

РАБОТА (ПРОЕКТ) ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Рецензент

Заведующий кафедрой


(подпись) (И.О. Фамилия)


(подпись) (И.О. Фамилия)


«28» мая 2016 г.

«__» _____ 2016 г.

Конгрессно-выставочный комплекс к Саммиту ШОС и БРИКС в г. Челябинске

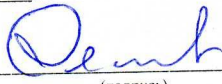
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
(ПРОЕКТУ)

ЮУрГУ-270301.65.2016.64 ПЗ ВКР (ВКП)

Консультант 
(подпись)

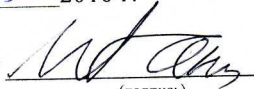
(Профессор Сериков Сергей Геннадьевич)

«28» 05 2016 г.

Консультант 
(подпись)

(Доцент Семяня Геннадий Степанович)

«30» 05 2016 г.

Консультант 
(подпись)

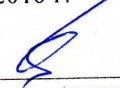
(Профессор Ивашенко Юлий Алексеевич)

«__» _____ 2016 г.

Консультант 
(подпись)

(Доцент Васильев Виктор Иванович)

«01» 06 2016 г.

Консультант 
(подпись)

(Доцент Айкашев Валерий Дмитриевич)

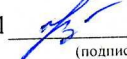
«08» 06 2016 г.

Руководитель проекта 
(подпись)

(Доцент Алешин Александр Юрьевич)


«__» _____ 2016 г.

Автор проекта

студент группы А-671 
(подпись)

(Черединова Ксения Антоновна)

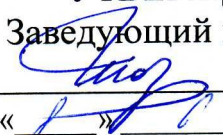
«06» 06 2016 г.

Нормоконтролер 
(подпись)

(Ст. преподаватель Иванова Ольга Григорьевна)

«08» 06 2016 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА «АРХИТЕКТУРА»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 (С.Г. Шабиев)
«1» _____ 2016г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу (проект) студента

Черединой Ксении Антоновны

(Фамилия, имя, отчество)

Группа А-671

1. Тема работы (проекта)

Конгрессно-выставочный комплекс к Саммиту ШОС и БРИКС в г. Челябинске

(название)

утверждена приказом по университету от « » _____ 2016г. № _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы (проекта) 06 июня 2016 г.

3. Исходные данные к работе (проекту)

Данные предпринимательской практики; топографическая съемка участка; постановления администрации г. Челябинска №127-п (проект планировки территории в ср. Свердловского пр., ул. Братовъв Каширинных, ул. Красномрамечной, ул. Рамзайской -); требования к котировкам г. УРБ при подготовке и проведению Саммитов ШОС и БРИКС.

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Научно-исследовательский раздел; 1.1. Классификация конгрессно-выставочных объектов; 1.2. Общие требования и рекомендации к проектированию объектов; 1.3. Зарубежный и отечественный опыт проектирования выставочных комплексов; 1.4. Анализ отечественных аналогов конгрессно-выставочных объектов; 2. Архитектурно-строит. разд. 2.1. Архитектурно-градостроительное решение; 2.2. Арх.-планировочное решение; 2.3. Художественное и конструктивное решение; 3. Архит.-конструктивный раздел; 3.1. Конструктивные элементы здания; 3.2. Расчет главной балки; 4. Архитектурное материаловедение 4.1. Материалы, применяемые в дилитанном проекте; 5. Умно-мерно-техническое оборудование; 5.1. Усредненный расход воды. Расход водопровода; 5.2. Расход воды на санитарные нужды; 5.3. Расчет внутренней и внешней канализации; 6. Экономика строительства и организации производства; 6.1. Потребление стройматериала; 6.2. Расчет площади открытого склада; 6.3. Расчет численности работающих и бытовых помещений; 6.4. Расчет временного водоснабжения; 6.5. Расчет временного электроснабжения; 7. Безопасность жизнедеятельности; 7.1. Мероприятия вредных факторов; 7.2. Расчет путей эвакуации; 7.3. Расчет параметров эвакуации; Прил. 1

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей, плакатов в листах формата А1)

План земельного участка на участке - 300 м, план 1-го этажа, план 2-го этажа, план 3-го этажа АБК, План типового этажа гостиницы, разрез в осях 54-Г, разрез в осях А-Р1Г, фасад в осях 54-Г (Северный фасад в осях А-Р1Г (Западный), фасад в осях А-Р1Г (Восточный), Спиральный план участка, схема инженерных коммуникаций (приложение В), Строительный генплан 1-ой очереди (приложение В), Ситуационная схема, Схема функционального зонирования территории, Схема



транспортного и пешеходного движения; фотоматериалы сущ.
застройки;

Всего 18 листов

6. Консультанты по работе (проекту), с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал (консультант)	Задание принял (студент)
Архитектурное материаловедение	Доц. Семеняк Геннадий Степанович	 15.05.16	
Инженерные конструкции	Проф. Ивашенко Юлий Алексеевич		
Инженерно-технологическое оборудование	Доц. Васильев Виктор Иванович	01.06.16 	
Экономика и организация строительства	Доц. Айкашев Валерий Дмитриевич		
Безопасность жизнедеятельности	Проф. Сериков Сергей Геннадьевич	 14.05.16	

7. Дата выдачи задания «1» февраля 2016 г.

Руководитель  / А.Н. Алшин / (подпись) (И.О. Ф.)
Задание принял к исполнению  / К.А. Черединова. (подпись студента) (И.О. Ф.)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов выпускной квалификационной работы (проекта)	Срок выполнения этапов работы (проекта)	Отметка руководителя о выполнении
Реферат по теме дипломного проекта	24.01.2016	<i>Аликин</i>
Клаузура по теме дипломного проекта на формате А-1	25.02.2016	<i>Аликин</i>
Утверждение эскизного проекта	24.03.2016	<i>Аликин</i>
Выполнение архитектурных чертежей и заданий по смежным дисциплинам	28.04.2016	<i>Аликин</i>
Утверждение компоновки экспозиции	26.05.2016	<i>Аликин</i>
Оформление пояснительной записки	26.05.2016	<i>Аликин</i>
Сдача готового проекта на кафедру	06.06.2016	<i>Аликин</i>

Заведующий кафедрой _____

Шадиев

/И.О. Ф. С.П. Шадиев

Руководитель работы (проекта) _____

Аликин

/И.О. Ф. А.Ю. Аликин

Студент _____

Урядова

/И.О. Ф. К.А. Урядова

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ.....	10
1.1 Классификация конгрессно-выставочных объектов:.....	10
1.2 Общие требования и рекомендации к проектированию конгресс- выставочных объектов	11
1.3 Зарубежный опыт проектирования выставочных комплексов.	16
1.4 Анализ отечественных аналогов конгрессно-выставочных объектов	20
2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	23
2.1 Архитектурно-градостроительное решение.....	23
2.2 Архитектурно-планировочное решение.	25
2.3 Художественное и конструктивное решение.....	26
3 АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	28
3.1 Конструктивные элементы здания	28
3.2 Расчет главной балки.....	30
4 АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ	34
4.1 Материалы, применяемые в дипломном проекте (по назначению): ...	34
5 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	43
5.1 Определение расхода воды. Расчет водопровода.....	43
5.2 Расходы воды на пожаротушение:	44
5.3 Расчет внутренней и дворовой канализации.....	45
6 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	47
6.1 Построение строй генплана на строительство первой очереди здания гостиницы	47
6.2 Расчет площади открытого склада	48
6.3 Расчет численности работающих и потребности в бытовых помещениях.	49
6.4 Расчет временного водоснабжения	51

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

6.5 Расчет временного электроснабжения.....	52
7 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	54
7.1 Нормирование вредных и опасных факторов.....	54
7.2 Расчет путей эвакуации.....	56
7.3 Расчет параметров эвакуации	61
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	63
ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	65
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	66
ПРИЛОЖЕНИЕ В	67
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	68

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время уделяется большое внимание формированию в субъектах Российской Федерации выставочно-ярмарочной и конгрессной инфраструктуры на принципах государственно-частного партнерства.

Актуальность проектирования конгрессно-выставочного комплекса обусловлена социально-экономическим развитием страны, диктующим новые условия проведения и содержания выставок, международных съездов (Саммит ШОС, БРИКС). Если раньше они служили для демонстрации достижений, то в настоящее время становятся местом профессиональных встреч, деловых переговоров, заключения договоров, сделок. Деловые мероприятия являются основным, а экспозиция - вспомогательным средством достижения эффекта от выставок. Наличие качественной, хорошо сформированной инфраструктуры делового туризма является определяющим условием для его привлечения в крупный мегаполис.

В 40 наиболее крупных городах Российской Федерации имеется порядка 350 тыс. кв. м. выставочных площадей, еще меньше помещений для конгрессной деятельности. Около 270 тыс. кв. м. сосредоточены в Москве и Санкт-Петербурге, остальные примерно поровну распределены между европейской и азиатской частями страны. Важнейшим мероприятием регионального развития, значение которого в настоящее время еще не до конца осознано, является развитие инфраструктуры. На современном этапе экономических преобразований в Российской Федерации в заметный и быстрорастущий сегмент рынка превратилась конгрессно-выставочная деятельность. Особую потребность в реализации данного положения испытывают крупные промышленные и административные центры.

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

1 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Классификация конгрессно-выставочных объектов:

Конгрессная деятельность является частью МICE-индустрии, одного из самых динамично развивающихся в настоящее время во всем мире секторов туристического рынка. Тем не менее, на сегодняшний день конгрессные мероприятия в Челябинске проводятся на многочисленных площадках, которые отличаются между собой наличием внутренней инфраструктуры, площадью, расположением и т.д.:

– «Центр Международной Торговли» Челябинск. Залы: Многофункциональный зал вместимостью до 700 мест., Конференц-зал на 200 мест., Конференц-зал на 70 мест, Два выставочных зала площадью 2000 кв.м.

– Гранд отель "ВИДГОФ". Залы: Конференц-залы на 280 мест., 100 мест. 30 мест, 12 мест., Банкетные залы на 20 мест и 50 мест.

– Отель «Парк-Сити». Залы: Конференц-залы на 150 мест, 120 мест, 60 мест.

– Конгресс-отель «Малахит».

– «ЦНТИ» Челябинск. Залы: Выставочный зал на 1500 кв.м. Конференц-зал на 100 человек.

По составу участников, месту проведения и экономическому значению различают выставки и ярмарки: Региональные Межрегиональные Национальные Международные

По социальному и организационному уровню конгрессно-выставочные объекты разделяют на:

– Объекты федерального уровня. Объединяет группы деловых туристов, которые принимают участие в крупнейших международных и федеральных деловых мероприятиях – саммитах, конгрессах, съездах, форумах, ассамблеях, политических переговорах.

									Лист
									10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

– Региональный уровень (Муниципальный). Объединяет деловых туристов, которые участвуют в деловом мероприятии в более узких географических границах – границах региона.

– Корпоративный / ассоциационной уровень. Объединяет деловых туристов по профессиональному принципу. Потребителями, относящимися к данной модели, являются представители крупных, средних, мелких компаний (корпораций) и представители профессиональных, научных и культурных объединений (ассоциаций).

Есть промежуточные состояния, когда комплексы могут предоставлять услуги для проведения мероприятий в соответствии с разными социальными моделями. От уровня организации мероприятий зависит функциональная и планировочная модель объекта.

1.2 Общие требования и рекомендации к проектированию конгресс- выставочных объектов

1.2.1 Основные принципы организации объектов:

Как и любой проект, строительство МВЦ должно быть окупаемым. При определенных условиях можно достичь сроков окупаемости за 3 года. При разработке таких проектов необходимо ставить задачу не поиска варианта с максимально коротким сроком окупаемости, а формирования состава площадей комплекса, обеспечивающего гармоничное сочетание целей создания центра при условии достижения удовлетворительной (удовлетворяющей интересы инвесторов) окупаемости. Для этого в комплекс зданий и сооружений выставочного центра входят как быстро окупаемые (например, торговые) площади, так и здания долгосрочного периода (например, для конгрессной, консалтинговой, инновационной деятельности).

Принцип трансформации - это означает, что выставочное пространство должно быть разделено на модули раздвижными перегородками. Это касается и

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

обслуживающих помещений (гардеробные, складские), и переговорных комнат. Открытая выставочная площадь должна иметь накатные покрытия и при необходимости превращаться в закрытые помещения.

Принцип комплексного набора услуг - По статистическим данным из всех средств, затраченных участников на выставку, более половины приходится на сопутствующие мероприятия. Поэтому целесообразно предусмотреть в МВЦ наличие площадей и условий всех видов досуга: ресторан, бар, экскурсионные программы, разнообразные виды отдыха.

1.2.2 Архитектурно – пространственная организация объекта.

Среда выставки должна быть своеобразным коммуникативным пространством, местом встреч и общения людей. При этом ставятся три основные задачи; показ достижений, обмен информацией и обмен опытом. При организации выставок основными вопросами являются: градостроительные формирования выставочного ансамбля; принципы проектирования выставочных зданий и специфика экспозиции.

Основные функциональные блоки:

– Блок конгресс-центра. В этом блоке проводятся конгрессы, саммиты, симпозиумы, конференции, конвенции, форумы и другие заседания с привлечением большого количества участников. Ядром данного функционального блока является крупный конгресс-зал, способный вместить всех участников одновременно. В связи с тем, что их количество может меняться, важным является возможность проведения деловых мероприятий в залах разной вместимости.

– Блок конвеншн-центра. Предназначен для проведения встреч и переговоров, таких, как семинары-презентации, тренинги, воркшопы, коллоквиумы, а также приемы, банкеты и др. Для этого в состав конвеншн-центра должны входить многофункциональные трансформируемые залы, залы презентаций, multimedia, банкетные. Все эти залы должны иметь возможность использоваться под разные сценарии и соответствовать разной численности участников.

– Блок выставочного центра. Используется для проведения различных выставок, как специализированных, так и отраслевых, а также деловых мероприятий, требующих большого пространства. Обязательным должно быть наличие в данном блоке выставочных залов, выставочных площадок, террас. Блок может быть дополнен конвеншн-зоной, зоной офисов.

– Блок офисного центра. Блок используется для обеспечения офисной работы, проведения переговоров, учебных занятий. В блок офисного комплекса входят рабочие помещения, оснащенные офисной техникой, средствами связи и необходимым оборудованием для выполнения офисных функций. В качестве функциональной зоны в блок офисного центра может входить конвеншн-зона.

– Блок проживания. Представляет собой гостиницу или апартамент-отель, предоставляющий место проживания деловым туристам во время их пребывания в городе. Специфика блока проживания для деловых туристов заключается в наличии конвеншн-зоны и зоны офисов в виде общей рабочей зоны на этаже или приватной – кабинет при номере.

– К дополнительным функциональным блокам относятся блоки неделового назначения: центр культуры, общественный центр, образовательное учреждение, библиотека, спортивная арена. Возможно, что один из дополнительных элементов начинает доминировать, тогда на его базе образуется ЦДТ с дополнительной (неделовой) функциональной зоной доминирующей значимости.

Все рассмотренные функции могут представлять собой не блок, а зону, включенную в функциональный блок с иным основным предназначением.

Анализ отечественного и зарубежного опыта выявил, что без наличия конференц - или выставочной функции невозможен любой тип ЦДТ. Она может быть представлена в виде функционального блока, зоны или универсального зала. Данным функциональным элементам не обязательно доминировать в учреждении, но они должны обязательно присутствовать.

1.2.3 Методические рекомендации к проектированию из опыта работы Центрального выставочного комплекса «Экспоцентр».

Учитывая состояние выставочно-конгрессной деятельности в Российской Федерации и последние мировые тенденции развития выставочного дела, представляется целесообразным рекомендовать участникам выставочного рынка, региональным торгово-промышленным палатам, профессиональным союзам и промышленным ассоциациям руководствоваться следующими принципами создания и развития материально-технической базы выставочно-конгрессной деятельности:

- строительство комплексов до 3–10 тыс. кв. м выставочных площадей;
- использование высококачественных выставочных конструкций, расходных материалов, внедрение современных средств аудио-, видеооборудования, полная компьютеризация процессов, внедрение Интернета;
- совершенствование городской транспортной инфраструктуры, применение современных методов регулирования и управления транспортными потоками при проведении крупномасштабных выставочных мероприятий;
- модернизация гостиничного хозяйства, строительство новых гостиниц различного класса;
- создание современной инфраструктуры логистического обеспечения выставочно-конгрессной деятельности;
- соблюдение существующих норм и систем безопасности на всех этапах проектирования, строительства и эксплуатации выставочных комплексов.

При проектировании комплекса с закрытой выставочной площадью 5–10 тыс. кв. м с учетом существующих нормативов следует понимать, что на 1 кв. м закрытой выставочной площади, как правило, необходимо: до 1 кв. м площадей технических, административных, складских, а также до 1 кв. м открытых выставочных площадей и не менее 1 кв. м парковочной зоны для размещения легкового транспорта экспонентов и посетителей. Конгрессная деятельность является неотъемлемой частью выставочного процесса. Поэтому небольшие конференц-залы и переговорные комнаты желательно размещать в непосредственной близо-

сти от выставочных павильонов. Для организации профессиональной конгрессной деятельности возможно строительство конгресс-центра, который может дополняться гостиницей и рестораном.

Оптимальной геометрической формой современного конгрессно- выставочного павильона является прямоугольник с уровнем пола на «нулевой» отметке, позволяющей беспрепятственно доставлять грузы в павильон.

Главный вход на выставку должен быть спроектирован таким образом, чтобы на одной площадке размещались представители всех сервисных служб, обслуживающих как экспонентов, так и посетителей выставок. Инфраструктура выставочного комплекса включает в себя следующие основные, как правило самостоятельные, подразделения (при отсутствии специализированных организаций в регионе):– служба монтажа выставочных стендов по заказам экспонентов; – транспортно-экспедиторская служба, для организации работы, которой необходимы площадки у грузовых ворот павильонов и стоянки для грузовых автомобилей; – предприятия общественного питания различного класса (от «фаст-фудов» до ресторанов). Технические возможности комплекса в целом и каждого павильона в отдельности должны предусматривать их доступность для лиц с ограниченными возможностями (движение инвалидной техники). Порядок движения инвалидной техники регламентируется особыми условиями. Размещение павильонов планируется таким образом, чтобы транспортные грузовые потоки в период проведения выставок не пересекались с пешеходными потоками.

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

1.3 Зарубежный опыт проектирования выставочных комплексов.

1) Комплекс Messe Frankfurt, Германия.(Рисунок 1-2)



Рисунок 1, 2 - Комплекс Messe Frankfurt, Германия. Экстерьер

Блестящее сооружение Messe Frankfurt, а особенно его башня-карандаш Messeturm, является символом главной из столиц Евросоюза, в которой недаром красуется памятник евро. Messe Frankfurt – лучший коммерческий выставочный комплекс Европы. Он включает и старинные залы Festhalle, и постройки 80-х, 90-х и 2000-х годов. Исторические помещения, возведенные в 1909 году Фридрихом фон Тиршем (Friedrich von Thiersch), сейчас находятся на реконструкции, которую завершит к 2009 году студия AS&P-Albert Speer und Partner. Геометрическая башня Torhaus (архитектор проф. Освальд Матиас Унгерс) была построена в 1985 году, а футуристический Forum сдали в эксплуатацию в 2001 году (бюро KSP Engel und Zimmermann). Огромный Зал 1, спроектированный Гельмутом Яном (Helmut Jahn), замечателен отсутствием несущих колонн, а Зал 3 – детище знаменитого британца Николаса Гримшо (Nicholas Grimshaw) – отличаются невесомые стеклянные конструкции. Несмотря на то, что этот выставочный мини-город создавали и создают разные бюро и студии, он удивляет цельностью архитектурного решения, безупречным инженерным исполнением и поистине потрясающими видами современной архитектуры.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2) Комплекс Fiera Milano Rho, Милан, Италия (Рисунок 3,4):



Рисунок 3, 4- Комплекс Fiera Milano Rho, Италия. Экстерьер

Комплекс Fiera Milano (Amendola), который находился недалеко от центра города, стал тесен для крупнейшей в мире мебельной выставки I Saloni. Он устарел не только морально, с точки зрения функциональности, но и эстетики. Красота для итальянцев превыше всего. Поэтому для нового выставочного центра Fiera Milano Rho и был выбран проект Массимилиано Фуксаса. Архитектор решил задачу, поставленную бизнесменами, в эстетическом ключе. С точки зрения администрации Fiera Milano основным условием для комплекса зданий, предназначенных под коммерческие выставки, является сохранение павильонов в форме «коробок» и их простое расположение в шахматном порядке. Таким образом, красотой Фуксас заполнил остальные площади вокруг привычных «коробок»: основную пешеходную аллею длиной 1 300 м между павильонами, главный вход, Конгресс-центр, а также пространство вокруг выставочных залов. Главные эстетические элементы – это изящная прозрачная крыша- «покров», представляющая собой металлическую сетку со стеклом в ячейках, вырастающие из земли гигантские воронки- «колокольчики» из этой же конструкции, а также водоемы. Игра отражений и эфемерные конструкции – и эстетика готова.

3) Центр Hong Kong Convention and Exhibition Centre, мультиархитектурный проект Гонконг, Китай (Рисунок 5,6)



Рисунок 5, 6. Центр НКС&Е Centre. Экстерьер

Бурное развитие экономики Гонконга, превратившее его в торговую столицу Азии, и есть причина строительства суперсовременных зданий, башен-небоскребов и выставочных центров. Центр выставок и симпозиумов (НКСЕС) не просто расположен на берегу залива, а представляет собой остров, соединенный с сушей дорогой и парящей над водой частью здания. Это крупнейший коммерческий центр Азии. Его возведение происходило в два этапа. Основная структура выставочных площадей и Площадь симпозиумов (Convention Plaza) была выполнена по проекту бюро Ng Chun Man&Associates Architects&Engineers (Гонконг) и открыта в 1988 году, а эффектная пристройка, законченная в 1997 году, сооружена архитектурной студией Wong&Ouyang (Гонконг) в сотрудничестве с Skidmore, Owings& Merrill Inc. (Чикаго, США). На строительство комплекса и выставочного ландшафта в общей сложности было потрачено 827 млн долларов, занимает он 248 тысяч кв. м, из них 70 тысяч отводится под стенды. Однако площадей стало не хватать, поэтому в июле 2006 года начался третий этап расширения, который будет завершён к 2009 году, функциональная площадь будет составлять 90 тысяч кв.м..

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

4) Международный конгресс-центр в Катовице (Рисунок 7,8)



Рисунок 7, 8 - Международный конгресс-центр в Катовице. Экстерьер

Конгресс-центр площадью почти 38 тыс. м² и высотой 16–18 м решен как эффектный объем, вписанный, однако, в рельеф местности. Помимо прочего, он служит общественным пространством: сквозь здание проходит пешеходный путь из старейшей части города. Этот путь проложен на двух уровнях: сквозь здание – его главный зал и вестибюль, и по его кровле. Озелененная часть кровли служит не только для отдыха горожан, но и для проведения выставок и любых других мероприятий на открытом воздухе.

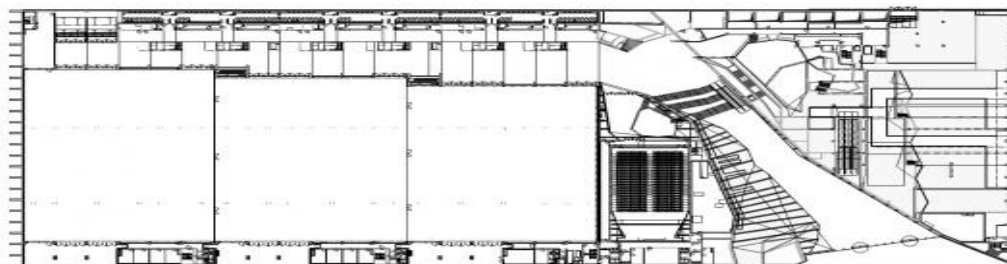


Рисунок 9. План комплекса

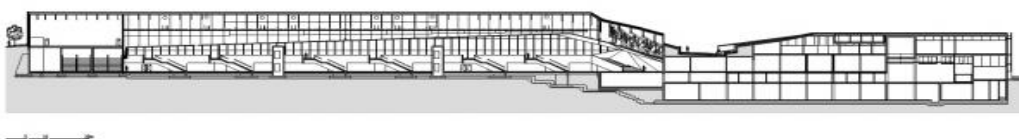


Рисунок 10. Разрез комплекса

В состав конгресс-центра входят многофункциональный зал площадью около 8000 м² и вместимостью до 12 тыс. человек, банкетный зал (около 1200 м², до 1000 человек), зрительный зал (около 600 м², 600 мест), а также 18 конференц-залов общей площадью около 1650 м² (до 1200 человек).

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1.4 Анализ отечественных аналогов конгрессно-выставочных объектов

1) ЭКСПОРУМ/ конгрессно-выставочный центр, Россия (Рисунок 11,12):

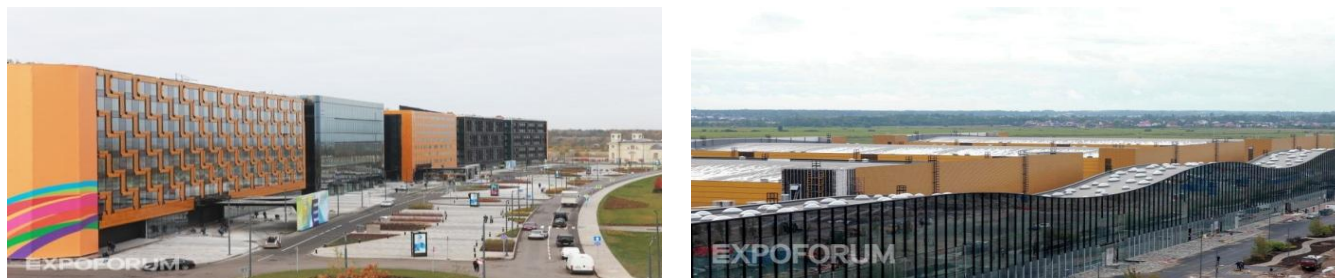


Рисунок 11, 12- Экстерьер ЭКСПОРУМ, г. Санкт-Петербург

Выставочный центр Санкт-Петербурга - 3 выставочных павильона по 13 144 кв.м., крытая галерея для прохода между павильонами, общая площадь комплекса до 50 000 кв.м., залы-трансформеры, вмещающие до 10 000 человек, 2 гостиницы и парковка на 4700 мест, рестораны, бизнес и пресс центры. Новый конгрессно-выставочный центр построен в Пушкинском районе Санкт-Петербурга на участке площадью более 56 га. В состав «ЭкспоФорума» входят конгресс-центр с 25 залами общей вместимостью 10 тыс. человек; три выставочных павильона и три открытые выставочные площадки общей площадью около 80 тыс. кв. м. Павильоны сооружены по бесколонной технологии, что позволяет максимально эффективно использовать выставочное пространство, и соединены между собой и конгресс-центром крытыми переходами (Рисунок 13).



Рисунок 13. Макет комплекса ЭКСПОРУМ

Это площадки, отвечающие самым современным требованиям для деловых и политических мероприятий, промышленных выставок, научных конгрессов, что позволяет создать максимально эффективную атмосферу для развития.

2) Центр Гейдара Алиева (азерб. Heydər Əliyev Mərkəzi) (Рисунок 14, 15):



Рисунок 14, 15- Экстерьер Центра Гейдара Алиева

Культурный центр, построенный на проспекте Гейдара Алиева в столице Азербайджана, в городе Баку. площадь участка 11,13 га, общая площадь 57 519 м². Представляет собой комплексное сооружение, которое включает в себя аудиториум (конгресс-центр), музей, выставочные залы, административные офисы. Носит имя 3-го президента Азербайджана Гейдара Алиева. Проект центра был разработан в 2007 году архитектором Захой Хадид.

Культурный центр Гейдара Алиева считается одним из символов современного Баку. Культурный центр включает в себя музей, концертный зал, выставочные залы, конференц-залы, аудитории и ресторан. Площадь здания составляет 57,519 м². В проекте здания культурного центра практически не было использовано прямых линий. Само здание по форме представляет собой волнообразное устремление ввысь и плавное слияние с землёй. Подобная структура олицетворяет не только постмодернистский стиль архитектуры, но и продолжительность и бесконечность. Линии же на здании символизируют связь прошлого с будущим.

В комплекс помимо здания центра входят подземная парковка и парк площадью 13,58 га. На территории комплекса имеются два декоративных пруда и искусственное озеро.

3) Выставочный комплекс «Гостиный двор», Москва (Рисунок 16,17):



Рисунок 1,2- Гостиный двор в г. Москва. Экстерьер, Интерьер.

Гостиный двор— старейший в Москве торговый комплекс и значимый памятник архитектуры. Уже в начале XVI века неподалеку от Кремля появился деревянный дом, где купцы вели торговлю, хранили товары, а иногда и жили.

Гостиный двор — это крупный современный бизнес-центр площадью около 82 тысяч квадратных метров, где проходят мероприятия самых разных форматов: детские, городские и общегосударственные праздники, международные выставки и салоны, концерты, шоу, показы мод и другие.

На территории комплекса размещаются магазины, рестораны, банки, кафе, бары, офисы, косметические салоны и так далее. Практически сохранив прежний вид здания, была увеличена полезная площадь, в том числе и за счет надстройки мансардных этажей, в которых разместились офисы и представительства фирм. Планируется строительство гостиницы, которая замкнет кольцо отелей вокруг Кремля. Пуск этой гостиницы завершит создание комплексной инфраструктуры предоставления услуг в Гостином Дворе.

Практически люди смогут жить в гостинице, работать на выставке, осуществлять переговоры, делать покупки, т.е. обеспечивать весь жизненный цикл, не выходя из здания.

2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Архитектурно-градостроительное решение

Территория под проектируемый объект расположена на участке в границах: ул. Братьев Кашириных, развязка пр. Свердловского, набережная реки Миасс, ул. Краснознаменная.

Данная территория находится в центральном районе г. Челябинска, имеет хорошую существующую транспортную развязку и две проектируемых развязки, заложенных в генплане города. Территория расположена вдоль набережной реки Миасс и имеет эстетическое значения для города. Площадь участка составляет 8.8 Га, что удовлетворяет требованиям объектов Саммитов ШОС и БРИ для размещения 2000 тысяч участников и рабочего персонала мероприятия.

За основу транспортно-дорожного каркаса и технико-экономических требований к территории взято проектное предложение из постановления Администрации г. Челябинска № 177-п от 22.07.2013, существующий генплан и застройка. Ситуационная схема приведена в приложении А.

При составлении функционального зонирования территории, было разработано предложение по реконструкции выше расположенного участка в границах: ул. Работниц, пр. Свердловский, ул. Братьев Кашириных, ул. Краснознаменная.

В центре территории расположена пешеходная зона, соединяющая ул. Работниц и Братьев Кашириных и переходящая в подземный переход под ул. Братьев Кашириных. Она является главной композиционной осью участка и проектируемого комплекс. Вдоль нее выстроены основные проектируемые объекты. Улица Работниц предназначена для основного транспортного движения и въезда на парковки с транспортных развязок. На данном участке предполагаются следующие параметры застройки, представленные в таблице 2.1.1 .

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

Таблица 2.1.1.

№ на плане	Наименование и обозначение	Этаж-ность	Предполагаемая площадь, м ²
1	Деловой центр :		
	Офисы	10	6250
	Торговые помещения	3	2100
	Спортивно-досугово-развлекательный	3	5000
2	Подземный гараж на 300 м/м	1	7600
3	Областной государственный архив (сущ.)	10	10080
4	МУДО "Детская художественная школа искусств" (сущ.)	2	1344
	Достройка МУДО "Детская художественная школа искусств" (проект)	2	950
5	Административный комплекс (проект)	4	3300
6	Паркинг на 210 м/м (проект)	3	4800
7	Сквер		1000
8	Подземный пешеходный переход с торговыми помещениями	1	350
9	Пешеходная зона		
13	Культурный центр со зрительным залом на 600 мест.	4	2400

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ-270301.65.2016.64.ПЗ ВКР

Лист

24

2.2 Архитектурно-планировочное решение.

Основной задачей проекта является создание комплексного центра делового туризма, удовлетворяющего требованиям международных и региональных мероприятий и саммитов.

Комплекс разделен на три функциональных блока: конгрессно-выставочный, административно-деловой блок, блок гостиницы. Блоки объединены коммуникативным пространством, роль которых исполняют выставочные галереи и атриумы.

Основные проходы подчинены главным осям (Пешеходная зона, подземный переход, выход на набережную). Композиция подчинена основным осям, проходящим вдоль набережной реки Миасс и ул. Братьев Кашириных. Главной доминантой комплекса является 21 этажное здание гостиницы, направленное на свердловский проспект. Этот вертикальный объем связан атриумом-переходом в горизонтальный объем, где расположен конгрессно - выставочным комплексом и административно-деловой блок. Они объединены автопарковкой, расположенной на цокольном этаже и проходящей через весь комплекс.

Здание имеет несколько главных входов (гостиничный, центральный, вход со стороны открытой экспозиции) оформленных входными группами. Центральный вход так же играет роль прохода через весь комплекс и является продолжением пешеходной зоны к набережной реки Миасс. Генпланом предусмотрен один въезд на территорию и два въезда на автопарковку. Вокруг комплекса расположен пожарный проезд 8м, с пешеходной функцией.

В проекте заложена возможность увеличения выставочного комплекса со стороны открытой экспозиции за счет расположения и направления вдоль ул. Братьев Кашириных.

Планировочные характеристики сооружения:

Общая площадь территории: 8,8 га

Площадь застройки: 7741 м²

Площадь открытой экспозиции 1640 м²

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

Общий строительный объем: 59960 м²

Общие площади зданий:

– 4290 м² – парковка.

– 3107 м² -Складские и технические помещения. Зона персонала

– 1900 м² - Выставочные и зрительные залы (965 м², 515 м², 422 м²).

– 463 м² -Административные помещения.

– 780 м²- Конференц-залы и зоны ожидания.

– 6525 м² -Помещения гостиничного комплекса (575 м², 5250 м², 700 м²)

– 924 м²-Помещения общественного питания и обслуживания комплекса (690м², 115 м², 79 м², 40 м²).

– 504 м² - Зона разгрузки и выгрузки.

– 3122 м²- Общая площадь выставочных и коммуникационных галерей, лестничных клеток, коридоров и атриумов.

Общая площадь помещений комплекса: 21715 м².

2.3 Художественное и конструктивное решение

Цветовое решение фасадов обусловлено региональным расположением комплекса. В фасадах использовано натуральные материалы, характерные для Уральского региона – металл, гранит, камень и бетон кассеты, имитирующие дерево, стекло.

Фасады комплекса состоят из больших плоскостей, объединяющих общий объем здания. Основное членение задает панорамное остекление, атриумы и цветное решение.

Стекло тонировано в темный оттенок, сочетающийся с металлическими конструкциями и камнем.

В комплексе предусмотрено большое количество естественного освещения за счет свето- прозрачных конструкций и панорамного остекления. Искусственное освещение предусмотрено в элементах фасадов и экстерьере территории (авто-парковки, пешеходные зоны, набережная реки и выставочные территории). Объ-

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

мы входных групп и карнизы фасадов оборудованы осветительным светодиодным оборудованием. Основной рельеф фасадов гостиницы так же оборудован подсветкой, что бы добавить выразительности высотному зданию ночью. Такое решение принято для того, что бы организовывать и структурировать пространство в архитектурное целое ночью, повисить уровень безопасности. Для экономии электрической энергии устанавливается несколько уровней искусственного освещения. Его полная мощность используется только при необходимости.

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

3 АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

3.1 Конструктивные элементы здания

Конструктивная система здания принята: монолитно-каркасная для гостиничного блока и каркасная с перекрестно- стержневой конструкцией перекрытий для конгрессно-выставочного комплекса. Материал каркаса: железобетон для колонн круглого и квадратного сечения и сталь для перекрестно- стержневой пространственной конструкции. При проектировании зданий и сооружений с применением структур надлежит учитывать требования главы СНиП II-23-81 «Стальные конструкции».

Конструкция перекрытий принята перекрестно-стержневая пространственная плита. Перекрестно-стержневые плиты представляют собой конструкции, состоящие из многократно повторяющихся элементарных ячеек (пирамид, призм и т. д.), построение которых основано на законах кристаллографии. За основу взята сетка поясов трех направлений, сдвинутых на половину ячейки, с шагом поясов 4050мм. Узловое сопряжение стержней: болтовое, исключаящее сварку как в заводских, так и монтажных условиях и позволяющие собирать структуры только на болтах либо других сборочных деталях.

Структурные плиты обладают повышенной жесткостью, обычно для них рекомендуется отношение высоты к пролету $h/l = 1/16 - 1/25$. Ширина пролета 24 300 мм. В зданиях, испытывающих действие повышенных нагрузок, в частности от снеговых мешков, при перепадах кровли или наличии светоаэрационных фонарей, крышных вентиляторов, а также наличия подвесных потолков, рекомендуется высоту типовой плиты увеличить до 2 м и нижние пояса принимать из двутавров. Принимаем высоту $h = 2100$ мм. Усредненные характеристики применяемых сортаментов: двутавров по усредненным характеристикам применяемых сортаментов: двутавров по ГОСТ 8239-72 в диапазоне № 10 - 24-72 в диапазоне №

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

10 – 24. Принимаем сечение № 18 для нижних и верхних поясов, сечение № 10 для вертикальных связей. Покрытие кровли- сэндвич-панели толщиной 350 мм.

Схема перекрытий представлена на Рисунке 3.1.1.

Схема узловых соединений стержней представлена на Рисунке 3.1.2.

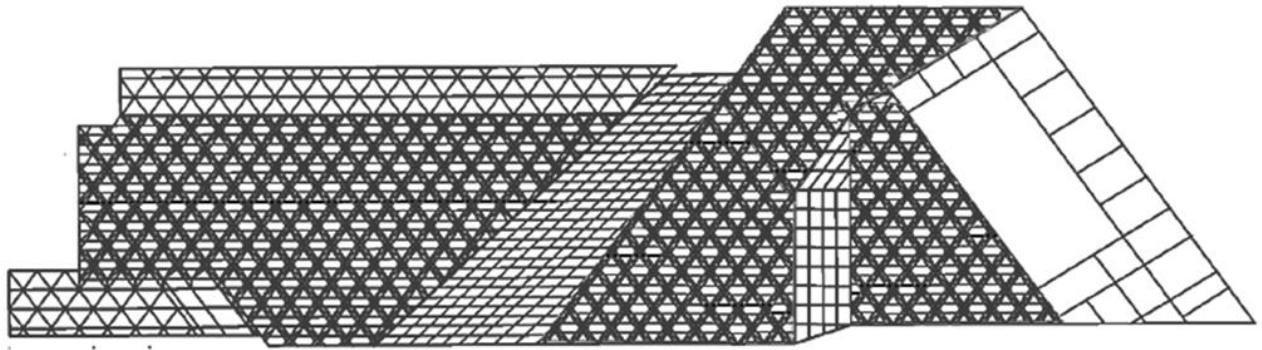


Рисунок 3.1.1. Схема перекрытий представлена

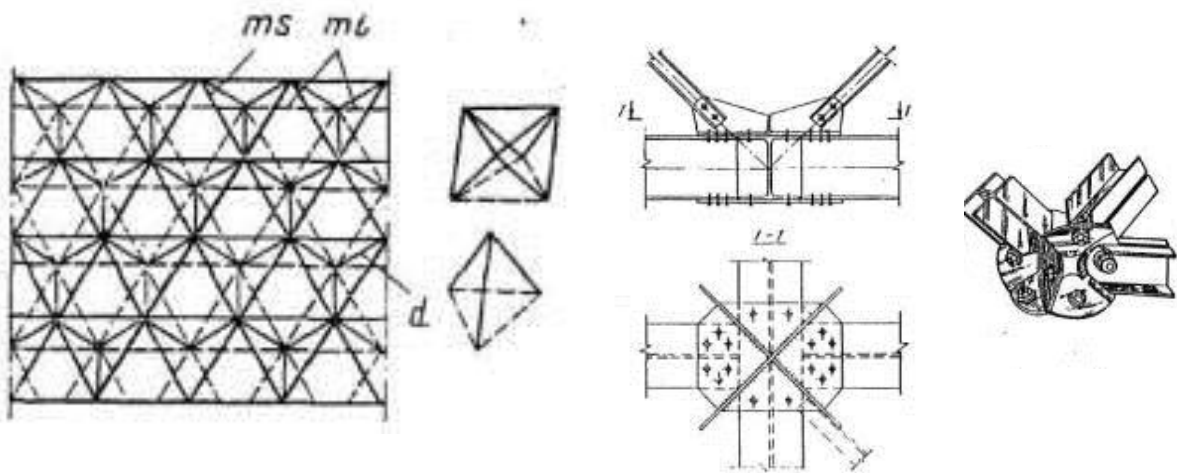


Рисунок 3.1.2. Схема сетки поясов трех направлений. Болтовое соединение в узлах.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3.2 Расчет главной балки

Расчет регламентирован СП 63.13330.2012.

Схема расположения главной балки показана на Рисунке 3.2.1. Расчетная схема показана на Рисунке 3.2.2. Нагрузка распределенная.

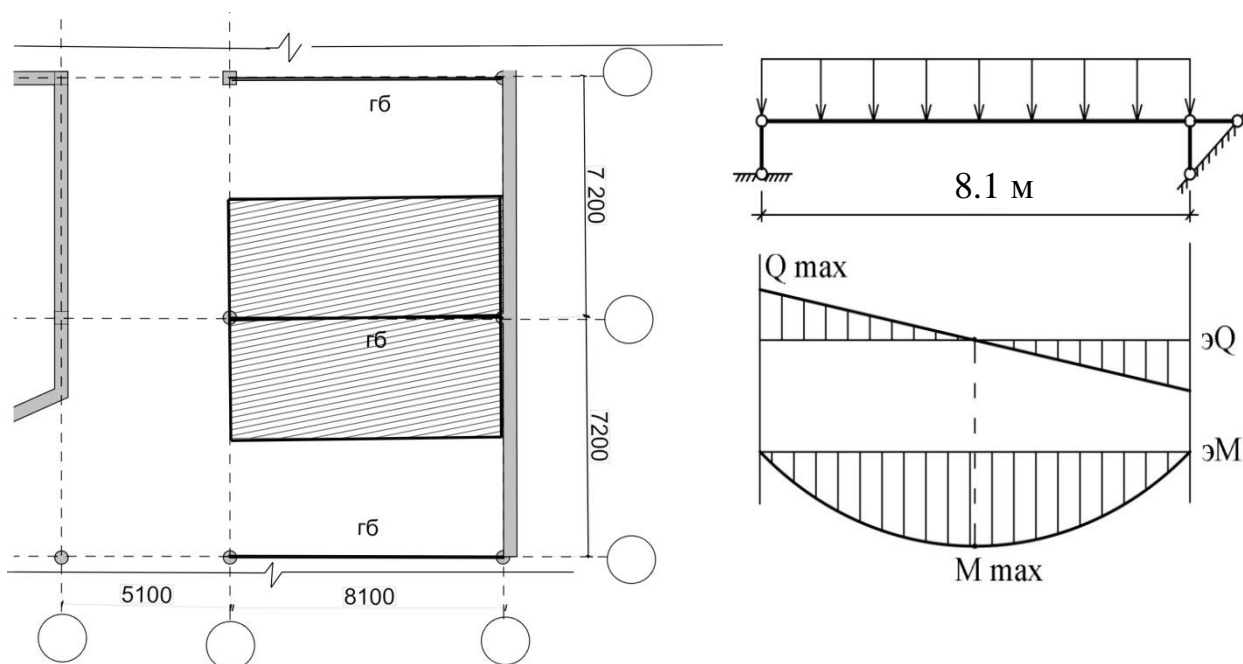


Рисунок 3.2.1. Схема расположения Г.Б. Рисунок 3.2.2. Расчетная схема

Назначаем площадь, воспринимаемую главной балкой

$$A_{г.б.} = L \cdot l_{1/2} = 8,1 \text{ м} \cdot (3,600 \text{ м} + 3,600 \text{ м}) = 58,32 \text{ м}^2$$

Вычисляем погонную нагрузку на главной балке:

$$q = 5 \text{ кН/м}^2 \cdot 7,2 \text{ м} = 36 \text{ кН/м}, \text{ где } 7,2 \text{ м} - \text{ шаг гл. балок}$$

Марка стали определяется по таблице 50 СНиПа II-23-81* «Стальные конструкции». Главная балка относится к 3 группе конструкций. Для г. Челябинск температура наиболее холодной пятидневки = -34°C . Принимаем марку стали - С245. По табл. 51 расчетное сопротивление для данной стали $R_y = 240 \text{ Мпа} = 24 \text{ кН/см}^2$ при толщине проката от 2 до 20 мм.

Подбираем сечение главной балки.

$$Q = \frac{q \cdot l}{2} = \frac{36 \cdot 8,1}{2} = 145,8 \text{ кН}$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

$$M_{\max} = \frac{q \cdot l^2}{8} = \frac{36 \cdot 8,1^2}{8} = 295,25 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$W_{\text{тр}} = \frac{M_{\max}}{R_y \cdot \gamma_c} = \frac{29525 \text{ кН} \cdot \text{см}}{24 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \cdot 1} = 1230,2 \text{ см}^3$$

По таблице 1 СП 16.13330 принимаем значение коэффициент условий работы $\gamma_c = 1$ (так как кровельное покрытие из профилированной сэндвич-плиты, должным образом закрепленное, будет обеспечивать жесткость конструкции в плоскости, параллельной плоскости стены, а в перпендикулярной плоскости относительную неподвижность верхней точки колонны будет обеспечивать крепление стропил к кирпичной стене).

Сечение гл. балки – сварной двутавр из листовой стали. Рисунок 3.2.3. Оптимальная высота определяется по след. формуле:

$$h_{\text{опт}} = k \cdot \sqrt{\frac{W_{\text{тр}}}{t_{\text{ст}}}}, \text{ где}$$

$k = 1,15$, $t_{\text{ст}}$ – толщина стенки.

Принимаем толщину стенки 0,5 см.

$$h_{\text{опт}} = 1,15 \cdot \sqrt{\frac{1230,2}{0,5}} = 57,04 \text{ см} \Rightarrow 60 \text{ см}$$

$$h_{\text{опт}} = h_{\text{ст}}, h_{\text{ст}} / t_{\text{ст}} = 100 \dots 140$$

$$57,04 / 0,5 = 115,6 < 140 \text{ – условие удовлетворено.}$$

Принимаем высоту стенки $h_{\text{ст}} = 60 \text{ см}$.

Находим момент инерции стенки.

$$J_{\text{ст}} = \frac{b h^3}{12} = \frac{t_{\text{ст}} \cdot h_{\text{ст}}^3}{12} = \frac{0,5 \cdot 60^3}{12} = 9000 \text{ см}^4$$

Момент инерции балки равен

$$J_{\text{б}} = J_{\text{ст}} + J_{\text{п}}$$

$$J_{\text{б}} = W_{\text{тр}} \cdot h_{\text{ст}} / 2$$

$$J_{\text{б}} = 1230,2 \cdot 60 / 2 = 36906 \text{ см}^4$$

$$J_{\text{п}} = J_{\text{б}} - J_{\text{ст}} = 36906 - 9000 = 27906 \text{ см}^4$$

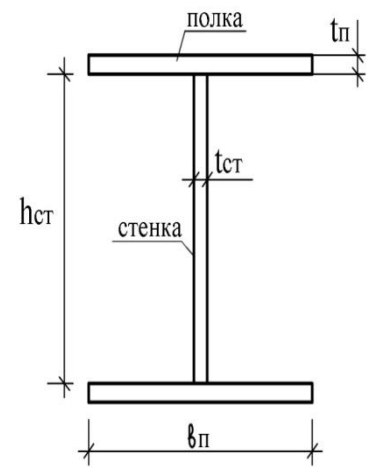


Рисунок 3.2.3.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Примем $t_{\Pi} = 1$ см, тогда

$$J_{\Pi} = 2 \cdot B_{\Pi} \cdot t_{\Pi} \cdot (h_{\text{ст}}/2)^2$$

$$B_{\Pi} \cdot t_{\Pi} = 2J_{\Pi} / h_{\text{ст}}^2$$

$$B_{\Pi} = 2J_{\Pi} / h_{\text{ст}}^2 t_{\Pi} = \frac{2 \cdot 27906}{60^2 \cdot 1} = 15,5 \text{ см}$$

Увеличим $\langle \Pi = 16$ см, тогда $\langle \Pi / 2t_{\Pi} \leq 10 \dots 14$

$\langle \Pi / 2t_{\Pi} = 16 \text{ см} / 2 \cdot 1 \text{ см} = 8 \text{ см} \leq 10$ – местная устойчивость пояса обеспечена.

Принимаем сварной двутавр со следующими размерами:

$$h = h_{\text{ст}} + 2 \cdot B_{\Pi} = 60 + 2 \cdot 18 = 92 \text{ см} \text{ – общая высота сечения}$$

Размеры стенки: $h_{\text{ст}} = 60$ см, $t_{\text{ст}} = 0,5$ см;

полки: $\langle \Pi = 16$ см, $t_{\Pi} = 1$ см.

Изм. Лист № докум. Подпись Дата

ЮУрГУ – 270301.65.2016.64.ПЗ ВКР

Определим осевой момент инерции балки:

$$J_{\Phi} = \frac{t_{\text{ст}} \cdot h_{\text{ст}}^3}{12} + 2 \cdot B_{\Pi} \cdot t_{\Pi} \left(\frac{h}{2} \right)^2 = \frac{0,5 \cdot 60^3}{12} + 2 \cdot 1 \cdot 16 \cdot \left(\frac{92}{2} \right)^2 = 9000 + 67712 = 76712 \text{ см}^4$$

Осевой момент сопротивления вычисляется по формуле::

$$W_{\Phi} = \frac{J_{\Phi}}{\frac{h}{2}} \geq W_{\text{тр}}$$

$$W_{\Phi} = 76712 / 46 = 1667,6 \text{ см}^3 \geq W_{\text{тр}} = 1267 \text{ см}^3 \text{ – неравенство верно}$$

Найдем нормальное напряжение в сечении

$$\sigma_y = \frac{M_{\text{max}}}{W_{\Phi}} \leq R_y \cdot \gamma_c$$

$$\sigma_y = \frac{29525 \text{ кН} \cdot \text{см}}{1667,6 \text{ см}^3} = 17,7 \text{ кН/см}^2 \leq 24 \text{ кН/см}^2 \cdot 1 \text{ – условие выполняется, тогда}$$

балка удовлетворяет требованиям прочности по нормальным напряжениям.

Найдем касательное напряжение в сечении

$$\tau = \frac{Q_{\text{max}} \cdot S_x}{I \cdot t_{\text{ст}}} \leq R_y \cdot \gamma_c \text{ – Здесь } S_x \text{ – статический момент полусечения балки.}$$

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		32

$$S_x = W_{\Pi} \cdot t_{\Pi} \cdot \frac{h-t_{\Pi}}{2} + t_{\text{СТ}} \cdot \frac{h_{\text{СТ}}^2}{2 \cdot 4} = 16 \cdot 1 \cdot \frac{92-1}{2} + 0,5 \cdot \frac{60^2}{2 \cdot 4} = 728+225=953 \text{ см}^3$$

По табл. 1* СНИПа расчетное сопротивление срезу определяется формулой
 $R_s = 0,58 \cdot R_{yn} \cdot \gamma_m = 0,58 \cdot R_y$. Для листовой стали С 254 $R_y = 24$.

$$R_s = 0,58 \cdot 24 = 13,92$$

$$\tau = \frac{Q_{\text{max}} \cdot S_x}{I_x \cdot t_{\text{СТ}}} = \frac{145,8 \cdot 953}{76712 \cdot 0,5} = 3,62 < R_y \cdot \gamma_c = 13,92 \text{ кН/см}^2 \text{.- условие выполняется,}$$

тогда балка удовлетворяет требованиям прочности касательных напряжений.

В опорном сечении поперечная сила воспринимается только стенкой, так как поясные сварные швы в начале и конце швов имеют непровары. В этом случае

$$t_{\text{СТ}, \text{min}} = 1,5 \cdot \frac{Q_{\text{max}}}{h_{\text{СТ}} \cdot R_s \cdot \gamma_c} = 1,5 \cdot \frac{145,8}{60 \cdot 13,92 \cdot 1} = 0,26. \text{ Принятая } t_{\text{СТ}} = 0,5 \text{ см удовлетворяет}$$

требованиям обеспечения работы опорного сечения балки на срез.

~~Изм. № 1~~

~~Изм. № 1~~

Относительный прогиб балки при действии максимального изгибающего момента определяем как

$$\frac{f}{e} = \frac{5}{384} \cdot \frac{q^{\text{НОРМ}} l^3}{E J_{\phi}} \leq \frac{1}{250}, \text{ где}$$

q – равномерно-распределенная нагрузка, выраженная в кг/м.

l – длина балки в метрах.

E – модуль упругости.

I – момент инерции сечения.

$$q^{\text{НОРМ}} = q^{\text{ПОГ}} / 1,2 \cdot 0,01 = 5,0 / 1,2 \cdot 0,01 = 0,04 \text{ кН/см}$$

$$J_{\phi} = 76712 \text{ см}^4$$

$$E = 2,5 \cdot 10^4 \text{ кН/см}^2, \text{ тогда}$$

$$\frac{f}{e} = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,04 \frac{\text{кН}}{\text{см}} \cdot 810^3 \text{ см}^3}{2,06 \cdot 10^4 \cdot 76712} = 5 \cdot 0,01345 / 384 = 0,000175 \leq 0,004 \text{ – условие удовле-}$$

творено.

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

4 АРХИТЕКТУРНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

4.1 Материалы, применяемые в дипломном проекте (по назначению):

Строительные материалы непосредственно влияют на восприятие архитектурного образа объекта, на его качество и экономические требования. Они должны удовлетворять требованиям общественных помещений :долговечности и износостойкости, требованиям пожаробезопасности и безопасности жизнедеятельности. Материалы, применяемые в дипломном проекте отражены в Таблице 4.1.

Таблица 4.1. Материалы, применяемые в дипломном проекте

А. Конструкционные материалы и изделия	
1. Материалы и изделия для несущих конструкций	<p>– для здания гостиницы, фундамента, несущих колонн- монолитный железобетон.</p> <p>– Для перекрестно-стержневой пространственной конструкции – сталь С250.</p> <p>К положительным качествам конструкций железобетона относятся: - долговечность; - невысокая цена;- пожаростойкость; -химическая и биологическая стойкость железобетона; -высокая сопротивляемость статическим и динамическим нагрузкам железобетонных конструкций.</p> <p>К недостаткам конструкций из железобетон относятся: -невысокая прочность при большой массе.</p> <p>К положительным свойствам стальных конструкций относят: прочность при растяжении, скручивании; ремонтпригодность; легкость; скорость возведения; индустриальность. К недостаткам относят: низкая жаростойкость; подверженность коррозии; высокая стоимость.</p> <p>Полимерные покрытия (разного вида обмазки) для</p>

Продолжение Таблицы 4.1.	защиты от коррозии используются для всех стальных конструкций. Полиэстер (полиэфирная эмаль) – является одним из наиболее распространенных полимерных покрытий для стального оцинкованного листа, которое подходит для любых климатических поясов.
2. Материалы и изделия для ограждающих конструкций	Газобетон- используются для кладки стен, ограждающих конструкций, перегородок зданий. Преимущества: высокая плотность в сравнении с пенобетоном; малая теплопроводность в сравнении с кирпичом, камнем; относительно легкий вес; огнестойкость; паропроницаемость. Рисунок 4.1.1.
3. Кровельные материалы	Плоский тип кровли – сэндвич-панель. Используются перекрытия большепролетных зданий. Такая плита состоит из внутренней отделки, утеплителя (конструкционные ламели минваты), наружной облицовки и защитного слоя. Этот материал рекомендован к перекрытию перекрестно-стержневых конструкций. Рисунок 4.1.2. Утеплитель: использует материалы, имеющие в основе жесткий пенополиуретан.
5. Материалы и изделия для светопрозрачных ограждений	Для панорамного остекления внутренних и внешних помещений используется ламинированное стекло. Это архитектурное стекло, состоящее из двух или более стекол, ламинированных вместе с помощью ламинирующей пленки или специальной ламинирующей жидкости. Рисунок 4.1.3.

Б. Отделочные материалы

1. Для наружной отделки зданий и сооружений	Навесной вентилируемый фасад: Система, состоящая из облицовочных материалов, которые крепятся на стальной каркас к несущему слою стены или к монолитному перекрытию. По зазору между облицовочными материалами и стеной обеспечивается вентиляция фасада.
---	--

<p>Окончание Таблицы 4.1.</p>	<p>цовкой и стеной свободно циркулирует воздух, который убирает конденсат и влагу с конструкций. Рисунок 4.1.4. Вариант отделки внешняя панель: металлическая под древооцинкованная кассета, искусственный гранит, архитектурный бетон. Рисунок 4.1.4-6.</p>
<p>2. Материалы и изделия для покрытия полов и лестниц</p>	<p>Офисные и гостиничные помещения: Ламинат 33 класса . Общественные помещения: Керамогранит. Рисунок 4.1.8. Наливной пол - беспылевое покрытие, стоек к истиранию, выдерживает повышенные механические нагрузки, быстротвердеющий. Рисунок 4.1.7. Подземная парковка: Бетонный пол с полимерным покрытием.</p>
<p>3. Материалы и изделия для подвесных потолков</p>	<p>Модульные конструкции для подвесных потолков- это подвесная система с прикрепленными к ней модулями: виде плиток, реек, кассет.</p>
<p>5. Внутренняя отделка</p>	<p>Декоративная штукатурка, деревянный сайдинг, виниловое и металлические кассеты, керамогранит, обои. Так же применяется звукопоглощающий материал в отделке стен выставочных залов.</p>

Ниже приведены иллюстрированные примеры используемых материалов.

Рисунок 4.1.1-9:



Рисунок 4.1.1. Газобетон

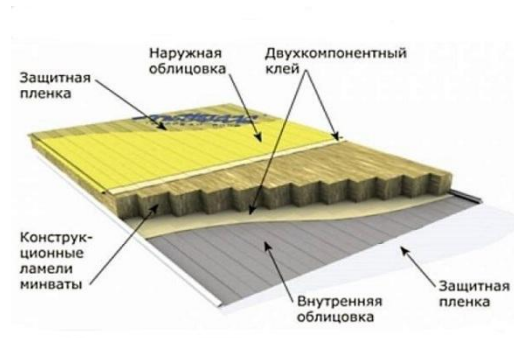


Рисунок 4.1.2. Сэндвич-панель

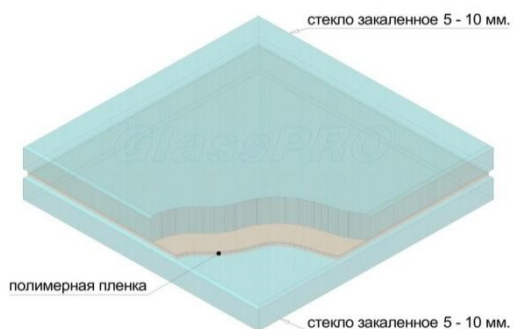


Рисунок 4.1.3. Ламинированное стекло

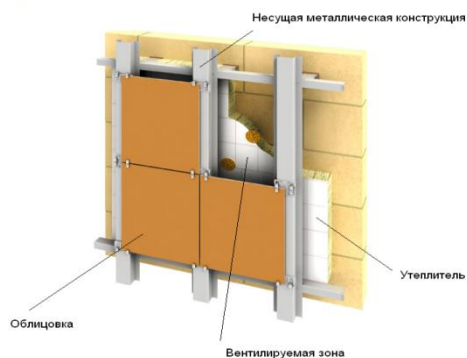


Рисунок 4.1.4. Навесной фасад

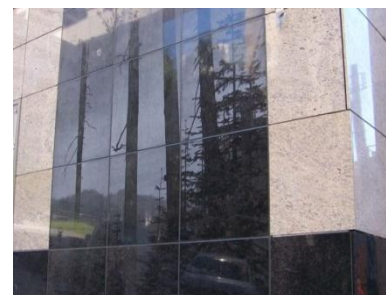
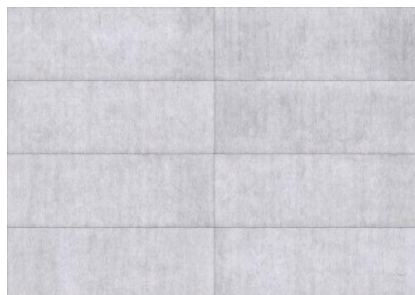


Рисунок 4.1.5-7. Металлические кассеты. Архитектурный бетон. Керамогранит.



Рисунок 4.1.8. Наливной пол.



Рисунок 4.1.9. Керамогранит

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ДлДл - Главная отличительная черта керамогранита от других искусственных материалов - идентичность с натуральным камнем. Керамогранит бывает матовый, шлифованный, зеркальный, глазированный, структурированный.

Из твердых видов керамогранита полированный – наиболее эффектный. Добиться этого позволяет дополнительная обработка: с практически готового материала срезают верхний слой и подвергают шлифовке и полировке образовавшуюся поверхность. В качестве абразивного материала используют мельчайшую алмазную крошку.

Из основных отличительных особенностей керамогранита следует отметить:

- практически нулевое водопоглощение;
- повышенную износостойчивость;
- значительную механическую прочность;
- равномерный цвет по всему объёму материала;
- негорючесть/ огнеупорность;
- экологичность;

Недостатки:

– Высокая стоимость – расходы на фасадную облицовку керамогранитом достаточно большие.

– Относительная хрупкость – при транспортировке, монтажных работах и эксплуатации довольно большое количество материала раскалывается и трескается.

– Значительный вес – это свойство усложняет доставку материала и работы по его креплению. Также часто требуется дополнительное укрепление фундамента, поскольку плитка существенно добавляет на него нагрузку.

ФлзhdKklu - изделия из листовой стали с защитно-антикоррозийным покрытием, окрашенные порошковой краской в заводских условиях. Метод обработки металла позволяет создать долговечное, прочное, устойчивое к атмосферным воздействиям и механическим повреждениям покрытие различного цвета.

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

Крепеж фасадных кассет может быть двух видов:

– Открытый. Каждая кассета отдельно крепится к несущему каркасу метизами.

– Скрытый. Реализуется посредством зацепа верхней кассеты за нижнюю.

Фасадные кассеты обладают рядом преимуществ:

– Простота монтажа. Использование фасадных кассет позволяет компенсировать неровности поверхности.

– Защита от коррозии. Оцинкованная сталь с полимерными покрытиями надежно защищена от химических и физических повреждений.

– Широкий спектр цветовых решений. Благодаря использованию полимерных покрытий фасадные кассеты могут быть изготовлены в любой цветовой гамме. Рисунок 4.1.10.



Рисунок 4.1.10. Вариант оформления фасада металлокассетами.

– Не выцветает при солнечных лучах и атмосферных осадках соответственно длительное время не требует никакого ремонта или покраски

Из недостатков выделяется:

– Относительно высокая стоимость. Кассетный фасад по сравнению с другими видами отделки является одним из самых дорогостоящих. Но ввиду отсутствия влажных процессов использование данной технологии во многих случаях оправданно.

КЗВ - облицовки стен зданий и выполняющие две функции: утилитарную (защита здания от внешних воздействий, таких, как дождь, ветер, снег, солнце) и эстетическую (декорирование фасада дома).

Древесный сайдинг (клееная вагонка) изготавливается из древесных волокон, прессованных под высокими давлением и температурой, с добавками специальных смол. Покрывают материал несколькими слоями краски или лака — это является надёжной защитой от агрессивных воздействий внешней среды. Облицовка выглядит как настоящее дерево. Поэтому её часто применяют в отделочных работах внутри помещений.

Виниловый сайдинг может использоваться при отделке любого фасада. Внешне выглядит как самая обыкновенная доска для обшивки фасада, но он не теряет своего внешнего вида и через 20 лет: он будет выглядеть так же хорошо, как только облицованный фасад, даже после резких сезонных перепадов температуры, сильных ливней и трескучих морозов.

GZbgsihe - Это вид напольных покрытий, который часто используется в промышленных и общественных помещениях, автопарковках и т.д.. Классифицируются полы на минеральные и полимерные.

Минеральные — это смесь цемента, модификаторов отвечающих за тягучесть и самих минеральных наполнителей. Делаются для того, чтобы на них уложить напольное покрытие.

Полимерные — являются синтетическим покрытием, используются в торговых залах, на складах.

Полиуретановые наливные полы. Они отличаются высокой эластичностью, ударопрочностью и не повреждаются при сжатии или растяжении. Также отлично противостоят перепадам температур, химическому воздействию и вибрациям. Полиуретановые полы хорошо подходят для помещений без отопления, где хранят оборудование: производственные цеха или просто помещения, где проходимость людей очень велика. Такое покрытие легко моется автоматическим или ручным способом.

A\ndhih]ehsZsb_ igb изготавливают в виде панелей, состоящих из тонких пластин (дерево, фанера, гипсокартон), закрепленных на раме.

Акустическая панель может производиться из мягких и из твердых материалов. Очень часто можно встретить изделие на основе поролона, дерева, пла-

стика, стекловолокна, МДФ. Пластины расположены на некотором расстоянии от ограждающих поверхностей. Под действием звуковых волн панели будут колебаться.

Эти конструкции состоят из несущего каркаса, к которому крепятся отдельные потолочные модули. Эти модули идентичны, что позволяет их заменять. В этой конструкции есть специальные подвесы, при помощи которых весь каркас крепится к базовой поверхности. Так как подвесы имеют разную длину, можно самим выбрать расстояние между базовой поверхностью и потолком, определить высоту потолка.

В модульные потолки можно встраивать осветительные приборы, вентиляционные решетки. Рисунок 4.1.11-12.

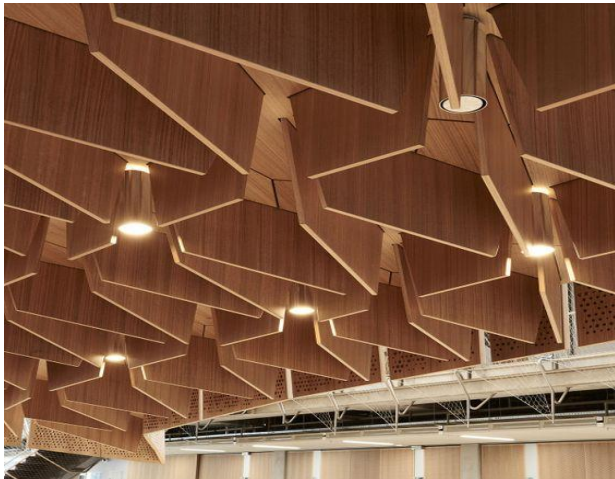


Рисунок 4.1.11-12. Модульные подвесные потолки с подсветкой.

С помощью подвесных потолков можно улучшить акустические свойства помещения и теплоизоляцию. Нельзя не упомянуть и о низких ценах изделия и сборки, простоте монтажа. Модули для облицовки изготавливаются из следующих материалов: дерево, металл, гипс и пластик.

Основные свойства модульных потолков:

- термоизоляция – защита, некий барьер для утечки тепла из помещения;
- изоляция звука – хотя это и не является функцией подвесных потолков, но они все же способны служить звуковым барьером;

– способность отражать свет – потолок отражает падающий на него дневной свет, именно поэтому его всегда делают светлее стен;

– влагостойкость – имеет сопротивление ко всем перепадам влажности, что тоже имеет важную роль.

Основные типы модульных потолков:

– реечный потолок – собирается из готовых потолочных реек. Материал – металл, пластик. Идеально подходит для помещений с высокой влажностью;

– кассетный потолок – является наиболее популярным. Он монтируется из отдельных плит, которые укладывают на специальные несущие профили. Плиты имеют небольшой вес, так как изготавливаются из минерального материала. Идеально подходит для офисов, магазинов, административных зданий. Легко устанавливается и ремонтируется;

– ячеистый потолок – это поверхность из металлической решетки, через которую видно внутреннее пространство. Данный вид потолка распространен в кинотеатрах, ресторанах, больших.

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

5 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.1 Определение расхода воды. Расчет водопровода.

Задачей расчета - определение расчётного расхода воды в здании и определение диаметра трубы на вводе водопровода в здание.

Проектируемый комплекс состоит из здания переменной этажности выставочного блока и 21-этажного гостиничного блока.

Для Гостиничного блока:

Количество сотрудников и посетителей- $U = 330+350=680$ человек в здании.

По табл. приложения 3 СНиПа 2.04.01* принимаем общий расход воды.

$q_{hru}^{tot} = 19$ л/ч – расход воды для офисных зданий;

$q_0^{tot} = 0,2$ л/с – расход воды одним прибором;

Количество установленных водоразборных приборов на $N = 40+495=667$ водоразборных приборов.

Рассчитаем вероятность включения приборов

$$P = \frac{q_{hru}^{tot} \cdot U}{3600 \cdot N \cdot q_0^{tot}} = \frac{19 \cdot 680}{3600 \cdot 667 \cdot 0,2} = 0,026$$

Вычислим общий расход воды

$q = 5 \cdot q_0^{tot} \cdot \alpha$, где α – коэффициент, зависящий от $N \cdot P = 680 \cdot 0,026 = 1,768$, определяем по приложению 4 таблице 2 СНиПа. $\alpha = 1,437$

$$q = 5 \cdot q_0^{tot} \cdot \alpha = 5 \cdot 0,2 \cdot 1,437 = 1,437 = 1,44 \text{ л/с}$$

Для выставочного блока:

Количество сотрудников - $U = 400$, человек в здании 1000.

По табл. приложения 3 СНиПа 2.04.01* принимаем общий расход воды.

$q_{hru}^{tot} = 0,9$ л/ч – расход воды для офисных зданий;

$q_0^{tot} = 0,14$ л/с – расход воды одним прибором;

Количество установленных водоразборных приборов на $N = 115$ водоразборных приборов.

Рассчитаем вероятность включения приборов

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

$$P = \frac{q_{hr}^{tot} \cdot U}{3600 \cdot N \cdot q_0^{tot}} = \frac{2,2 \cdot 1400}{3600 \cdot 115 \cdot 0,1} = 0,07$$

Вычислим общий расход воды

$q = 5 \cdot q_0^{tot} \cdot \alpha$, где α – коэффициент, зависящий от $N \cdot P = 140 \cdot 0,07 = 9,8$, определяем по приложению 4 таблице 2 СНиПа. $\alpha = 4,067$

$$q = 5 \cdot q_0^{tot} \cdot \alpha = 5 \cdot 0,14 \cdot 4,067 = 2,84 \text{ л/с}$$

5.2 Расходы воды на пожаротушение:

Расчетный расход воды на тушение наружного пожара и расчетное количество одновременных пожаров принимается в зависимости назначения зданий их объема и количества этажей, по таблице 6 СНиП 2.04.02-84* и приведено в Таблице 5.2.1.

Таблица 5.2.1

Наименование объекта строительства	Общий объем, куб.м	Количество этажей	Расход воды на один пожар. л/с
Гостиничное здание	20160	21	30
Выставочный комплекс	39800	3	30

Таким образом: общий расход на наружное пожаротушение составил 60 л/с. Расчетный расход на внутреннее автоматическое пожаротушение принят в соответствии с табл. 1 НПБ 88-2001* .Противопожарный запас воды для этих зданий будет храниться в резервуарах, расположенных на территории комплекса (Данные приведены в Таблице 5.2.2. и 5.2.3.)

Таблица 5.2.2

Наименование объекта строительства	Количество одновременно работающих пожарных кранов.	Расчетный расход воды, л/с
Гостиничное здание	4	5
Выставочный комплекс	1	2,5

Таблица 5.2.3

Наименование объекта строительства	Расход воды на л/с вн. Пож.			
	Хоз. п. нужды	Нар. пожаротушен.	Вн. пожаротруш.	Общий
Гостиничный блок	1,44	30	5	36,44
Выставочный комплекс	2,84	30	2,5	35,34

Определим диаметр трубы на вводе в здание по таб. Шевелева Ф. А. VII.

1) $v = 1,67 \text{ м/с}$ – средняя скорость движения воды; $1000 i = 6,53 \text{ мм/м}$; $d = 225 \text{ мм}$ – диаметр пластмассовой трубы.

2) $v = 1,58 \text{ м/с}$ – средняя скорость движения воды; $1000 i = 6,21 \text{ мм/м}$; $d = 225 \text{ мм}$ – диаметр пластмассовой трубы.

Сводный план инженерных сетей приведен в приложении Б.

5.3 Расчет внутренней и дворовой канализации

Задачей расчета является определение диаметров труб, уклонов, степени наполнения жидкостью трубы, скорости движения воды.

В соответствии с требованиями п.2.1. СНиП 2.04.03-85 удельное среднесуточное (за год) водоотведение принимается равным расчетному удельному (за год) водопотреблению без учета расхода воды на полив территорий.

Если расход воды в секции меньше 8 л/с , то принимаем $q + 1,6 \text{ л/с}$

$$q_1 = 1,44 + 1,6 = 3,04 \text{ л/с}; \quad q_2 = 2,84 + 1,6 = 4,44 \text{ л/с}$$

$$\Sigma q = 7,48 \text{ л/с}$$

Подберем диаметр трубопровода для внутренней канализации, используя таблицы для гидравлического расчета канализационных сетей Карелина Я. А. $d = 250$ - диаметр трубы из ПВХ типа СЛ; $v = 0,80$ – средняя скорость движения воды; $1000 i = 10$ – наименьший уклон; $H = 0,25$ – наполнение трубопровода в долях d .

										Лист
										45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

5.3.1 Расчет мощности системы отопления

Определим мощность системы отопления.

$$Q_{с.о.} = q_{уд} \cdot V_{зд} \cdot (t_{в} - t_{нар}) \alpha, \text{ где}$$

$q_{уд}$ – удельная тепловая характеристика для различных зданий [Вт/м³·К];

$V_{зд}$ – объем здания по наружному измерению [м³]

$t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$ – температура внутри здания

$t_{нар} = -34^{\circ}\text{C}$ – температура самой холодной пятидневки в г. Челябинске.

$$q_{уд} = 0,32 \text{ Вт/м}^3 \cdot \text{К}$$

$\alpha = 0,95$ – поправочный коэффициент, зависящий от средней температуры наиболее холодной пятидневки.

$$1) V_{зд} = 59960 \text{ м}^3; Q_{с.о.} = 0,32 \cdot 59960 \cdot (20 - (-34)) \cdot 0,95 = 984,3 \text{ кВт}$$

$$2) V_{зд} = 20160 \text{ м}^3; Q_{с.о.} = 0,32 \cdot 20160 \cdot (20 - (-34)) \cdot 0,95 = 330,9 \text{ кВт}$$

Подберем генератор теплоты: $\Sigma 984,3 \text{ кВт} + 330,9 \text{ кВт} = 1315,2 \text{ кВт}$. Выбираем 3 котла СА 500, которые будут установлены в проектируемой котельной на территории комплекса. Номинальная теплопроизводительность: 2МВт (1995 кВт), расход газа: $\Sigma 57+57+44=158 \text{ нм}^3/\text{час}$.

Определим расход сетевой воды системы водяного отопления.

$$G = \frac{3,6 \cdot Q_{с.о.}}{c \cdot (t_1 - t_2)}, \text{ где } c = 4,2 \text{ кДж/кг } ^{\circ}\text{C} \text{ – удельная теплоемкость воды;}$$

$t_1 = 95^{\circ}\text{C}$, $t_2 = 70^{\circ}\text{C}$ – температуры сетевой воды.

$$G = \frac{3,6 \cdot (984,3 + 330,9)}{4,2 \cdot (95 - 70)} = 45,1 \text{ т/ч}$$

По номограмме для расчета водяных тепловых сетей определим диаметр трубопровода (см. приложение 6) $G = 56,1 \text{ т/ч}$, $v = 1,5 \text{ м/с}$, тогда

$R = 205 \text{ Па/м}$ – сопротивление; $d = 184 \times 6$ – диаметр трубопровода.

6 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Расчет регламентирован СНиП 3.01.01-85* «Организация строительного производства», СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 1.04.03 – 85 Норма продолжительности строительства. Локальная смета для конгрессно-выставочного комплекса приведена в приложении Г.

6.1 Построение строй генплана на строительство первой очереди здания гостиницы

Схема для расчетов:

Принимаем кран башенный приставной КБ-401П19.

Определяем расстояние до оси крана относительно строящегося здания:

$$B = R_{\text{пов}} + L_{\text{без}}$$

$R_{\text{пов}}$ – радиус поворотной платформы крана 8 м

$L_{\text{без}} = 0,7$ м – безопасное расстояние между краном и строящимся зданием

$$B_0 = 8,7 \text{ м}$$

Определяем опасную зону работы крана: $R_{\text{п}} = 30$ м- радиус максимального вылета стрелы. Зона перемещения груза определена радиусом $R_{\text{пг}}$, (м), рассчитанным по формуле $R_{\text{пг}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}}$,

где R_{max} - максимальный рабочий вылет стрелы крана, м;

l_{max} - наибольший габарит груза, м;

$$R_{\text{пг}} = 30 + 0,5 \cdot 3 = 31,5 \text{ м}$$

Границы опасной зоны работы крана определены радиусом $R_{\text{оп}}$, (м), рассчитанным по формуле $R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{min}} + l_{\text{max}} + l_{\text{без}}$,

где l_{min} - наименьший габарит перемещаемого груза, м;

$l_{\text{без}}$ - минимальное расстояние отлёта груза при падении

$$R_{\text{оп}} = 30 + 0,25 + 3 + 0,7 = 33,9 \text{ м.}$$

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

6.2 Расчет площади открытого склада

Площадь склада зависит от вида, способа хранения, количества материала и состава обслуживаемых производств. Размер складской площадки определяется как сумма площадей складов, необходимых для хранения конструкций всех видов на определенный период строительства.

Максимальная суточная потребность в материальных ресурсах каждого вида определяется по формуле:

$$Q_{\text{сут}} = (Q_{\text{общ}} * T) * k_1 * k_2 = (3590/270) * 1,4 * 1,4 = 26 \text{ м}^3$$

Принятый (расчетный) запас материальных ресурсов каждого J-го вида на складе в натуральных показателях определяется по формуле:

$$Q_{\text{ск}} = Q_{\text{сут}} * n,$$

Где n- норма запаса материальных ресурсов определенного вида на складе, дни, принимается на захватку, 21этаж (таблица 3.2) n=13.

$$Q_{\text{ск}} = 26 * 13 = 338$$

Площадь складов определяется по формуле :

$$S = Q_{\text{ск}} * q$$

где q – норма площади пола склада на единицу складированного ресурса

$$S_{\text{сып}} = 338 * 0,4 = 135 \text{ м}^2$$

По аналогии:

$$S_{\text{откр}} = 205 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{навес}} = 290 \text{ м}^2$$

$$S_{\text{общ}} = 630 \text{ м}^2$$

Вычислив общую площадь складской площадки исходя из размеров материалов и конструкций, радиуса действия монтажного крана, назначают ширину склада.

6.3 Расчет численности работающих и потребности в бытовых помещениях.

Расчетная численность работающих на строительной площадке определена в зависимости от максимального количества рабочих в наиболее напряженную смену по графику движения рабочих.

Численность рабочих не основного производства определена в размере 20 % от числа рабочих основного производства.

Число рабочих по графику их движения

$$N_{\max} = 84 \text{ чел.}$$

Число работающих

$$N_{\text{раб}} = 84 \cdot 1,2 = 101 \text{ чел.}$$

Число ИТР

$$N_{\text{итр}} = (102/0,85) \cdot 0,08 = 9 \text{ чел.}$$

Число служащих

$$N_{\text{сл}} = (101/0,85) \cdot 0,05 = 6 \text{ чел.}$$

Число МОП

$$N_{\text{сл}} = (101/0,85) \cdot 0,02 = 3 \text{ чел.}$$

Всего работающих - 102 чел.

По расчетной численности работающих установлен перечень временных сооружений с учетом местных условий, сроков сдачи объекта в эксплуатацию (контора, гардеробные, умывальные, душевые, помещения для обогрева рабочих в зимнее время, уборные и т. д.).

Площадь гардеробных определена исходя из общего количества рабочих; душевых, сушилок, помещений для обогрева - количества рабочих в наиболее напряженную смену; умывальных, уборных, - количества работающих в наиболее напряженную смену. При расчете уборных учтено, что 70 % работающих - мужчины, 30 % - женщины. Расчет временных зданий приведен в Таблице 6.3.1.

Таблица 6.3.1. - Расчет временных зданий

Наименование	Количество работающих, чел.	Норма площади, м ²	Расчетная площадь, м ²	Кол-во бытовых зданий, шт.	
Гардеробная	84	0,90	75	4	
Душевые	84	0,43	36	2	
Умывальная	102	0,05	5,1	1	
Сушилки	84	0,20	11,62	1	
Помещения для обогрева	84	0,18	15,12	1	
Столовая	102	0,60	50	1	
Туалет	муж.	71	0,07	2,2	3
	жен.	31	0,07	1,52	2
Прорабская	3	14,4 м ² на 3 чел.	14,4	1	

Расположение временных зданий должно обеспечивать безопасные и удобные подходы к ним рабочих и максимальную блокировку зданий между собой. Блокировка способствует сокращению расходов по подключению зданий к коммуникациям и эксплуатационных затрат. Временные здания приближены к действующим коммуникациям.

Бытовые помещения расположены вне опасных зон действия строительных машин, механизмов и транспорта; Гардеробные, умывальные, душевые, помещения для сушки одежды, столовые размещены в вагончиках и контейнерах близко друг к другу.

Схема строй генплана приведена в приложении В.

6.4 Расчет временного водоснабжения

Производится по формуле

$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}$, где

$Q_{хоз}$ – потребность в воде на хозяйственные нужды.

$$Q_{хоз} = \frac{q_б \cdot n_p \cdot k}{t \cdot 3600} + \frac{q_д \cdot n_д}{t_1 \cdot 60} = 0,106 + 1,7 = 1,81 \text{ л/с}$$

$q_б$ – удельный расход воды на 1 рабочего = 15 л/с

n_p – количество человек

$$K = 2$$

t – продолжительность рабочей смены = 8 часов

$q_д$ – удельный расход воды при приеме душа на 1 человека = 30 л/с

$n_д$ – количество человек принимающих душ = $0,5 \times n_p = 51$

t_1 = 15 минут

$$Q_{хоз} = 1,81 \text{ л/с}$$

$Q_{пож}$ – потребность в воде на пожарные нужды = 10 л/с (СНиП 2.04.02-84*)

$Q_{пр}$ – потребность воды на производственные нужды. $Q_{пр} = 0,7 \cdot Q_{хоз} + Q_{пож} = 11,26 \text{ л/с}$

$Q_{тр}$ – общий объем воды на весь объект. $Q_{тр} = 1,81 + 10 + 11,26 \text{ л/с} = 23,07 \text{ л/с}$

Определение диаметра временного водопровода на хозяйственные и производственные нужды.

$$D = 2 \sqrt{\frac{(Q_{хоз} + Q_{пр}) \cdot 1000}{3,14 \cdot V}}$$

V – Скорость движения воды по водопроводу = 0,9 м/с

$$D = 2 \sqrt{\frac{(1,81 + 11,26) \cdot 1000}{3,14 \cdot 0,9}}$$

$$D = 2 \cdot 68 \text{ мм} = 136 \text{ мм}$$

Принимаем трубу диаметром $D = 136 \text{ мм}$

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

6.5 Расчет временного электроснабжения

Выполним расчет нагрузок по уст. мощности электроприемников:

$$P_p = \alpha_n \left(\sum \frac{K_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_{3c} \cdot P_{ОВ}}{\cos \varphi} + \sum P_{ОВ} \right)$$

$\alpha_n = 1,1$ – коэффициент потери мощности в сетях в зависимости от их протяженности, сечения и др. Нормы мощности на 1 м² приведены в Таблице 6.5.1.

Таблица 6.5.1.

№п.п.	Наименование помещений	Мощность кВт/м ²
1	Прорабская	0,015
2	Комната для приема пищи	0,01
3	Проходная	0,008
4	Закрытый склад	0,004

$P_T = 14 \cdot 0,015 + 50 \cdot 0,01 + 9 \cdot 0,008 = 0,21 + 0,5 + 0,072 = 0,78$ кВт. – Потребление помещений.

$$P_T = \sum \omega_n \cdot F_n = 0,72 \text{ кВт.}$$

$P_T = 5$ кВт- мощность сварочного аппарата (технические нужды). $P_{рТ} = 4$ кВт- Металлообрабатывающие станки; $P_{рТ} = 25$ кВт – Компрессор; $P_{рТ} = 3$ кВт- Переносной электроинструмент.; $P_{рТ} = 65$ кВт- Трансформатор нагрева бетона.; $P_{рТ} = 18$ - Трансформатор понижающий (Значения с запасом 1/5).

$$P_T = 116,5 \text{ кВт.}$$

$P_{ов}$ - мощность потребления для наружного освещения:

где W_n – мощность, потребляемая для наружного освещения

F – площадь территорий подлежащих освещению, м²

ω_n – норма мощности на 100 м² площади, принимаемая: Открытые склады материалов и главные проходы и проезды 0,1; Второстепенные проходы и проезды и охранное освещение 0,07.

$$P_{ов} = \sum \omega_n \cdot F = 680 \cdot 0,1 + 890 \cdot 0,07 = 131 \text{ кВт}$$

P_c – мощность силовых потребителей = 161В+106кВт. $P_c = 206$ кВт.

K1 – коэффициент одновременности работы электродвигателей (до 5 шт. – 0,6; 6 – 8 шт. – 0,5; более 8 шт. – 0,4); K2 – то же, для технологических потребителей (принимается равным 0,4); K3 – то же, для внутреннего освещения (равен 0,8); K4 – то же, для наружного освещения (равен 0,9); K5 – то же, для сварочных трансформаторов (до 3 шт. – 0,8; 3 – 5 шт. – 0,6; 5 – 8 шт. – 0,5 и более 8 шт. – 0,4).

$$K1 = 0,6; K2 = 0,4; K3 = 0,8.$$

Cos φ- коэффициент, зависящий от загрузки электроприемников = 0,65

$$P_p = 1,1((206 * 0,6) / 0,65) + ((116,5 * 0,4) / 0,65) + ((131 * 0,8) / 0,65) = 190,15 + 71,2 + 165$$

кВ=426 кВт

На весь комплекс принимаем врем. Трансформаторную подстанцию СКТП-630.

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

7 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

7.1 Нормирование вредных и опасных факторов

7.1.1 Пожаробезопасность

Противопожарные мероприятия разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

– Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

– ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»

– ГОСТ 12.1.004-91* «Пожарная безопасность. Общие требования»

– СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

– СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»

– СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство, Планировка и застройка городских и сельских поселений»

– НПБ 88-2001 «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования»

– НПБ 110-03 «Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками тушения и обнаружения пожара»

– НПБ 253-98 «Нормы пожарной безопасности. Оборудование противодымной защиты зданий и сооружений. Вентиляторы. Методы испытания на огнестойкость», утверждены приказом ГУГПС МВД России от 29.05.98 N 39.

– СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03

– СНиП 2.01.15-90 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов».

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

7.1.2 Взрывобезопасность

Мероприятия по взрывобезопасности разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

- ГОСТ 12.1.010-76 «Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования»
- ГОСТ Р 22.0.08-96 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Взрывы»
- СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»
- «Мероприятия по обеспечению защиты от взрывов разработаны в соответствии с ГОСТ 12.1.010-76 Взрывоопасность. Общие требования»

7.1.3 Электробезопасность

Мероприятия по электробезопасности разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

- ГОСТ 30331.3-95 «Электроустановки зданий. Часть 4. Требования по обеспечению безопасности. Защита от поражения электрическим током».
- ПУЭ «Правила установки электроустановок»

7.1.4 Шумоизоляция

Мероприятия по шумоизоляции разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

- СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»
- ГОСТ 27296-87 (1988) (СТ СЭВ 4866-84) «Защита от шума в строительстве. Звукоизоляция ограждающих конструкций. Методы измерений»
- ГОСТ 30457-97 «Определение уровней звуковой мощности источников шума на основе интенсивности звука»

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

- СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»
- «Мероприятия по защите от шума разработаны в соответствии с ГОСТ 12.1.003-83* ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»

7.1.5 Нормы освещенности

Мероприятия по нормированию освещенности разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий.
- СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»
- СП 23-102-2003 «Естественное освещение жилых и общественных зданий»
- (к СНиП II-4-79) «Пособие по расчету и проектированию естественного, искусственного и совмещенного освещения»

7.1.6 Терроризм

Мероприятия по предупреждению террористических актов разработаны в соответствии со следующими нормативными документами:

- ГОСТ Р 52551-2006 «Системы охраны и безопасности»
- РД.78.36.003-2002 «Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств»

7.2 Расчет путей эвакуации

Здание присвоена категория ША, категория помещений Ф2 «Зрелищные и культурно- просветительные учреждения».

						ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			56

Эвакуация людей представляет собой процесс организованного самостоятельного движения людей наружу из помещений, в которых имеется возможность воздействия на них опасных факторов пожара.

Эвакуация осуществляется по путям эвакуации через эвакуационные выходы.

Большое значение имеют конструктивные и объемно- планировочные решения эвакуационных выходов и путей, обеспечивающие свободное, без препятствий, задержек и нарушений нормального ритма движения эвакуирующихся. Многое зависит от оперативных действий администрации.

Обязательное требование нормативных документов – оборудование зданий с массовым пребыванием людей системами оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ), разработка планов эвакуации, инструкций о мерах пожарной безопасности.

Технические меры пожаробезопасности:

- Двери на путях эвакуации должны открываться по направлению выхода из здания;
- Устройство раздвижных, вращающихся дверей, турникетов на путях эвакуации не допускается;
- Ширину дверных проемов при входе в лестничную клетку рассчитывают по числу эвакуирующихся с этажа зданий;
- Наружные эвакуационные двери зданий не должны иметь запоров, которые не могут быть открытыми изнутри без ключа;
- Коридоры должны иметь естественное освещение;
- Не допускается отделка путей эвакуации горючими и полимерными материалами и устройство шкафов, кладовок;
- Проектировать коридоры следует без местных сужений, тупиков, выступающих конструкций;
- В местах перепада высот устраивают пандусы.

Эвакуация людей зависит от плотности людских потоков (Таблица 7.2.1).

Таблица 7.2.1. Значения скоростей и интенсивности движения людских потоков в зависимости от их плотности

Плотность потока М2/м2	Горизонтальный путь		Дверной проем	Лестница в низ		Лестница вверх	
	Скорость М/мин	Интенсивность М/мин	Интенсивность М/мин	Скорость М/мин	Интенсивность М/мин	Скорость М/мин	Интенсивность М/мин
0,01	100	1	1	100	1	60	0,6
0,05	100	5	5	100	5	60	3
0,1	80	8	8,7	95	9,5	53	5,3
0,2	60	12	13,4	68	13,6	40	8
0,3	47	14	16,5	52	15,6	32	9,6
0,4	40	16	18,4	40	16	26	10,4
0,5	33	16,5	19,6	31	15,5	22	11
0,6	27	16,2	19	24	14,4	18	10,8
0,7	23	16,1	18,5	18	12,6	15	10,5
0,8	19	15,2	17,3	13	10,4	13	10,4
0,9 и более	15	13,5	8,5	8	7,2	1	9,9

Плотность людского потока определяется по формуле

$$D = \frac{N \cdot S}{L \cdot \delta}$$

Где N – количество людей; N=750

L1 длина участка; L max= 74 м

δ 1 ширина участка; $\delta=2$ м

S – площадь горизонтальной проекции человека. Szима=0,125м2.

Lmax < L доп=100 м по таблице 1., приложение 1. Условие безопасности выполняется.

$$D_{\max} = 750 \cdot 0.125 / 74 \cdot 8 = 0.16 = 0.2 \text{ м}^2/\text{м}^2$$

$$V = 60 \text{ м/мин}, I = 12 \text{ м/мин.}$$

Эвакуационные выходы и пути

В соответствии СНиП 21-01-97 п. 6.9 эвакуационными выходами являются, если они ведут:

1) Из помещений первого этажа наружу:

- непосредственно;
- через коридор
- через вестибюль
- через лестничную клетку
- через коридор и вестибюль
- через коридор и лестничную клетку

1) Из помещений любого этажа, кроме первого:

- непосредственно в л/к
- в коридор, ведущий непосредственно в л/к
- в холл (фойе), имеющий выход непосредственно в л/к.

2) В соседнее помещение на том же этаже обеспеченное выходами, указанными в «1» и «2».

Выход из подвалов и цокольных этажей, являющимися эвакуационными, как правило, следует предусматривать непосредственно наружу обособленных от общих л/к здания.

7.2.1 Нормирование эвакуационных путей и степени стойкости зрелищных предприятий

Зрелищные предприятия относятся к зданиям с массовым пребыванием людей. Согласно СНиП 21-01-97 (п.6.15) при наличии двух эвакуационных выходов каждый из них должен обеспечить безопасную эвакуацию всех людей, находящихся в помещении. Необходимое время эвакуации из зрительных залов I и II степени огнестойкости определяется в зависимости от типа сцены и объема зри-

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

тельного зала по СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений». Ширина дверных проемов независимо от результатов расчета в зрительном зале должна быть не менее 1,2 м. и не более 2,4 м., ширина кулуаров – не менее 2,4 м. Количество эвакуационных выходов из зрительного зала, со сцены, с рабочих галерей, из трюма должно быть не менее двух. Высота эвакуационных выходов должна быть не менее 1,9 м. Ширина марша лестницы, предназначенной для эвакуации людей, в том числе в лестничной клетке должны быть не менее ширины любого эвакуационного выхода (двери) и не менее:

- 1,3м – для зданий класса Ф 1.1;
- 1,2м – для здания с числом людей более 200 человек;
- 0,7м – для лестниц, ведущих к одиночным рабочим местам;
- 0,9м – для всех остальных случаев.

Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях

Основные требования изложены в НПБ-104-03. Система оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) – комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара и необходимости, и путях эвакуации. Оповещение и управление эвакуацией людей при пожаре осуществляется:

- подачей звуковых и (или) световых сигналов во все помещения;
- трансляцией текстов о необходимости эвакуации;
- размещением эвакуационных знаков безопасности на путях эвакуации;
- включением эвакуационного освещения;
- дистанционным открыванием дверей эвакуационных выходов.

Электропитание СОУЭ должно осуществляться от резервного источника питания, а коммуникации допускается проектировать совмещениями с радиотрансляционной сетью здания. СОУЭ должна функционировать в течении времени, необходимого для завершения эвакуации людей из здания. Оповещатели не должны иметь регуляторов громкости и должны подключаться к сети без разъемных устройств.

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

7.3 Расчет параметров эвакуации

Проверяются пути эвакуации по пропускной способности. Ширина эвакуационного выхода из зрительного зала равна 3 м. Требуемая ширина $\Sigma \delta$ тр определяется по формуле $\Sigma \delta \text{ тр} = N / N'$, где N – количество человек в помещении, чел; N' – количество человек на 1 м ширины эвакуационного выхода (табл.2, прил.1). $N' = 260$ человек. Тогда $\Sigma \delta \text{ тр} = 750 / 110 = 2.88$ м. Условие безопасности выполняется.

По протяженности путей продолжительность эвакуации из зрительного зала рассчитывается по формуле

$$t_p = \frac{l_1}{V_1} + \frac{l_2}{V_2}$$

Где:

l_1 расстояние от наиболее удаленного зрителя до ближайшего прохода, м;

l_2 расстояние от наиболее удаленного ряда до ближайшего выхода, м

V_1 скорость движения между креслами, м/мин-1;

V_2 скорость движения в проходах, м/мин-1.

По расчетным данным скорости движения принимаются равными:

$V_1 = 40$ м/мин;

$V_2 = 16$ м/мин.

$$t_1 = \frac{27}{40} + \frac{24}{16} = 2,175 \text{ мин}$$

Необходимое время эвакуации из зальных помещений общественных зданий определяется по СНиП 21-01-97.

Необходимое время эвакуации приведено в Таблице 7.4.1..

Таблица 7.4.1. Необходимое время эвакуации

Наименование помещений	Необходимое время эвакуации, в мин., при объеме помещения, тыс. м ³			
	10	20	40	60
Зрительные залы в театрах	2,0	2,5	2,5	-
Зрительные, концертные, выставочные залы	3,0	3,5	4,0	4,5
Торговые залы универсамов, торговые центры, супермаркеты	2,0	2,5	2,5	-
Здание театра в целом	2,5	3,4	4,5	5

Согласно таблицы 6.4.1. необходимое время эвакуации ($t_{нб}$) из выставочного зала при его объеме 10 тыс. м³ равно 3 мин. Таким образом $t_p = 2,175 \text{ мин} < t_{нб} = 3 \text{ мин}$, что соответствует условию безопасности эвакуации.

Основные принимаемые параметры:

Ширина эвакуационного выхода из зала 1900 мм, количество -5/ Условие безопасности выполняется.

Ширина эвакуационного прохода: зрительный зал-2000мм, галерея-7200мм, высота 7600мм. Условие безопасности выполняется.

Ширина эвакуационного выхода из здания 1900мм, Количество выходов— 6, количество дверей-2. Ширина кулуара 2800 мм.

Ширина основных маршей л/к1600мм, незадымляемой л/к- 1300мм. Условие безопасности выполняется.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Архитектурные конструкции.; под ред. З.А Казбек-Казиева: Учеб.для вузов: Спец. «Архитектура» - М.: «Архитектура-С», 2006.
2. Ильина Е.А., Архитектурно - типологическая организация деловой зоны выставочного комплекса, Москва, 2012, - 30с.
3. Н.В. Лутова, ВЫСТАВОЧНЫЙ ПАВИЛЬОН, Издательство ГОУ-ВПО УГТУ-УПИ, 2007, -30с.
4. ЦНИИЭП им. Б.С. Мезенцева (канд. архит. В.И. Ревякин, архит. А.А. Оленев), Рекомендации по проектированию музеев, 2009 -36с.
5. Павлова Е.И., Воронцова В.П., Юданова Г.В. , Материалы об учебно-методической деятельности «Экспоцентра» в сотрудничестве с Торгово-промышленной палатой РФ в регионах России, странах СНГ и Балтии, Москва, ЦВК «Экспоцентр», 2012.-56с.
6. Трофимовым В. И , Федоренко П.П. , Р.И. Хисамов и инж. Л.А. Исаева, Цнииск им. Кучеренко Госстроя СССР Рекомендации по проектированию структурных конструкций, Москва 1984, -124с.
7. Миронков Б.А., Лубо Л.Н. Покрытия в виде плит регулярной структуры для общественных зданий различного назначения. - М., 19т. 7т.
8. Перова А.Ф., ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», Теоретические модели как основа формирования типов центров делового туризма // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=19578>.
9. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Учеб.для вузов. В 5-ти томах под общ.ред. В.М. Предтеченского. Т 4. Великовский Л.Б. Общественные здания - Подольск, 2006.
10. Пример расчета металлических конструкций гражданских и промышленных зданий.; под ред. А.Ф. Кузнецова, Н.Б. Козьмина, С.В. Амелькович: Учеб.

						ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			63

11. Шевелев Ф.А. «Таблицы для гидравлического водопроводных труб» - М.: Стройиздат, 1991.
12. Шерешевский И. А. «конструирование промышленных зданий и сооружений» Л., Стройиздат. 1975.
13. СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий— М.:ГУП ЦПП, 1994.
14. СНиП2.04.02-84* Водоснабжение. Наружные Сети и сооружения – М.:ГУП ЦПП, 1997.
15. СНиП2.04.03-85 Канализация. Наружные Сети и сооружения— М.:ГУП ЦПП, 2000.
16. СП 118.13330.2012. Свод правил. Общественные здания и сооружения. М.: Минрегион России, 2012
17. СНиП21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений – М.:ГУП ЦПП,1998.
18. СНиП21-02-99 Стоянки автомобилей – М.:ГУП ЦПП,2000.
19. Шабиев С.Г. Методические указания по дипломному проектированию для студентов специальности 290100 - «Архитектура» -Челябинск: ЧГТУ, 1996.
20. Электронный ресурс: <http://archi.ru/>
21. Электронный ресурс: <http://archidaily.com/>
22. Электронный ресурс: <http://www.e-architect.co.uk/>
23. Электронный ресурс: <https://www.wikipedia.org/>
24. Электронный ресурс: [http:// www.arhinovosti.ru/](http://www.arhinovosti.ru/)
25. Электронный ресурс: <http://www.science-education.ru/>
26. Электронный ресурс: <http://www.tehlit.ru/>

ПРИЛОЖЕНИЕ А



Рисунок 2.1.1. Вид на участок в границах: ул. Работниц, Свердловский пр., ул. Братьев Кашириных, ул. Краснознаменная



Рисунок 2.1.1. Вид на участок в границах: ул. Работниц, Свердловский пр., ул. Братьев Кашириных, ул. Краснознаменная

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ПРИЛОЖЕНИЕ Б



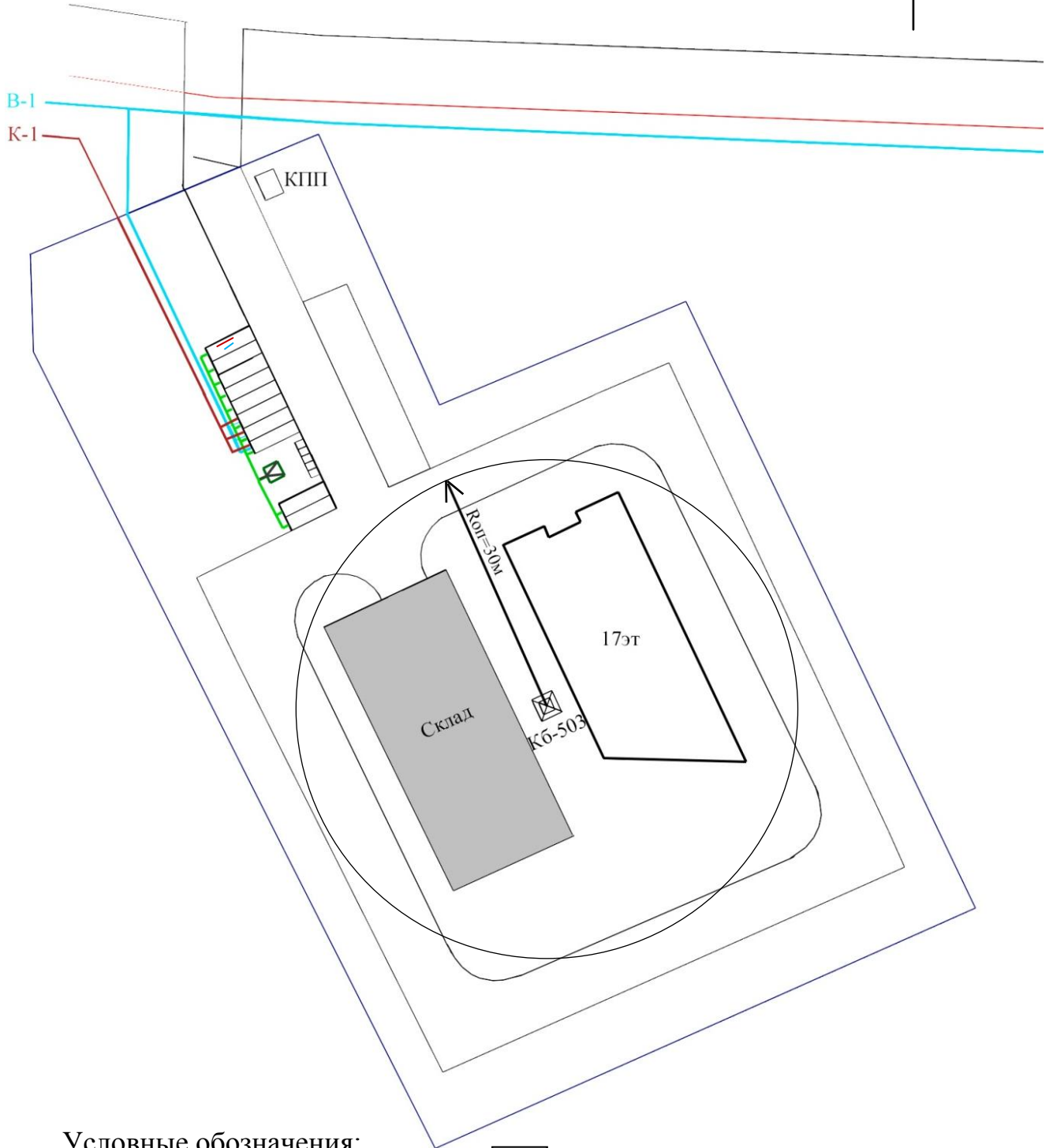
Условные обозначения:

- Водоснабжение
- Водоотведение
- Теплоснабжение
- Граница проектирования

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата


ПРИЛОЖЕНИЕ В

ул. Братьев Кашриных



Условные обозначения:

- -Красная линия
- -Ограждение стр. площадки
- -Водоснабжение
- -Электрокабель
- -Канализация

-  -Трансформаторная подстанция
- -Временные дороги
- Роп-Рабочий вылет стрелы

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

ЮУрГУ-270301.65.2016.64.ПЗ ВКР

Лист

67

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

					ЮУрГУ–270301.65.2016.64.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68