

УДК 624.012

Проектирование гостиницы «Виктория» с варьированием прочностных характеристик материалов несущих конструкций

Щербак Е.В.

Научный руководитель – Шилов А.Е.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В гостинице «Виктория» запроектировано 16 этажей, 259 гостиничных номеров, в том числе «люксы» и относительно недорогие номера для приема спортивных команд. На цокольном этаже разместятся рецепция, бассейн под стеклянным куполом, патио, зимний сад, ресторан на 300 мест, 4 конференц-залы, салон красоты (парикмахерская, педикюр, маникюр, солярий, кабины SPA, аппаратная косметология, массажный кабинет), ИК сауна, сауна. Для удобства предусмотрен гараж на 324 автомобиля, гостевая парковка на 235 мест.

При проектировании принята рамно-связевая конструктивная схема каркаса. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой горизонтальных дисков перекрытия и монолитных диафрагм жесткости.

Здание запроектировано в монолитном железобетонном каркасе. Высота гостиничных номеров составляет 3,3 м. Размеры гостиницы в плане в осях А-Л составляет 56,340 м, в осях 1-22 составляет 78,560 м. Площадь застройки 4644,2 м². Общая площадь цокольного этажа 4095,7 м². Общая площадь этажа подвала 4074,9 м².

Размеры надземной части гостиницы первого этаж размеры в осях Ж-П составляют 23,760 м, а в осях 2-22 составляют 75,07 м.

На первом этаже 11 номеров (2- lux ,4- single,3- double,2- twin), помещение администрации, зона lounge, бар. Через переход-галерею можно попасть на стоянку. На втором этаже 19 номеров (6- single, 6- double,7- twin), помещения администрации, переход на стоянку. Типовые этажи (3,5,7,9,11) 20 номеров на этаже (6- single,6- double,8- twin). Типовые этажи (4,6,8,10,12) 20 номеров на этаже (6- single,6- double,8- twin).

Фундаменты запроектированы буронабивные свайные под основной частью здания. Под паркингом лежат ленточные фундаменты. Для защиты подвала от подтопления водами спортивного

распространения предусматривается окрасочная гидроизоляция наружных стен.

Наружные стены гостиницы по оси "5" между осями "Ж-Л" на отметке 0.000 выполняют из блоков ячеистого бетона марки 599x250x249-2,5-500-35-2 СТБ1117-98 на клеевой смеси по СТБ 1307-2002.

Наружные стены гостиницы по оси "17" между осями "Ж-Л" на отметке 0.000 выполняют из блоков ячеистого бетона марки 599x300x249-2,5-500-35-2 СТБ1117-98 на клеевой смеси по СТБ 1307-2002. Наружные стены гостиницы по оси "И", между осями "Н-П", между осями "6...16" выполнить из блоков ячеистого бетона марки 599x400x249-2,5-500-35-2 СТБ1117-98 на клеевой смеси по СТБ 1307-2002. Внутренние стены по оси "Л" между осями "4...6", между осями "16...18" выполняют из блоков ячеистого бетона марки 599x300x249-2,5-500-35-2 СТБ1117-98 на клеевой смеси по СТБ 1307-2002. Категория качества блоков - высшая. Перегородки на отметке 0.000 в осях "8...10" между осями "И...Л" толщиной 200мм выполняют из блоков ячеистого бетона марки 588x300x200-2,0-500-25-2 СТБ1117-98 на клеевой смеси по СТБ 1307-2002. Зашивки выполняют из блоков ячеистого бетона марки 588x100x600-2,0-600-25-2 СТБ1117-98 на клеевой смеси по СТБ 1307-2002. Перегородки гостиницы толщиной 120мм выполняют из блоков ячеистого бетона марки 588x120x600-2,0-600-25-2 СТБ1117-98 на клеевой смеси по СТБ 1307-2002.

Предусмотрено крепление несущих элементов вентилируемых фасадов к плитам перекрытия, колоннам, диафрагмам жесткости, монолитным наружным стенам.

Перегородки поэлементной сборки представляют каркасную конструкцию, обшитую с двух сторон гипсоволокнистыми листами. Для обеспечения звукоизоляции воздушного шума $R_{\text{норм}} = 52\text{дБ}$ перегородки между номерами, перегородки, отделяющие от вестибюлей, коридоров - приняты толщиной 205мм. Перегородки типа С365 по серии 1.031.9-3.01 вып. 1. Толщина одного слоя обшивки-2x12,5мм. Тепло-звукоизоляционный слой - плиты минераловатные БЕЛТЕП "Лайт" ПТМ СТБ 1995-2009-Т4-DS(ТН)1-WS1 толщиной 100мм. Перегородки в санузлах - приняты толщиной 100мм. Перегородки типа С361 по серии 1.031.9-3.01 вып.1. Толщина одного слоя обшивки-1x12,5мм. Тепло-звукоизоляционный слой - плиты

минераловатные БЕЛТЕП "Лайт" ПТМ СТБ 1995-2009-Т4-DS(ТН)1-WS1 толщиной 50мм.

Для помещений с повышенной влажностью предусмотрена гидроизоляция составом "ПОЛИМИСК-ГС".

При проектировании здания был выполнен сравнительный анализ варьирования прочностных характеристик бетона и сечения монолитных балок на отм.-6.250м (балки перекрытия подвала). Рассматриваем следующие варианты:

- бетон класса С20/25 при сечении 500мм (базовый вариант);
- бетон класса С30/37 при сечении 500мм;
- бетон класса С20/25 при сечении 600мм;
- бетон класса С30/37 при сечении 600мм.

Получены следующие результаты расчета, выполненные по программному комплексу SCAD:

- По варианту №1 (при классе бетона С30/37 и сечении 500мм) расход арматуры уменьшился на 12,15%.
- При варианте №2 (при классе бетона С20/25 и увеличении сечения на 100мм) расход арматуры оказался меньше на 9.8% чем в базовом варианте, хотя расход бетона и увеличился на 20%.
- При варианте №3 (при классе бетона С30/37 и увеличении сечения на 100мм) расход арматуры оказался меньше на 10,82% чем в базовом варианте, хотя расход бетона увеличился на 20%.

На сегодняшний день стоимость 1м³ бетона в 12,5 раза дешевле стоимости 1т арматуры. Стоимость материальных ресурсов снижается по сравнению с базовым вариантом, т.к. арматура является более дорогостоящим материалом, нежели бетон. Т.е. варьирование геометрических параметров и прочностных характеристик конструкций позволяет получить наиболее оптимальное конструктивное решение, что на сегодняшний день является актуальной задачей для проектировщиков на основании Директива Президента Республики Беларусь № 3 от 14 июня 2007 г. «Экономия и бережливость - главные факторы экономической безопасности государства».

ЛИТЕРАТУРА.

1. Нагрузки и воздействия: СНиП 2.01.07-85. - Госстрой СССР. - М., ЦИТП Госстроя СССР, 1986. – 36 с. С изменением №1 РБ.
2. СНБ 5.03.01-02. Бетонные и железобетонные конструкции. С изменениями № 1, 2, 3, 4.
3. Байков В. Н., Сигалов Э. Е. Железобетонные конструкции. –М: Стройиздат, 1985 г.
4. Пецольд Т.М., Тур В.В. Железобетонные конструкции. –Брест, БГТУ, 2003. -.380 с.