

10. ДБН В.1.2-14-2009. Общие принципы обеспечения надежности и конструктивной безопасности зданий, сооружений, строительных конструкций и оснований.— Киев, 2009. — 20с.

11. Мутака Кяло Ндунда. Живучесть многоэтажных каркасных железобетонных гражданских зданий при особых воздействиях. Дисс. . . канд. техн. наук. М., 2005. - 185 с.

12. Руденко Д.В. Защита каркасных зданий от прогрессирующего обрушения. Дисс. Санкт-Петербург, 2009. -91с.

УДК 531.8

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЙКИ ВЫСОТНЫХ СООРУЖЕНИЙ НЬЮ ЙОРКА

Тарабара И.Ю., студент группы ПГС–201, Чемодуров В.Т., профессор

Национальная академия природоохранного и курортного строительства

Рассмотрены такие высотные сооружения как: Крайслер-билдинг, Эмпайр-стейт-билдинг, Статуя свободы.

Ключевые слова-Небоскрёб, Шпиль, Высотная гонка.

Крайслер-билдинг (рис. 1) (англ. Chrysler Building) — небоскрёб компании «Крайслер», построенный в 1930, один из символов Нью-Йорка. Здание высотой 319 м (1 046 футов) расположено в восточной части Манхэттена на пересечении 42-й улицы и Лексингтон Авеню. Первоначально принадлежавшее корпорации «Крайслер», в настоящее время оно находится в совместной собственности «TMW Real Estate» (75%) и «Tishman Speyer Properties» (25%).

Заказал проект этого здания архитектору Уильяму ван Элену (англ. William van Alen) бывший сенатор Уильям Х. Рейнольдс — тот самый человек, который придумал «Дримлэнд» (англ. «Dreamland» — несохранившийся парк аттракционов на Кони-Айленде). Готовый проект был впоследствии продан Уолтеру П. Крайслеру под штаб-квартиру компании.

К этому времени здание уже начинало подниматься к небесам: нью-йоркских строителей подстёгивало желание построить самый высокий небоскрёб в мире. Оно строилось со скоростью 4 этажа в неделю. Перед самым завершением здание сравнялось высотой с небоскрёбом архитектора Х. Крэга Северанса по адресу 40 Уолл-стрит (англ. 40 Wall Street), который сейчас называется «Трам-билдинг». Раньше Северанс и ван Элен были партнёрами, но пути их разошлись, и они стали яростными врагами. Северанс знал, какой должна быть высота здания его конкурента, и поэтому он добавляет к своему небоскрёбу ещё два фута, перехватив, таким образом, титул самого высокого здания в мире.

Но, не желая быть обойдённым, ван Элен (не афишируя этого) получил разрешение от города увенчать здание 38-метровым шпилем. Шпиль из нержавеющей стали марки Nirosta, собранный внутри здания из отдельных элементов, был установлен на вершине здания в ноябре 1929 года, превратив небоскрёб «Крайслер» не только в самое высокое здание в мире, но и в самую высокую конструкцию. Этим титулом ван Элен и Крайслер наслаждались меньше года, потом он перешёл к «Эмпайр-Стейт-Билдинг». К сожалению, радость ван Элена была отравлена отказом «Крайслера» оплатить его гонорар.

Небоскрёб Крайслер был открыт для публики 27 мая 1930.

Он является примером ар-деко в архитектуре. Своеобразная орнаментация башни повторяет мотивы дизайна колпаков на дисках колёс автомобилей марки Крайслер того времени. Возможно — это лучший образец периода Ар-деко в архитектуре Нью-Йорка, самого красивого периода в развитии города.

Необыкновенно элегантен холл, а на вершине здания находилась обзорная площадка, которая через несколько лет была заменена рестораном. Но ни одно из этих предприятий не могло окупаться когда началась Великая депрессия, и бывшая площадка обзора была превращена в частный клуб.

К примеру, наверху есть громадные серебристые горгульи в виде орлов. Но широкая публика, тем не менее, созерцала его с восхищением и увлечением и даже давала прозвища, одним из которых было «Красавица Манхэттена». Со временем оно было признано многими как наивысшее архитектурное выражение эпохи 1920-х годов, кончившейся крахом в «чёрный четверг».

Эмпайр-стейт-билдинг (рис. 2) (англ. *Empire State Building*) — 102-этажный небоскрёб, расположенный в Нью-Йорке на острове Манхэттен. Офисное здание. С 1931 по 1972, до открытия Северной башни Всемирного торгового центра, являлся одним из самых высоких зданий мира. В 2001 году, когда рухнули башни Всемирного торгового центра, небоскрёб снова стал самым высоким зданием Нью-Йорка. Архитектуру здания относят к стилю ар-деко.

В 1986 году Эмпайр-стейт-билдинг вошёл в список национальных исторических памятников США. В 2007 году здание под номером один вошло в список лучших американских архитектурных решений по версии Американского института архитекторов. Владелец и управляющим зданием является компания W&N Properties. Находится башня на Пятой авеню между Западными 33-й и 34-й улицами.

Эмпайр-стейт-билдинг в настоящее время является вторым по высоте небоскрёбом в Соединённых Штатах, уступая только Уиллис-тауэр в Чикаго, и 15-м по высоте в мире. Здание в настоящее время реконструируется за 550 млн долларов, 120 млн из которых идут на преобразования здания в экологичную структуру с более низким энергопотреблением.

Здание было построено на деньги Джона Рокфеллера младшего. Холл длиной 30 метров и высотой в 3 этажа, отделан мрамором и украшен 8-ю панно с изображением 7 чудес света и восьмое - это сам Эмпайр-Стейт-Билдинг. В зале "Рекорды Гиннеса" собрана уникальная коллекция необычных рекордов. Поднявшись на лифте за минуту, можно попасть на смотровую площадку на 86-м или 102-м этаже. Отсюда открывается потрясающий вид на город, особенно ночью, когда весь город сверкает неоновыми витринами и разноцветными огнями. А web-камерой, благодаря которой Вам представится возможность совершить виртуальное путешествие на небоскрёб и увидеть Манхэттен в мельчайших подробностях, лучше воспользоваться при дневном свете. Подсветка здания - это то, о чем можно говорить бесконечно. Каждый день недели имеет свой цвет, праздничные дни и знаменательные даты имеют особые комбинации цветов. Неповторимое зрелище.

Земляные работы на участке начались 22 января 1930 года, а сооружение самой башни началось 17 марта — в День святого Патрика. На стройке работали 3400 рабочих, преимущественно эмигранты из Европы, а также несколько сотен строителей-монтажников стальных конструкций из племени могавков.

Строительство здания стало частью высотной гонки, проходящей в Нью-Йорке в то время. Два других проекта, участвовавших в этой гонке — Уолл-стрит, 40 и Крайслер Билдинг, были на стадии реализации, когда Эмпайр-стейт-билдинг только начинал строиться. Каждый из проектов-соперников держал титул высочайшего здания в течение нескольких месяцев, пока Эмпайр-стейт-билдинг не превзошёл их всех. На строительство ушло всего 410 дней. За неделю строились примерно четыре с половиной этажа, а в наиболее интенсивный период за 10 дней были возведены 14 этажей. Официальное открытие состоялось 1 мая 1931 года, когда президент США Герберт Гувер включил освещение здания, нажав на кнопку в Вашингтоне. Уже в следующем году первым использованием освещения на верхушке здания было празднование победы Рузвельта над Гувером в президентской гонке в ноябре 1932 года.

Здание имеет высоту 443,2 м до верхушки шпиля и 381 м до крыши. В течение 41 года оно было самым высоким зданием в мире, а в течение 23 лет — самым высоким сооружением в мире. В 1972 году северная башня Всемирного торгового центра обогнала Эмпайр-стейт-билдинг по высоте и стала самым высоким зданием в мире. После разрушения башен Всемирного торгового центра в результате террористического акта 11

сентября 2001 года Эмпайр-стейт-билдинг стал высочайшим зданием в Нью-Йорке и вторым по высоте в США после Уиллис-Тауэр в Чикаго.

Здание вошло в десятку красивейших зданий Манхэттена, заняв 4 место (после здания Woolworth Building, занявшее 3 место).

Статуя Свободы (рис. 3) (англ. *Statue of Liberty*, полное название — Свобода, озаряющая мир, англ. *Liberty Enlightening the World*) — одна из самых знаменитых скульптур в США и в мире, часто называемая «символом Нью-Йорка и США», «символом свободы и демократии», «Леди Свобода». Это подарок французских граждан к столетию американской революции.

Статуя Свободы находится на острове Свободы (англ. *Liberty Island*), примерно в 3 км на юго-запад от южной оконечности Манхэттена, в Нью-Джерси. До 1956 г. остров назывался «остров Бедлоу» (англ. *Bedloe's Island*), хотя в народе его называли «островом Свободы» уже с начала XX века.

Богиня свободы держит факел в правой руке и скрижаль в левой. Надпись на скрижали гласит «англ. *JULY IV MDCCLXXVI*» (написанная римскими цифрами дата «4 июля 1776»), эта дата является днем принятия Декларации независимости США. Одной ногой «Свобода» стоит на разбитых оковах.

Посетители проходят 356 ступеней до короны статуи свободы или 192 ступени до вершины пьедестала. В короне расположено 25 окон, которые символизируют земные драгоценные камни и небесные лучи, освещающие мир. Семь лучей на короне статуи символизируют семь морей и семь континентов^[2] (западная географическая традиция насчитывает именно семь континентов).

Общий вес меди, использованной для отлива статуи, — 31 тонна, а общий вес её стальной конструкции — 125 тонн. Общий вес бетонного основания — 27 тыс. тонн. Толщина медного покрытия статуи — 2,57 мм.

Высота от земли до кончика факела — 93 метра, включая основание и пьедестал. Высота самой статуи, от верха пьедестала до факела — 46 метров.

Статуя была построена из тонких листов меди, отчеканенных в деревянных формах. Сформированные листы потом были установлены на стальной каркас.

Создать статую было поручено французскому скульптору Фредерику Огюсту Бартольди. Задумывалась она как подарок к столетнему юбилею Декларации Независимости в 1876 г. По одной из версий, у Бартольди даже была французская натурщица: красивая, недавно овдовевшая Изабелла Бойер, жена Исаака Зингера, создателя и предпринимателя в области швейных машин. «Она освободилась от неловкого присутствия её мужа, который оставил её лишь с самыми предпочтительными в обществе атрибутами: состоянием... и детьми. С самого начала своей карьеры в Париже она была общеизвестной личностью. Статую Свободы первоначально планировалось установить в Порт-Саиде под названием Свет Азии (*The Light Of Asia*), но тогдашнее правительство Египта решило, что перевозка конструкции из Франции и установка являются для неё слишком дорогостоящими.

По взаимной договорённости Америка должна была построить пьедестал, а Франция — создать статую и установить её в США. Однако нехватка денег ощущалась по обе стороны Атлантического океана.

Тем временем во Франции Бартольди потребовалась помощь инженера для решения конструктивных вопросов, связанных с сооружением такой гигантской медной скульптуры. Гюставу Эйфелю (будущему создателю Эйфелевой башни) было поручено спроектировать массивную стальную опору и промежуточный поддерживающий каркас, который позволит медной оболочке статуи двигаться свободно, сохраняя при этом вертикальное положение. Детальные разработки Эйфель передал своему помощнику, опытному инженеру по строительным конструкциям Морису Кехлину. Интересно, что медь для статуи имеет российское происхождение^[3]. Примечательно также, что бетонное основание под статуей изготовлено из немецкого цемента. Фирма Дюккхофф выиграла тендер на поставку

цемента для строительства фундамента Статуи Свободы в Нью-Йорке, который для того времени был крупнейшей бетонной конструкцией в мире.

Сбор средств для пьедестала продвигался медленно, и Джозеф Пулитцер (известный по премии Пулитцера) в своей газете World выступил с призывом поддержать сбор средств в фонд проекта.

К августу 1885 финансирование пьедестала, спроектированного американским архитектором Ричардом Моррисом Хантом, было завершено, и первый камень был заложен 5 августа. Строительство завершилось 22 апреля 1886. В массивную каменную кладку пьедестала встроены две квадратные перемычки из стальных брусев; их соединяют стальные анкерные балки, уходящие вверх, чтобы там стать частью эйфелевского (напоминающего каркас Эйфелевой башни) каркаса самой статуи. Таким образом, статуя и пьедестал являются единым целым.

Статуя была завершена французами в июле 1884 и доставлена в нью-йоркскую гавань 17 июня 1885 г. на борту французского фрегата «Изере». Для перевозки статую разобрали на 350 частей и упаковали в 214 ящиков. (Её правая рука с факелом, законченные раньше, уже экспонировались на Всемирной выставке в Филадельфии в 1876, а затем в Мэдисон Сквере в Нью-Йорке.) Статую собрали на её новом основании за четыре месяца. Торжественное открытие статуи Свободы, на котором выступил президент США Гровер Кливленд, состоялось 28 октября 1886 г. в присутствии тысяч зрителей. Как французский подарок к столетней годовщине американской революции он опоздал на десять лет.



Рис 1



Рис 2



Рис 3

ВЫВОДЫ

Те сооружения, которые вошли в мою работу, всемирно известны и каждое из них обладает своими качествами положительными и отрицательными. К положительным относится: их высота (они входят в десятку самых высоких сооружений мира), их устойчивость и прочность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Костанца Поли- Нью-Йорк. История и достопримечательности
2. Дорлинг Киндерсли- Нью-Йорк

УДК 624.21.01

АВАРИИ, СВЯЗАННЫЕ С ПОТЕРЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ И НЕРАВНОМЕРНЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ ОСНОВАНИЯ

Тупицын Д.А., студент гр. ПГС-308, Ажермачёв С.Г., к.т.н., доцент
Национальная академия природоохранного и курортного строительства