



МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АКАДЕМИЧЕСКИЙ
ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ
ИНСТИТУТ
ИМ. В.И. СУРИКОВА

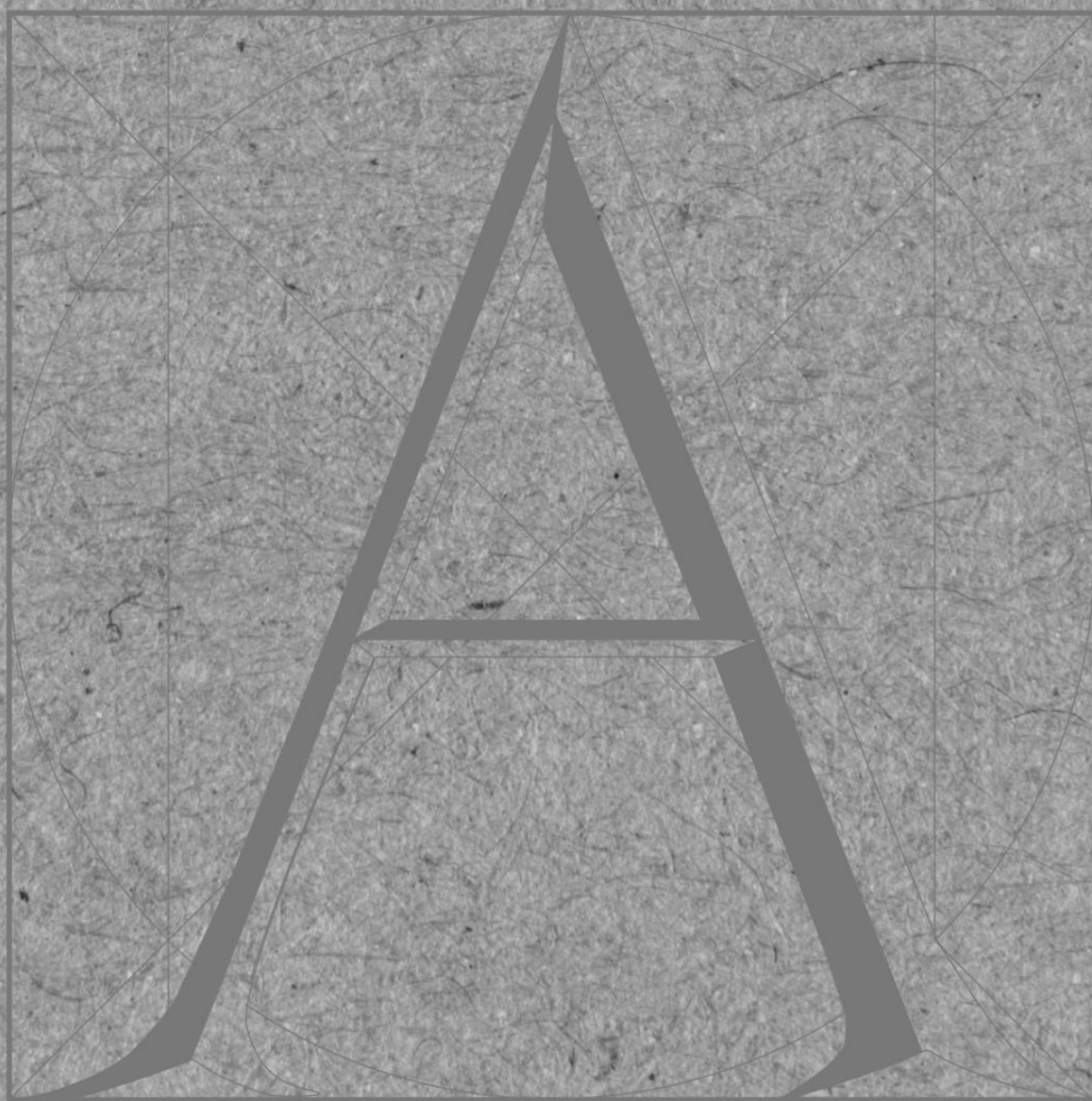
В. О. СТОЯНОВ

АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

ГРАФОАНАЛИТИЧЕСКАЯ
РАБОТА
**МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ
УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ**

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

2020 год



Министерство культуры Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**Московский государственный академический художественный институт
имени В.И. Сурикова при Российской академии художеств**

Факультет архитектуры
Кафедра архитектуры

Стоянов В.О.

АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

Раздел I «МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ»

Графоаналитическая работа
Методическое пособие

Москва 2020

Подготовлено и рекомендовано к печати
кафедрой архитектуры
Московского государственного академического
художественного института имени В.И. Сурикова
при Российской академии художеств
(протокол № 6 от 30 января 2020 г.)

Автор:
к.т.н. **Стоянов В.О.**

Рецензенты:
проф. кафедры инженерных конструкций, архитектуры и графики
ФГАОУ ВО САФУ, д.т.н., проф. **Лабудин Б.В.**
заведующий ЛНДК №9 ЦНИИСК им. В.А.Кучеренко
АО «НИЦ «Строительство», к.т.н. **Погорельцев А.А.**

Методическое пособие предназначено для студентов,
факультета архитектуры, обучающихся по направлению
подготовки 07.03.01. Архитектура (уровень бакалавриата)
Рекомендуется для выполнения графоаналитической работы
по дисциплине «Архитектурные конструкции уникальных
зданий».

© Московский государственный академический
художественный институт имени В.И. Сурикова
при Российской академии художеств, 2020
© Стоянов В.О., 2020

АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ.

Графоаналитическая работа

Дисциплина «Архитектурные конструкции уникальных зданий» изучается в 7, 8 и 9 семестре на 4 и 5 курсах. Дисциплина состоит из трех разделов:

Раздел I. «Металлические конструкции уникальных зданий».

Раздел II. «Бетонные, железобетонные и каменные конструкции уникальных зданий».

Раздел III. «Деревянные конструкции уникальных зданий».

Раздел I «Металлические конструкции уникальных зданий»

Раздел «Металлические конструкции уникальных зданий» изучается в 7 семестре на 4 курсе. На данном этапе студенты знакомятся с историей развития конструирования с древних времен по настоящее время. Проводится углубленное изучение особенностей работы металлических конструкций, основные области их применения, студенты осваивают узловые решения большепролетных металлических конструкций в зависимости от типа конструктивной схемы.

Раздел II «Бетонные, железобетонные и каменные конструкции уникальных зданий»

Раздел «Бетонные, железобетонные и каменные конструкции уникальных зданий» изучается в 8 семестре. На данном этапе студенты изучают свойства и особенности бетонных смесей и армирующих материалов, способы производства конструкций, принципы армирования, области применения, основные узловые решения в зависимости от типа конструктивной схемы.

Для закрепления теоретического материала, в качестве текущего контроля результатов второго раздела студенты выполняют курсовую работу, которая включает:

- а) анализ конструктивных узловых решений современного большепролетного общественного (производственного) здания с ж/б каркасом;
- б) анализ конструктивных узловых решений современного высотного (многоэтажного) здания, выполненного с применением ж/б конструкций;
- в) расчет и конструирование несущего элемента конструкции.

Раздел III «Деревянные конструкции уникальных зданий»

Раздел «Деревянные конструкции уникальных зданий» изучается в 9 семестре. На данном этапе студенты изучают свойства и особенности работы и эксплуатации конструкций из цельной и клееной древесины, области их применения, основные узловые решения в зависимости от типа конструктивной схемы.

Для закрепления теоретического материала, в качестве текущего контроля результатов третьего раздела студенты выполняют графоаналитическую работу, которая включает:

- а) анализ конструктивных решений основных современного здания с каркасом из древесины;
- б) расчет и подбор сечений изгибаемого и сжатого элементов.

РАЗДЕЛ I. МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ

Для закрепления теоретического материала, в качестве текущего контроля результатов освоения обучающимися Раздела I «Металлические конструкции уникальных зданий» дисциплины «Архитектурные конструкции уникальных зданий» студенты выполняют *графоаналитическую работу*. Графоаналитическая работа включает:

- а) сравнительный анализ развития архитектурных форм и несущих конструкций исторического и современного здания;
- б) анализ конструктивных решений основных узлов современного здания с металлическим каркасом.

В методическом пособии определены цель и задачи курсовой работы, исходные данные, состав и содержание, порядок выполнения и защиты курсовой работы.

Цель. Анализ работы несущего каркаса здания и принципов решений основных узлов металлических конструкций в зависимости от схемы их работы.

Задачи:

- ознакомиться с эволюцией конструктивных схем зданий с древнейших времен до настоящего времени;
- изучить особенности работы стали и приоритетные области применения стальных конструкций;
- научиться определять характер работы конструкции, основные усилия, возникающие в ней;

– изучить основные принципы узловых соединений металлических конструкций.

В процессе выполнения данной *графоаналитической* работы, обучающиеся изучают развитие конструктивных решений, начиная с древнейших времен до настоящего времени. Студенты проводят аналогию и находят отражение классических конструктивных решений в современных усовершенствованных конструкциях. Итогом работы студента-архитектора является анализ современного здания с металлическим каркасом с конструктивной точки зрения.

Для выполнения первой части задания студенты получают от преподавателя наименование конструктивной схемы, применение которой необходимо найти в историческом здании и в современном.

Во второй части каждому студенту индивидуально определяется тип конструкции для самостоятельного углубленного изучения на основе предварительно прослушанного курса лекций «Металлические конструкции уникальных зданий». Согласно заданному типу конструкции студент самостоятельно выбирает современное уникальное здание с применением данного типа металлических несущих конструкций и проводит анализ работы выбранного сооружения с обязательным отражением его узловых решений. Предварительное согласование выбранного объекта с преподавателем *обязательно*.

Задание выполняется согласно выданным шаблонам на листе формата А3 (Приложение 1). В шаблоне отражён состав работы и обозначены требования к размещению графической информации. Шаблон выдаётся студентам в электронном виде (документ с разрешением *.psd). Дополнительно студенты получают примеры выполнения работы (Приложение 3).

I этап. Состав графоаналитической работы:

1. Подбор фото или рендера общего вида объекта.
2. Текстовая часть, где приводится описание объекта – дата постройки, материалы, использованные при строительстве, принципы работы несущих элементов, планировочные решения, аналоги современных конструкций.
3. Проекция объекта: планы, разрезы, фасады; схемы, поясняющие концепцию объекта.
4. Решения основных узлов в виде фотографий/эскизов/чертежей.

Порядок выполнения задания:

1. Выбор исторического здания и его современный аналог. Выбор студента согласовывается с преподавателем.
2. Анализ утверждённых объектов в соответствии с выданным шаблоном (формат А3), заполнение его графической и текстовой информацией.
3. Сдача задания в электронном формате и распечатанном виде на листе А3.

II этап. Состав графоаналитической работы II этап:

1. Описание индивидуально-определенного типа конструкций (разновидности, особенности работы, преимущества и недостатки, актуальные области применения).
2. Текстовая часть, где приводится описание самостоятельно выбранного объекта – дата постройки, материалы, использованные при строительстве, принципы работы несущих элементов, планировочные решения, аналоги современных конструкций). Подробное описание одного из узловых решений.
3. Проекция объекта: планы, разрезы, фасады.
4. Решения основных узлов в виде фотографий/эскизов/чертежей.
5. Расчетная часть (сбор нагрузок с «пирога» покрытия здания).

Анализ конструктивных решений включает в себя следующие этапы:

1. Определение конструктивной схемы и типа конструкций, использованных при строительстве здания.
2. Сбор информации об условиях эксплуатации и функциональном назначении здания.
3. Определение основных усилий, возникающих в конструкциях и узловых решениях.
4. Анализ работы узлового решения.

Форма сдачи курсовой работы:

Работа сдаётся в электронном формате и распечатанном виде на листе А3 (2 листа горизонтальной ориентации согласно шаблону, Приложение 1) в установленные сроки (см. Приложение 3).

Печать работы осуществляется только по согласованию с преподавателем после предварительного утверждения электронного варианта.

Указания к выполнению задания:

1. В данной работе историческим считается здание с датой постройки до начала XX века. К современным зданиям допускается относить исторические, прошедшие реконструкцию в конце XX - начале XXI века.

2. Области листа в документе шаблона могут иметь различные варианты внутренней композиции – это зависит от объекта, его пропорций, размера проекций и т.д. Важно сохранить общую рекомендуемую логику размещения изображений.

3. Запрещается смещать неизменяемую часть листа (см. группу слоёв «неизменяемая часть» в электронном документе шаблона), не удалять в этой группе слои и не заходить за жёлтые ограничительные поля.

На выполнение I и II этапа задания отводится по 4 недели (см. Приложение 2).

Список литературы:

1. СП 16.13330.2017 Стальные конструкции.
2. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции.
3. СП 64.13330.2017 Конструкции деревянные.
4. Смирнов А.Ф. Строительная механика. Стержневые системы/ А.Ф. Смирнов, А.В. Александров, Б.Я. Лещеников, Н.Н. Шапошников. – Москва: Стройиздат 1981. – 512с.
5. Карлсен Г.Г. Деревянные конструкции/ Г.Г. Карлсен, В.В. Большаков, М.Е. Каган, Г.В. Свенцицкий. – Москва: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуры 1952. – 747с.
6. Байков В.Н. Железобетонные конструкции: Общий курс/ В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – Москва: Стройиздат 1991. – 767с.
7. Васильев Металлические конструкции/ А.А. Васильев. – Москва: Стойиздат 1979. – 472с.

Приложения:

Приложение 1. Шаблон компоновки страницы.

Приложение 2. Календарный график работы над графоаналитической работой с датами промежуточного контроля.

Приложение 3. Примеры выполнения задания.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Шаблон компоновки страницы I этапа

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ИСТОРИЧЕСКОГО И СОВРЕМЕННОГО ЗДАНИЯ	
НАЗВАНИЕ ИСТОРИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА (ОБЪЕКТЫ ДО XIX В.)	НАЗВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОБЪЕКТА
ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА (ДАТА ПОСТРОЙКИ, НАЗНАЧЕНИЕ ЗДАНИЯ, МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ) ДАТЬ ПРИМЕРЫ, ГДЕ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ ПРИМЕНЯЮТСЯ АНАЛОГИЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ПЛАНИРОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ	ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА (ДАТА ПОСТРОЙКИ, НАЗНАЧЕНИЕ ЗДАНИЯ, МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ) УКАЗАТЬ ОТЛИЧИЯ ОТ ИСТОРИЧЕСКОГО «АНАЛОГА». ОТЛИЧИЯ В ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛАХ, УЗЛОВЫХ РЕШЕНИЯХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ И ФАСАДОВ
ИЗОБРАЖЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ
ФРАГМЕНТ ПЛАНА ЗДАНИЯ	ФРАГМЕНТ ПЛАНА ЗДАНИЯ
РАЗРЕЗ	РАЗРЕЗ
ЭСКИЗЫ (ФОТОГРАФИИ) УЗЛОВЫХ РЕШЕНИЙ	ЭСКИЗЫ (ФОТОГРАФИИ) УЗЛОВЫХ РЕШЕНИЙ

ВЫПОЛНИЛ: СТ. 4-ГО КУРСА ФАМИЛИЯ И.О.

Шаблон компоновки страницы II этапа

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ																					
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ТИП КОНСТРУКЦИИ (БАЛЧОННЫЕ, РАМЫ, АРКИ, ФЕРМЫ, КУПОЛА, СТРУКТУРЫ...) - РАЗНОВИДНОСТИ; - ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ КОНСТРУКЦИИ; - ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ; - РАЗНОВИДНОСТИ; - ЭФФЕКТИВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ.	- КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ (УКАЗАТЬ ТИП ФУНДАМЕНТА, ТИП НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКУ ИХ РАБОТЫ); - ДАТЬ ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ОДНОГО ИЗ УЗЛОВЫХ РЕШЕНИЙ НА ВЫБОР (ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ, ПЕРЕСЕЧЕНИЕ / СТЫКОВКА ЭЛЕМЕНТОВ, ФАСАДЫ)																				
НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА	ПРЕДЛОЖИТЬ СВОЙ ВАРИАНТ «ПИРОГА» ПОКРЫТИЯ ДЛЯ РАССМАТРИВАЕМОГО ЗДАНИЯ, ПРОИЗВЕСТИ СБОР НАГРУЗОК <table border="1"> <thead> <tr> <th>НАИМЕНОВАНИЕ СЛОЯ</th> <th>ПРЕДЛОЖЕННЫЙ ТИП ПОКРЫТИЯ</th> <th>КОЭФФИЦИЕНТ НАГРУЗКИ</th> <th>КОЭФФИЦИЕНТ НАГРУЗКИ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> ИТОГО:	НАИМЕНОВАНИЕ СЛОЯ	ПРЕДЛОЖЕННЫЙ ТИП ПОКРЫТИЯ	КОЭФФИЦИЕНТ НАГРУЗКИ	КОЭФФИЦИЕНТ НАГРУЗКИ																
НАИМЕНОВАНИЕ СЛОЯ	ПРЕДЛОЖЕННЫЙ ТИП ПОКРЫТИЯ	КОЭФФИЦИЕНТ НАГРУЗКИ	КОЭФФИЦИЕНТ НАГРУЗКИ																		
ИЗОБРАЖЕНИЕ	СХЕМАТИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ЗДАНИЯ																				
ИЗОБРАЖЕНИЕ	ИЗОБРАЖЕНИЕ УЗЛОВЫХ РЕШЕНИЙ																				

ВЫПОЛНИЛ: СТ. 4-ГО КУРСА ФАМИЛИЯ И.О.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Календарный график работы над графоаналитической работой с датами промежуточного контроля

Недели	Дата	Вид занятия	Форма контроля
1 неделя		Выдача задания.	
2 неделя		Утверждение объектов для анализа.	
3 неделя		Сдача работы в электронном виде (Лист А3). Утверждение на печать.	Отметка о сдаче
4 неделя		Сдача работы в распечатанном виде.	Отметка о сдаче

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.1

Примеры выполнения задания

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ИСТОРИЧЕСКОГО И СОВРЕМЕННОГО ЗДАНИЯ

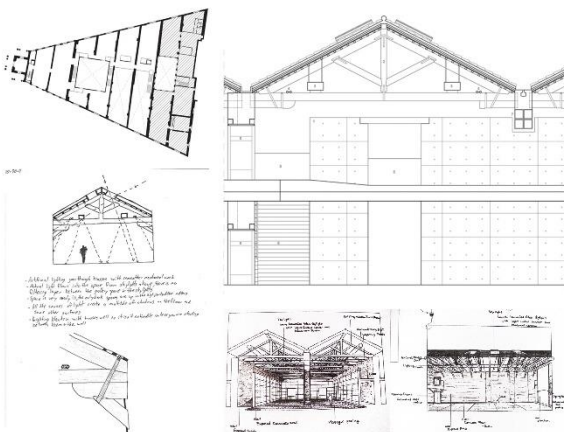
PUNTA DELLA DOGANA

PUNTA DELLA DOGANA (1678-1682)
ПУНТА ДЕЛЛА ДОГАНА РАСПОЛОЖЕНА МЕЖДУ ГРАНД-КАНАЛОМ И КАНАЛАМИ ДЖУ-ДЕККА НА ОКОНЕЧНОСТИ ОСТРОВА В РАЙОНЕ ДОРСОДУРО, ВЕНЕЦИЯ, ИТАЛИЯ. ПОСТРОЕНА АРХИТЕКТОРОМ ДЖУЗЕППЕ БЕНОНИ.
ИСПОЛЬЗОВАЛОСЬ КАК ПОРТОВЫЙ ДОК И СКЛАД, ПОСЛЕ РЕСТАВРАЦИИ В 2009 ГОДУ ПОД РУКОВОДСТВОМ АРХИТЕКТОРА ТАДАО АНДО, ЗДАНИЕ СТАЛО МУЗЕЕМ СОВРЕМЕННОГО ИСКУССТВА.



ЗДАНИЕ ПОСТРОЕНО ИЗ ПОЛНОТЕЛОГО КИРПИЧА, ФАСАД ОБЛИЦОВАН НАТУРАЛЬНЫМ СВЕТЛЫМ КАМНЕМ. А СТРОПИЛЬНЫЕ ФЕРМЫ ПЕРЕКРЫТИЙ АРКАДНЫХ ГАЛЕРЕЙ СДЕЛАНЫ ИЗ ДУБА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СКОБ

ПОДОБНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПРИМЕНЯЮТСЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВИНОДЕЛЕН, АНГАРОВ, А ТАКЖЕ СОВРЕМЕННЫХ ВЫСТАВОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ ГДЕ КОНСТРУКЦИИ ВЫСТАВЛЕНЫ НА ОБЗРЕНИЕ (К ПРИМЕРУ РЕКОНСТРУКЦИЯ МАНЕЖА В МОСКВЕ).



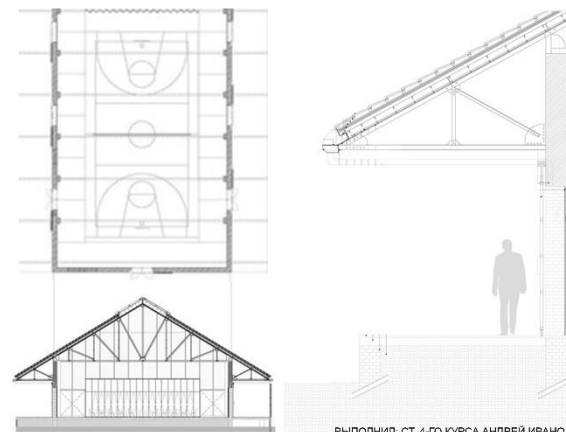
STATION PARK



STATION PARK (2019)
ПАРК У СТАНЦИИ РАСПОЛОЖЕН В ГОРОДЕ БАЛЬВАНЕРА, АРГЕНТИНА, ВОЗЛЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ. ПРОЕКТ ВЫПОЛНЕН АРХИТЕКТУРНЫМ БЮРО GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES ПРИ ПОМОЩИ УПРАВЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМИ ПУТЯМИ АРГЕНТИНЫ.
ПРОЕКТ ПРЕДСТАВЛЯЕТ ИЗ СЕБЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫЙ ПАВИЛЬОН, РАБОТАЮЩИЙ КАК ОБЩЕСТВЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО ДЛЯ ВЫСТАВОК, МАСТЕР-КЛАССОВ

ЗДАНИЕ ПОСТРОЕНО ИЗ КИРПИЧА, ОСТАВЛЕННОГО НЕОБРАБОТАННЫМ С ВНЕШНЕЙ СТОРОНЫ, А СТРОПИЛЬНЫЕ ФЕРМЫ ВЫПОЛНЕНЫ ИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОФИЛЕЙ.

ОТЛИЧИЯ СОВРЕМЕННЫХ СТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ ОТ ИСТОРИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ ЗАКЛЮЧАЮТСЯ В РАЗНООБРАЗИИ МАТЕРИАЛОВ, УВЕЛИЧЕННОМ ПРОЛЕТЕ ПРИ БОЛЕЕ ТОНКОМ СЕЧЕНИИ ЭЛЕМЕНТОВ, И В МЕТОДАХ УЗЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ СВАРКИ ИЛИ БОЛТОВ.



ВЫПОЛНИЛ: СТ. 4-ГО КУРСА АНДРЕЙ ИВАНОВ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТРУКТУРНЫЕ ПОКРЫТИЯ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТРУКТУРНЫЕ ПОКРЫТИЯ - ЭТО ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ РЕШЕТАЧАТЫЕ ПОКРЫТИЯ, ОБРАЗУЮЩИЕСЯ НА ОСНОВЕ МНОГОКРАТНО ПОВТОРЯЮЩИХСЯ ЭЛЕМЕНТОВ - СТРУКТУР.

ТАКИЕ ПОКРЫТИЯ БЫВАЮТ ДВУХ ТИПОВ
- СТРУКТУРНЫЕ ПЛИТЫ - ОБРАЗОВАНЫ ПУТЕМ ПЕРЕСЕЧЕНИЯ ПЛОСКИХ ФЕРМ В ДВУХ ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ НАПРАВЛЕНИЯХ, РАЗДЕЛЯЮЩИХ ПЛИТУ НА ЯЧЕЙКИ
- ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СТРУКТУРЫ - ОБРАЗОВАНЫ ИЗ ОТДЕЛЬНЫХ ПОВТОРЯЮЩИХСЯ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ - «КРИСТАЛЛОВ»

ПРИ ТАКОЙ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЯ НАГРУЗКА РАСПРЕДЕЛЯЕТСЯ ВО ВСЕ СТОРОНЫ КОНСТРУКЦИИ, ЧТО СУЩЕСТВЕННО ПОВЫШАЕТ ПРОСТРАНСТВЕННУЮ ЖЕСТКОСТЬ СТРУКТУРНОГО ПОКРЫТИЯ

ПРЕИМУЩЕСТВА:

ТАКИЕ СТРУКТУРЫ ПОЗВОЛЯЮТ ПЕРЕКРЫВАТЬ ОЧЕНЬ БОЛЬШИЕ ПРОЛЕТЫ, ПРИ МАЛОМ КОЛИЧЕСТВЕ ОПОР, И СРАВНИТЕЛЬНО НЕБОЛЬШОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ ТОЛЩИНЕ.
ПОЗВОЛЯЮТ СОЗДАТЬ ВЫРАЗИТЕЛЬНУЮ ФОРМУ ОБОЛОЧКИ, НАЛИЧИЕ КОНСОЛЬНЫХ ВЫНОСОВ ЗА ПРЕДЕЛЫ ОПОР ТОЛЬКО СНИЖАЮТ ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ ПОВТОРЯЕМОСТЬ СТЕРЖНЕЙ И УЗЛОВ УПРОЩАЕТ ПРОЦЕСС ПРОЕКТИРОВАНИЯ

НЕДОСТАТКИ

НЕОБХОДИМОСТЬ В ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ И МОНТАЖА

НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНАЯ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭТО ОБЩЕСТВЕННЫЕ ЗДАНИЯ С БОЛЬШИМИ ПРОЛЕТАМИ, НАВЕСЫ НАД ТРИБУНАМИ ИЛИ СЦЕНОЙ, ПОКРЫТИЯ ВОКЗАЛОВ ИЛИ ЗДАНИЙ С МАЛЫМ КОЛИЧЕСТВОМ ОПОР

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ИМЕНИ ГЕЙДАРА АЛИЕВА

ОБЩЕСТВЕННЫЙ ЦЕНТР ИМ. ГЕЙДАРА АЛИЕВА СПРОЕКТИРОВАН БЮРО ЗАХИ ХАДИД В 2013 В БАКУ, АЗЕРБАЙДЖАН

НЕСУЩИЙ КАРКАС ЗДАНИЯ СОСТОИТ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ КОНСТРУКЦИИ КОЛОНН И ПЕРЕКРЫТИЙ И МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРНОЙ ОБОЛОЧКИ ИЗ РАМ И СТЕРЖНЕВОЙ СИСТЕМЫ

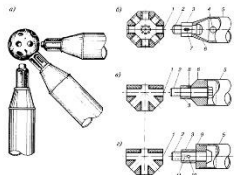


ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ ВНУТРЕННИХ ПРОСТРАНСТВ 57.500 КВ.М.
ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ СТРУКТУРНОГО ПОКРЫТИЯ 4 ГА
ВСЕ ПОКРЫТИЕ СОСТОИТ ИЗ 2027 ПАНЕЛЕЙ ИЗ ФИБРОЦЕМЕНТА И ПОЛИСТИРОЛА С ДОБАВЛЕНИЕМ СТЕКЛОВОЛОКНА



ЗДАНИЕ СТОИТ НА СВАЙНОМ ФУНДАМЕНТЕ, ИМЕЕТ НЕСКОЛЬКО ПОДЗЕМНЫХ ЭТАЖЕЙ.

ВНУТРЕННИЙ КАРКАС ЗДАНИЯ СОСТОИТ ИЗ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ СТРУКТУР, В КОТОРЫХ НАХОДЯТСЯ ЛИФТЫ И ПОЖАРНЫЕ ЛЕСТНИЦЫ, К НИМ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ БАЛКАХ КРЕПЯТСЯ ПЛИТЫ ПЕРЕКРЫТИЯ.
КОЛОННЫ ВЫПОЛНЕНЫ ИЗ МЕТАЛЛА
ОБОЛОЧКА ЗДАНИЯ СОСТОИТ ИЗ НЕСКОЛЬКИХ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РАМ, СОЕДИНЕННЫХ МЕЖДУ СОБОЙ СТЕРЖНЕВОЙ КОНСТРУКЦИЕЙ, ИМЕЮЩЕЙ ВЫНОСЫ ЗА ПРЕДЕЛЫ ОПОРНЫХ КОНТУРОВ.
ОБОЛОЧКА ОБЛИЦОВАНА ПЛИТАМИ С ОБЕИХ СТОРОН



УЗЛОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ СТЕРЖНЕЙ ВЫПОЛНЕНО С ПОМОЩЬЮ СФЕРИЧЕСКОГО ЭЛЕМЕНТА КОННЕКТОРА.
БОЛТ С ПОМОЩЬЮ ВТУЛКИ ЗАВИНЧИВАЮТ В КОННЕКТОР ДО ПЛОТНОГО КАСАНИЯ МЕЖДУ ВТУЛКОЙ И ТОРЦЕВЫМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ



ПРЕДЛОЖИТЬ СВОЙ ВАРИАНТ «ПИРОГА» ПОКРЫТИЯ ДЛЯ РАССМАТРИВАЕМОГО ЗДАНИЯ, ПРОИЗВЕСТИ СБОР НАГРУЗОК

НАИМЕНОВАНИЕ СПОС.	ПЕРИМЕТР ПЕРЕКРЫТИЯ ДЛИНА, М	КОЛИЧЕСТВО НАПРАВЛЕНИЙ	РАСПРЕДЕЛ. НАГРУЗКА ДЛИНА, М
ОБЩАЯ ПЛОЩАДЬ ПОКРЫТИЯ	1000.000	1,00	1000.000
УЗЛОВОЕ СТЕРЖНЕВОЕ	2000.000	1,2	2000.000
НАПРАВЛЕННАЯ ПЛОЩАДЬ	2000.000	1,2	2000.000
ОБЩЕПРОСТРАНСТВЕННАЯ	2000.000	1,2	2000.000
ИТОГО	1000.000	1,00	1000.000



ВЫПОЛНИЛ: СТ. 4-ГО КУРСА АНДРЕЙ ИВАНОВ

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.2

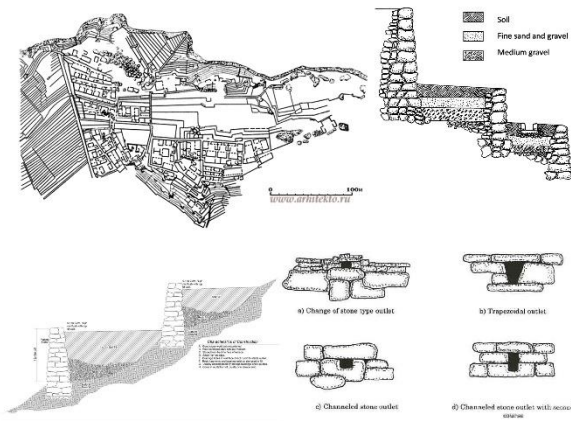
Примеры выполнения задания

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ИСТОРИЧЕСКОГО И СОВРЕМЕННОГО ЗДАНИЯ

МАЧУ-ПИКЧУ

ГОРОД ИНКОВ, ПОСТРОЕННЫЙ В XIV В. НАХОДИТСЯ НА ТЕРРИТОРИИ СОВРЕМЕННОГО ПЕРУ, НА ВЫСОТЕ 2400 М НАД УРОВНЕМ МОРЯ. ЭТО НЕБОЛЬШОЙ ГОРОД, В НЕМ ВСЕГО ОКОЛО 200 СООРУЖЕНИЙ. В ОСНОВНОМ ЭТО ХРАМЫ, РЕЗИДЕНЦИИ, СКЛАДЫ И ДРУГИЕ ПОМЕЩЕНИЯ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ НУЖД. БОЛЬШЕЙ ЧАСТЬЮ ОНИ СЛОЖЕНЫ ИЗ ХОРОШО ОБРАБОТАННОГО КАМНЯ, ПЛОТНО ПРИГНАННЫХ ДРУГ К ДРУГУ ПЛИТ.

АРХИТЕКТУРА ЭТОГО ГОРОДА ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ АНСАМБЛЬ ИЗ ЗДАНИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРАСАХ. НЕСУЩИМИ КОНСТРУКЦИЯМИ ЯВЛЯЮТСЯ СТЕНЫ. ТАКАЯ СИСТЕМА ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВНОЙ В СОВРЕМЕННОМ МНОГОЭТАЖНОМ ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ИЗ КИРПИЧА, КРУПНЫХ БЛОКОВ, ПАНЕЛЕЙ И МОНОЛИТНОГО Ж/БЕТОНА. ПРИМЕРОМ МОЖЕТ ПОСЛУЖИТЬ РОССИЙСКАЯ СЕРИЯ 135 МОДИФИЦИРОВАННАЯ В 2012 Г.



MOUNTAIN DWELLING

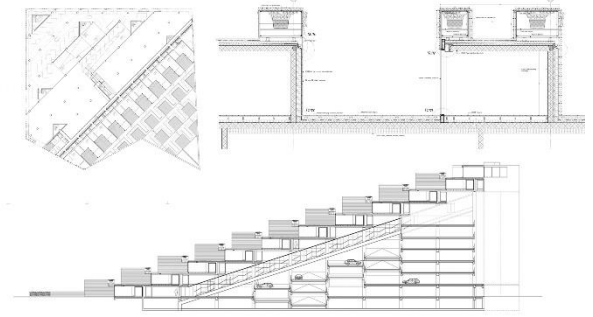


ЗДАНИЕ ПОСТРОЕНО В 2008 ГОДУ В КОПЕНГАГЕНЕ. ОНО СОВМЕЩАЕТ В СЕБЕ ФУНКЦИИ ЖИЛОГО ЗДАНИЯ И ПАРКОВКИ. ОСНОВНЫМ МАТЕРИАЛОМ ДЛЯ ДАННОГО СООРУЖЕНИЯ ПОСЛУЖИЛ ЖЕЛЕЗОБЕТОН. ОСНОВНЫМИ НЕСУЩИМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ЯВЛЯЮТСЯ СТЕНЫ И КОЛОННЫ.

КОНЦЕПЦИЯ ДАННОГО ОБЪЕКТА ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В РАСПОЛОЖЕНИИ ЖИЛЫХ ЕДИНИЦ-ТЕРРАС НА ПАРКОВКЕ, СЛОВНО НА ГОРЕ. ИМЕННО ЭТИМ СИСТЕМА MOUNTAIN DWELLING ПОХОЖА НА СИСТЕМУ МАЧУ-ПИКЧУ. В ОТЛИЧИЕ ОТ ИСТОРИЧЕСКОГО АНАЛОГА, ЗДЕСЬ НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ КАМЕНЬ. В МАЧУ-ПИКЧУ ЭТАЖНОСТЬ, ЗА СЧЕТ ТЕРРАС ДОСТИГАЕТ 5-И ЭТАЖЕЙ, А MOUNTAIN DWELLING ИМЕЕТ 10 ЭТАЖЕЙ. КОНЕЧНО ЖЕ КОНСТРУКЦИИ СТЕН И ПОКРЫТИЙ В ЭТИХ ДВУХ СЛУЧАЯХ ПРИНЦИПИАЛЬНО ОТЛИЧАЮТСЯ ДРУГ ОТ ДРУГА КОЛИЧЕСТВОМ СЛОЕВ И СОВРЕМЕННОСТЬЮ МАТЕРИАЛОВ.

В MOUNTAIN DWELLING ДОЖДЕВАЯ ВОДА ОРОШАЕТ РАСТЕНИЯ, РАСПОЛОЖЕННЫЕ В СПЕЦИАЛЬНЫХ КОРОБАХ С ОТВЕРСТИЯМИ. ПРИЧЕМ ЭТИ КОРОБА УСТРОЕНЫ ТАК, ЧТО МОЖНО ПОЛИВАТЬ ЭТИ РАСТЕНИЯ, В СЛУЧАЕ ЗАСУХИ, С УДОБСТВОМ, ОПИРАЯСЬ НА ВЕРХНЮЮ ЧАСТЬ КОРОБА.

ДОЖДЕВУЮ ВОДУ, В СЛУЧАЕ МАЧУ-ПИКЧУ, ОТВОДИЛИ С ПОМОЩЬЮ ДРЕНАЖНЫХ



ВЫПОЛНИЛ: СТ. 4-ГО КУРСА ИВАНОВ П.Р.

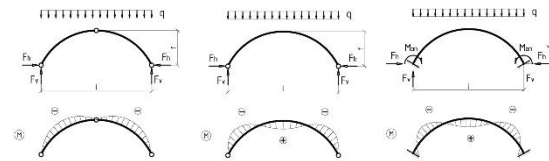
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

АРКИ

-АРКА — ЭТО КРИВОЛИНЕЙНЫЙ БРУС ПЛАВНОГО АБРИСА. В ОТЛИЧИЕ ОТ БАЛКИ И ФЕРМЫ ИМЕЕТ РАСПОР ИЗ-ЗА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ, ОБУСЛОВЛЕННОГО ЕЕ ФОРМОЙ. ПОД ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКОЙ АРКА РАБОТАЕТ В БОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ НА СЖАТИЕ И В МЕНЬШЕЙ СТЕПЕНИ НА ИЗГИБ. ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ СТРЕЛЫ ПОДЪЕМА УМЕНЬШАЕТСЯ РАСПОР АРКИ.

ОСНОВНЫМ ДОСТОИНСТВОМ АРОЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЯВЛЯЕТСЯ ТО, ЧТО ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ В ЛЮБОМ СЕЧЕНИИ АРКИ ВСЕГДА МЕНЬШЕ, ЧЕМ В ТОМ ЖЕ СЕЧЕНИИ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ БАЛКИ. АРОЧНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ОТЛИЧАЮТСЯ БОЛЬШЕЙ ЭСТЕТИЧНОСТЬЮ. ЕСЛИ АРКИ ВЫСТРОИТЬ В АРКАДУ, ИМЕЮЩУЮ ФОРМУ КРУГА (ЗАМКНУТЬ) ТО РАСПОР БУДЕТ ГАСИТЬСЯ САМИМИ ПРИЛЕГАЮЩИМИ ОДНА К ДРУГОЙ АРКАМИ.

АРКИ БЫВАЮТ ТРЕХШАРНИРНЫЕ, ДВУХШАРНИРНЫЕ И БЕСШАРНИРНЫЕ.



-АРКИ ЭФФЕКТИВНО ПРИМЕНЯТЬ ПРИ БОЛЬШОМ ПРОЛЁТЕ СООРУЖЕНИЯ, БОЛЬШОЙ ВЫСОТЕ И ОТНОСИТЕЛЬНО МАЛЫХ ПОЛЕЗНЫХ НАГРУЗКАХ, НАПРИМЕР ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ МОСТОВ ЦЕРКВЕЙ, АНГАРОВ.

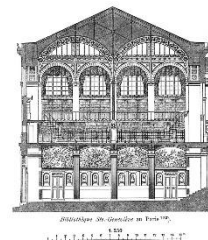
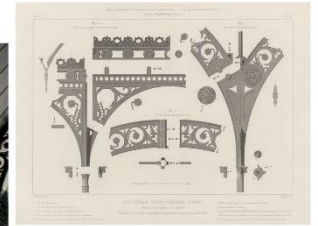
ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ БИБЛИОТЕКИ СВЯТОЙ ЖЕНЕВЬЕВЫ

-ЗДАНИЕ ПОСТРОЕНО В 1851 Г. В ПАРИЖЕ ПО ПРОЕКТУ АНРИ ЛАВРУСТА. МЕСТЕ РАЗРУШЕННОГО В ХОДЕ ВЕЛИКОЙ ФРАНЦУЗСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ АБАТСТВА СВЯТОЙ ЖЕНЕВЬЕВЫ. ФОНДЫ БИБЛИОТЕКИ СОСТАВЛЯЮТ БОЛЕЕ 2 МЛН ЕДИНИЦ ХРАНЕНИЯ. АРХИТЕКТОР ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ВОДОХВЛЯЛСЯ ДРЕВНЕГРЕЧЕСКОЙ И ГОТИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРОЙ. ДАННАЯ ПОСТРОЙКА СИНТЕЗИРУЕТ В СЕБЕ ИСТОРИЮ И НОВАТОРСТВО, ЧТО ОТРАЖЕНО В ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТАКОЙ ДРЕВНЕЙ КОНСТРУКЦИИ, КАК АРКА И КОЛОННА, КОТОРЫЕ ИСПОЛНЕНЫ В СОВРЕМЕННОМ. НА ТОТ МОМЕНТ, ЧУГУНЕ. ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ ИМЕЕТ ДВА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ СВОДА, МЕЖДУ КОТОРЫМИ РАСПОЛАГАЕТСЯ РЯД КОЛОНН, А ФАХВЕРК ВЫПОЛНЕН ИЗ КАМНЯ. В СВЯЗИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАМНЯ И ЧУГУНА, ЗДАНИЕ ИМЕЕТ ХОРОШУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЖАРАМ.



-ДАННЫЙ ОБЪЕКТ В СВОЕЙ КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЕ ИМЕЕТ АРОЧНУЮ СИСТЕМУ. ПРИЧЕМ ФАСАДНАЯ ЧАСТЬ ВЫПОЛНЕНА ИЗ КАМЕННЫХ АРОК, А АРОЧНАЯ СИСТЕМА ЧИТАЛЬНОГО ЗАЛА ВЫПОЛНЕНА ИЗ ЧУГУНА. ФУНДАМЕНТ ЛЕНТОЧНОГО ТИПА.

- НА ДАННОМ РИСУНКЕ ИЗОБРАЖЕН УЗЕЛ ОПИРАНИЯ АРКИ НА КОЛОННУ. ЭТОТ ЭЛЕМЕНТ ВЫПОЛНЕН ИЗ ЧУГУНА И ЯВЛЯЕТСЯ СБОРНЫМ, ДЕРЖАСЬ НА БОЛТАХ И ГАЙКАХ. САМА АРКА, КАК И ЕЕ ПЯТА ИМЕЮТ В КАЧЕСТВЕ СТРУКТУРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ОРНАМЕНТ, КОТОРЫЙ В ТО ЖЕ ВРЕМЯ НЕСЕТ НА СЕБЕ НАГРУЗКУ.



ПРЕДЛОЖИТЬ СВОЙ ВАРИАНТ «ПИРОГА» ПОКРЫТИЯ ДЛЯ РАССМАТРИВАЕМОГО ЗДАНИЯ, ПРОИЗВЕСТИ СБОР НАГРУЗОК

НАГРУЖАЮЩАЯ СИЛА	ПЕРИМЕТРОВЫЙ	КОЛИЧЕСТВО	СБОРНЫЙ
СРЕДНЕГОДОВНОЕ ЧИСЛО ЧАСОВ НАГРУЗКИ	7,9	1,2	9,48
ВРЕМЯ НАГРУЗКИ	30	1,2	36
ВРЕМЯ НАГРУЗКИ	0,096	1,2	0,12
ИТОГО	38		45,6



ПРИЛОЖЕНИЕ 3.3

Примеры выполнения задания

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ИСТОРИЧЕСКОГО И СОВРЕМЕННОГО ЗДАНИЯ

ЧУГУННЫЙ МОСТ ЧЕРЕЗ СЕВЕРН

МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ: АНГИЯ, КОАЛБРУКДЕЙЛ
ДАТА ПОСТРОЙКИ: 1779 Г.
АРХИТЕКТОР: ТОМАС ПРИТЧАРД
НАЗНАЧЕНИЕ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ И ПЕШЕХОДНОЙ СВЯЗИ ЧЕРЕЗ РЕКУ СЕВЕРН.
МАТЕРИАЛЫ: ЧУГУН
ТИП КОНСТРУКЦИИ: АРОЧНЫЙ МОСТ.
МОСТ ЯВЛЯЛСЯ ПЕРВЫМ В СВОЕМ РОДЕ, КОНСТРУКЦИЯ ОСНОВЫВАЛАСЬ НА МЕТОДАХ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В ПЛОТНИЧЬЕМ ДЕЛЕ. КАЖДЫЙ ЭЛЕМЕНТ РАМЫ МОСТА БЫЛ ОТЛИТ ОТДЕЛЬНО, И ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ СОЧЛЕНЕНИЯ ТИПА «ШИП-ПАЗ» И «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ», КОТОРЫЕ АДАПТИРОВАЛИСЬ К СВОЙСТВАМ ЧУГУНА. ДЛЯ СКРЕПЛЕНИЯ ЧАСТИ РЕБЕР С ВЕРХОМ АРКИ БЫЛИ ИСПОЛЬЗОВАНЫ БОЛТЫ. РАЗМЕРЫ МОСТА: ДЛИНА — 60 М, ДЛИНА ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЛЁТА — 30,5 М, ВЫСОТА 13,7 М.
ЧУГУННЫЕ АРОЧНЫЕ МОСТЫ: ЗЕЛЁНЫЙ МОСТ (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 1806 Г.)
АРОЧНЫЕ МОСТЫ: ВИАДУК ГАРАБИ (ГОСТАВ ЭЙФЕЛЬ, ФРАНЦИЯ, 1884 Г.),
ХАРБОР-БРИДЖ (DORMAN LONG & CO, СИДНЕЙ, АВСТРАЛИЯ, 1932 Г.),
БАЙОНСКИЙ МОСТ (ОТМАР АММАН, НЬЮ-ЙОРК, США, 1931 Г.)
НЬЮ-РИВЕР-ГОРДЖ (МИШЕЛЬ БЕЙКЕР МЛ., ЗАПАДНАЯ ВИРДЖИНИЯ, США, 1978 Г.)
МОСТ ЛУ-ЛУ (МИШЕЛЬ БЕЙКЕР МЛ., ШАНХАЙ, КИТАЙ, 2003 Г.)

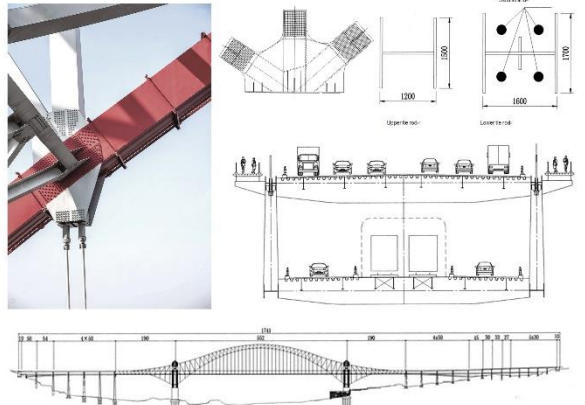


МОСТ ЧАОТЯНЬМЭНЬ



МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ: ЧУНЦИН, КИТАЙ
ДАТА ПОСТРОЙКИ: 2009 Г.
АВТОРЫ: BNDI, CCRDI
НАЗНАЧЕНИЕ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ И ПЕШЕХОДНОЙ СВЯЗИ ЧЕРЕЗ РЕКУ ЯНЦЗИ.
МАТЕРИАЛ: СТАЛЬ
ТИП КОНСТРУКЦИИ: АРОЧНЫЙ МОСТ.
ОСНОВНОЙ ПРОЛЁТ: 552 М
ОБЩАЯ ДЛИНА: 1 741 М
ШИРИНА МОСТА: 36,5 М

ОТЛИЧИЯ ОТ ИСТОРИЧЕСКОГО АНАЛОГА: С ИЗОБРЕТЕНИЕМ СТАЛИ, ПОТРЕБНОСТЬ В ЧУГУННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ ОТПЛАЛА ИЗ-ЗА ВЕСА ЧУГУНА.
СОЕДИНЕНИЕ В МОСТЕ ЧАОТЯНЬМЭНЬ - БОЛТОВОЕ, В ОТЛИЧИИ ОТ УСТАРЕВШЕГО СОЕДИНЕНИЯ «ШИП-ПАЗ» И «ЛАСТОЧКИН ХВОСТ».
ТАКЖЕ В МОСТЕ ЧАОТЯНЬМЭНЬ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ КОМБИНИРОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ: ВИСЯЧИЕ КОНСТРУКЦИИ, СТОЕЧНО-БАЛОЧНАЯ СИСТЕМА, ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СТРУКТУРЫ. МОСТ ЧАОТЯНЬМЭНЬ ИМЕЕТ ДВА УРОВНЯ.
В ОТЛИЧИЕ ОТ ПОЛУКРУГЛОЙ АРКИ В ЧУГУННОМ МОСТЕ ЧЕРЕЗ СЕВЕРН, МОСТ ЧАОТЯНЬМЭНЬ ИМЕЕТ АРКУ, УГОЛ КОТОРЫХ МЕНЬШЕ 180 ГРАДУСОВ, ПОЭТОМУ ОТНОСИТСЯ К КАТЕГОРИИ СЕГМЕНТНЫХ АРОЧНЫХ МОСТОВ. ОПОРЫ МОСТА ЧАОТЯНЬМЭНЬ ИЗ ЖЕЛЕЗОБЕТОНА, В ОТЛИЧИИ ОТ ЧУГУННЫХ ОПОР ИСТОРИЧЕСКОГО АНАЛОГА.



Выполнил: ст. 4-го курса КОРОБОВ А.Е.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ

ВИСЯЧИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ В ВИСЯЧИХ КОНСТРУКЦИЯХ ВНЕШНЮЮ НАРУЖКУ ВОСПРИНИМАЮТ ТРОСЫ (СТАЛЬНЫЕ КАНАТЫ), КАБЕЛИ, ЦЕПИ, ПРОКАТЫЙ МЕТАЛЛ И ЛИСТОВЫЕ МЕМБРАНЫ, РАБОТАЮЩИЕ ТОЛЬКО НА РАСТЯЖЕНИЕ.

ОСОБЕННОСТИ:
В ВИСЯЧИХ ВАНТОВЫХ СИСТЕМАХ ВАНТЫ (НИТИ) ИЛИ ТРОСОВЫЕ ПЛОСКИЕ, ИЛИ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ФЕРМЫ ПОДДЕРЖИВАЮТ ЖЕСТКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ (БАЛКИ, ПЛИТЫ, РАМЫ АРКИ). РАБОТАЮЩИЕ НА ИЗГИБ, В ПРОЕКТНОМ ПОЛОЖЕНИИ, А УЖЕ НА ЭТИ ЖЕСТКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ УКЛАДЫВАЮТ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ
КЛАССИФИКАЦИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ И НАЗНАЧЕНИЯ:

- ВИСЯЧИЕ ВАНТОВЫЕ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ В ОТДЕЛЬНЫХ ТОЧКАХ ТЕНТОВЫЕ ПОКРЫТИЯ.
 - ВАНТОВЫЕ СТАБИЛИЗИРУЮЩИЕ РАСТЯЖКИ ДЛЯ КОНТУРНЫХ ОПОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕНТОВЫХ ПОКРЫТИЙ.
 - ПОДВЕСНЫЕ (ВИСЯЧИЕ) ВАНТОВЫЕ ПОКРЫТИЯ С ОДНОЙ НЕСУЩЕЙ СТОЙКОЙ (ПИЛОНОМ).
 - ПОДВЕСНЫЕ ВАНТОВО-СТЕРЖЕННЫЕ ПОКРЫТИЯ С НЕСУЩИМИ СТОЙКАМИ В ОДИН ИЛИ НЕСКОЛЬКО РЯДОВ.
 - ВИСЯЧИЕ ВАНТОВО-АРЧНЫЕ (АРЧНЫЕ - ВАНТОВЫЕ ПОКРЫТИЯ).
 - КОНСОЛЬНО - ВАНТОВЫЕ СИСТЕМЫ.
 - ВАНТОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ БАШЕННОГО ТИПА В ФОРМЕ ОДНОПОЛОСТНОГО ГИПЕРБОЛОИДА, С ВАНТАМИ СОВПАДАЮЩИМИ С ПРЯМЫМИ ОБРАЗУЮЩИМИ ОДНОПОЛОСТНОГО ГИПЕРБОЛОИДА.
 - ТРОСОВЫЕ ОТТЯЖКИ ВЫСОТНЫХ МАНТ.
 - ВИСЯЧИЕ МОСТЫ.
- ПРЕИМУЩЕСТВА:
- ЛЕГКОСТЬ КОНСТРУКЦИЙ
- ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОЛЁТЫ БОЛЕЕ 200 М
ЭФФЕКТИВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ:
БОЛЬШЕПРОЛЁТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ (СТАДИОНЫ, АНГАРЫ, АЭРОПОРТЫ, ВОКЗАЛЫ)

НЕДОСТАТКИ:
- СЛОЖНОСТЬ УЗЛОВ ПРОХОДА ПОДВЕСОК ЧЕРЕЗ КРОВЛЮ
- ТРЕБУЕТСЯ ПОВЫШЕННАЯ ЗАЩИТА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ВАНТ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ

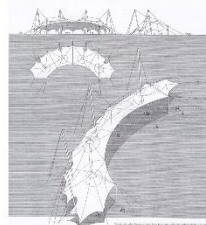
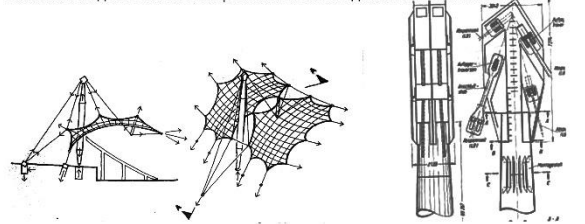
ОЛИМПИЙСКИЙ СТАДИОН В МЮНХЕНЕ

АВТОР: ФРАЙ ОТТО
МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ: МЮНХЕН, ГЕРМАНИЯ
ГОД ПОСТРОЙКИ: 1972 Г.
ПЛОЩАДЬ ПОКРЫТИЯ: 75 000 М²
ТЕНТОВОЕ ПОКРЫТИЕ НА ВИСЯЧИХ ВАНТАХ ПЕРЕКРЫВАЕТ 75000 М² ТРИБУН СТАДИОНА. НАВЕС ИЗ ПРОЗРАЧНОГО ОРГСТЕКЛА, РАСТЯНУТЫЙ НА МНОГОЧИСЛЕННЫХ ВАНТАХ, ВИСИТ НА 58 СТАЛЬНЫХ ОПОРАХ.
ХОТЯ РАСЧЕТНЫЙ СРОК КРОВЛИ ВСЕГО 10 ЛЕТ, ОНА ДЕРЖИТСЯ УЖЕ В 4 РАЗА ДОЛЬШЕ.
КРОВЛЯ БЫЛА РАЗДЕЛЕНА НА МНОЖЕСТВО СЕДЛОВИДНЫХ ИЗОГНУТЫХ СЕТЕЙ.
ПОД КРЫШЕЙ НАХОДЯТСЯ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЗАЛ НА 6000 МЕСТ, ПЛАВАТЕЛЬНЫЙ БАССЕЙН, ТРИБУНЫ СТАДИОНА НА 80 000 ЗРИТЕЛЕЙ, ЦЕНТР РАДИО И ТЕЛЕВИДЕНИЯ.



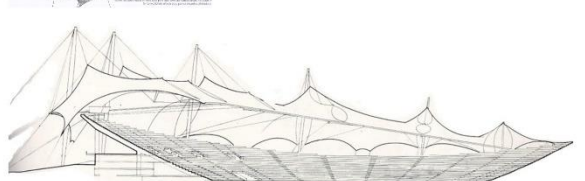
ТИП ФУНДАМЕНТА: АНКЕРНЫЕ ЯКОРИ
ТИП КОНСТРУКЦИИ: ВИСЯЧИЕ ВАНТОВЫЕ, ПОДДЕРЖИВАЮЩИЕ В ОТДЕЛЬНЫХ ТОЧКАХ ТЕНТОВЫЕ ПОКРЫТИЯ

ПРОЗРАЧНОЕ ПОКРЫТИЕ - МАТИРОВАННЫЙ ПЛЕКСИГЛАС-215 ТОЛЩИНОЙ 7 ММ
ЛИСТЫ 3Х3М В РАМКАХ ИЗ СПЛАВА АЛЮМИНИЯ КРЕПИЛИСЬ В 9-ТИ ТОЧКАХ И СОЕДИНЯЛИСЬ ЖЕСТКИМИ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОМИ ПРОКЛАДКАМИ ИЗ НЕОПРЕНА. МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫСОТА МАНТ - 58М, СЕЧЕНИЕ 3,5М УГОЛ НАКЛОНА МАНТ: 65,5-67,2
В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ ТРОСЫ КРЕПЯТСЯ К МАНТЕ ПОДВИЖНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ СДЕЛАТЬ КОНСТРУКЦИЮ УСТОЙЧИВОЙ К ДИНАМИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ



ПРЕДЛОЖИТЬ СВОЙ ВАРИАНТ «ПИРОГА» ПОКРЫТИЯ ДЛЯ РАССМАТРИВАЕМОГО ЗДАНИЯ, ПРОИЗВЕСТИ СБОР НАГРУЗОК

НАИМЕНОВАНИЕ СЛОЯ	ПЕРИМЕТР 3 АНКЕР. ЯКОР.	КОЭФИЦИЕНТ НАПРЯЖЕНИЯ	РАСПРЕДЕЛ. 3 АНКЕР. ЯКОР.
МАТИРОВАННЫЙ ПЛЕКСИГЛАС-215 (7 ММ) 1200	6,35	1,2	10
АЛЮМИНОВЫЕ РАМКИ	10,7	1,05	7
КОМПЛЕКТНЫЕ ДАТАРЫ ВОЗВРАЩАЮЩИЕ НАПРЯЖЕНИЯ 1200	10,6	1,2	0,40
ИТОГО	15,44		17,40



Выполнил: ст. 4-го курса КОРОБОВ А.Е.

