусным – между верхним ограждающим светом и нижним, выходящим в зал, существует промежуточный, средний свет. Необходимость его создания была вызвана требованием сократить теплопотери из зала путем создания дополнительных замкнутых воздушных прослоек. Главный выставочный зал имеет высоту около 26 метров, что сильно затрудняет ремонт и эксплуатацию остекления. Остекление нижнего и среднего света сильно загрязнено и, кроме этого, исполнено из очень тонкого (3 мм) стекла. Доступ к остеклению нижнего света практически отсутствует. Каркас верхнего света, за исключением исторических несущих ферм, подвергся сильной коррозии и пришел в негодность.

Исходя из перечисленного, перед авторами стояло три задачи:

- смена остекления нижнего и среднего света;
- расчет каркаса верхнего остекления;
- выбор типа остекления верхнего света.

Остекление нижнего света, имеющего изогнутую форму, запроектировано из триплекса, что обеспечивает безопасность при эксплуатации фонаря – в случае нарушения целостности покрытия стекло не будет осыпаться и травмировать людей.

При проектировании каркаса верхнего остекления использовались два определяющих принципа:

- 1) вес вводимых заново элементов (трубчатого сечения) должен быть не более веса устранимых (таврового сечения);
- 2) жесткость новых элементов конструкции должна быть не менее жесткости старых.

В соответствии с этим получается, что за счет повышения жесткости на изгиб пустотелых трубчатых элементов в сравнении с жесткостью исходных тавровых профилей с учетом перераспределения нагрузки на базовый элемент (ячейка размером 1350x1000 мм), жесткость окантовки при действии тех же внешних нагрузок повышается примерно в 1,4 раза.

Следует заметить, что запас прочности при этом повышается в 2,2 раза.

Тип и толщина листового остекления верхнего света (триплекс 3+3 мм) выбран исходя из расчета прочности стекла на изгиб при действии снеговой и ветровой нагрузок. Полученное значение расчетного сопротивления ($144,8 \text{ кгс/см}^2$) в таком случае не превышает допустимого – 150 кгс/см^2 .

Теплотехническое обоснование тройного остекления подразумевает сравнение расчетной величины сопротивления теплопередаче $R_{0\text{расч}}$ и требуемого значения этой же величины $R_{0\text{тр}}$.

Значение $R_{0\text{тр}}$ ($0,37 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$) выбирается исходя из величины ГСОП (градусо-сутки отопительного периода) по СНиП II-3-79*.

Значение $R_{0\text{расч}}$ ($0,46 \text{ м}^2 \text{ } ^\circ\text{C/Вт}$) определяется как для тройного остекления в отдельных переплетах.

При реализации настоящего проекта с использованием материалов, выбранных по расчетным характеристикам, световой фонарь приобретает исторический вид с повышенной устойчивостью к внешним нагрузкам.

ЛИТЕРАТУРА:

1. СН 481-75 «Инструкция по проектированию, монтажу и эксплуатации стеклопакетов», Госстрой СССР, М., 1975.
2. СНиП II-3-79* «Строительная теплотехника», Госстрой России, М., 1998.