

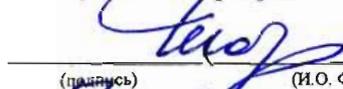
РАБОТА (ПРОЕКТ) ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Рецензент

Заведующий кафедрой

 (подпись)
(И.О. Фамилия)

 (подпись)
(И.О. Фамилия)

« 6 » июня 2016 г.

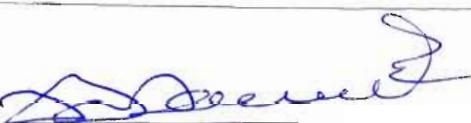
« 06 » 06 2016 г.

Комплекс крематория в г. Челябинске
(Наименование темы)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
(ПРОЕКТУ)

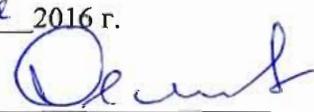
ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)

Консультант

 (подпись)
(доц. Васильев) (И.О. Фамилия)

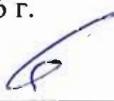
« 20 » мая 2016 г.

Консультант

 (подпись)
(Ормочик) (И.О. Фамилия)

« 24 » 05 2016 г.

Консультант

 (подпись)
(Александр С.Д.) (И.О. Фамилия)

« 17 » 05 2016 г.

Руководитель проекта

 (подпись)
(доц. Анна А.Ф.) (И.О. Фамилия)

« » 2016 г.

Консультант

 (подпись)
(проф. С.Т. Браков) (И.О. Фамилия)

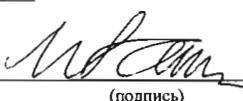
« 28 » 05 2016 г.

Автор проекта

студент группы А-581  (подпись)
(Осташко Г.Э.) (И.О. Фамилия)

« » 2016 г.

Консультант

 (подпись)
(И.О. Фамилия)

« » 2016 г.

Нормоконтролер

 (подпись)
(с.крен. О.И. Иванова) (И.О. Фамилия)

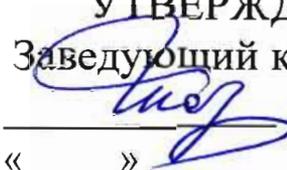
« 06 » 06 2016 г.

Консультант

(подпись)
(И.О. Фамилия)

« » 2016 г.

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

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

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу (проект) студента

Осташко Георгий Эдуардович

(Фамилия, имя, отчество)

Группа А-581

1. Тема работы (проекта)

Комплекс рекреатория 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)

Геопланировка участка проектирования

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

Введение

Научно-исследовательская часть

Архитектурно-строительная часть

Конструктивная часть - расчет колонны

Инженерно-техническое оборудование

Детали и организация строительства

Безопасность жизнедеятельности

Бюджетные расчеты

Приложение (Локальная смета)

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

1 Ситуационный план

2 Генплан

3 План подвала

4 План 1^{го} этажа

5 План 2^{го} этажа

6 План 3^{го} этажа

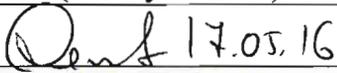
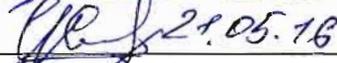
7 Разрез 1-1

8 Разрез 2-2.

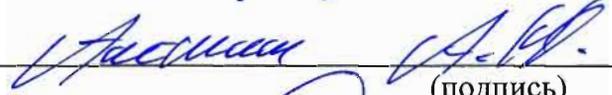
- 2. Разрез А-А
- 10 Схемы анализа
- 11 Перспектива
- 12 Разрез В осей 8-10
- 13 Разрез В осей 10-1
- 14 Разрез В осей А-Н
- 15 Разрез В осей Ч-А

Всего _____ листов

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

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал (консультант)	Задание принял (студент)
		 17.05.16	
Иттен.оборудов.	Васильев В.И	 12.05.16	
	Сериков С.Т.	 21.05.16	
			

7. Дата выдачи задания «2» 20 Мая 2016 г.

Руководитель  (подпись) (И.О. Ф.)

Задание принял к исполнению  (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	
Клаузура по теме дипломного проекта на формате А-1	25.02.2016	
Утверждение эскизного проекта	24.03.2016	
Выполнение архитектурных чертежей и заданий по смежным дисциплинам	28.04.2016	
Утверждение компоновки экспозиции	26.05.2016	
Оформление пояснительной записки	26.05.2016	
Сдача готового проекта на кафедру	06.06.2016	

Заведующий кафедрой  /И.О. Ф. _____ /

Руководитель работы (проекта)  /И.О. Ф.  /

Студент  /И.О. Ф. _____ /

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ.....	9
1.1 Научный аспект выбранной темы.....	10
2. АРХИТЕКТУРНО - СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	13
2.1 Проектные условия.....	14
2.1.1 Природно-климатические условия строительства.....	14
2.1.2 Градостроительные условия	14
2.1.3 Архитектурно-планировочные особенности.....	15
2.1.4 Особенности транспортно-пешеходной схемы.....	16
2.2 Проектное предложение.....	17
2.2.1 Градостроительное обоснование проекта.....	17
2.2.2 Решение генплана и благоустройство территории.....	17
2.2.3 Архитектурно-планировочное решение.....	18
2.2.4 Транспортное решение.....	19
3. КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ.....	20
3.1 Характеристика строительных и отделочных материалов.....	21
3.1.1 Характеристика строительных материалов.....	21
3.1.2 Характеристика отделочных материалов.....	24
3.1.2.1 Наружная отделка.....	24
3.1.2.2 Внутренняя отделка.....	26
3.2 Характеристика конструктивного решения здания.....	31
3.3 Расчет железобетонной колонны.....	32
4. ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	44
4.1 Водоснабжение и канализация	45
4.1.1 Характеристика системы водоснабжения и канализации	45
4.1.2 Расчет водопроводной сети.....	45
4.1. Расчет системы канализации.....	47
4.2 Расчет системы отопления.....	50
4.3 Вентиляция и кондиционирование воздуха.....	53
5. ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	62
5.1 Основные объемно-планировочные показатели здания.....	63
5.2 Локальная смета на общестроительные работы.....	63
5.3 Строительный генеральный план.....	73
5.3.1 Расчет элементов стройгенплана.....	73
5.3.2 Расчет производственных запасов и складов основных строительных материалов.....	74
5.3.3 Расчет численности работающих и потребностях в бытовых помещениях.....	76
5.3.4 Расчет временного водоснабжения.....	76
5.3.5 Расчет временного электроснабжения.....	77
6. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	79
6.1 Анализ опасных и вредных факторов.....	80

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6.2 Нормирование опасных и вредных факторов.....	84
6.3 Мероприятия по устранению опасных и вредных факторов.....	88
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	92

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ВВЕДЕНИЕ

Седые пирамиды, грандиозные курганы, мавзолеи, мастабы для знати, деревянные, каменные, металлические кресты, каменные столбы и изящные надгробия— все это следы людской скорби. Уход из жизни близкого человека — всегда горе. И хотя процесс смены поколений является объективным законом жизни, сила переживаний не становится меньше, и потому необходимо, чтобы в сознании живых фиксировался след ушедших.

В этом проявляется уровень духовной культуры народа. История показывает, что обряд захоронения покойных появился у людей не сразу, а лишь в процессе развития человеческого общества - сначала как чисто утилитарная, санитарно-гигиеническая изоляция умерших от живых, а с ростом сознания - как потребность в устройстве общественных мест захоронений, которые, храня память об ушедших из жизни, можно периодически посещать. Материальная потребность - захоронение умершего человека, обусловленная санитарно-гигиеническими соображениями и сопровождаемая сильными переживаниями людей, продиктовала необходимость возникновения таких социальных явлений, как похороны, траурные обряды и похоронное обслуживание населения.

Темой настоящего дипломного проекта является проектирование крематория в г. Челябинске. Крематорий — печь для сжигания (кремации) покойников, а также здание, где находится такая печь.

Целью дипломного проекта является предложение объемно-планировочного решения крематория.

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Раздел 1

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.1 Научный аспект выбранной темы

Актуальность темы. Кремация - сжигание тела умершего, один из видов похорон у многих народов, в т.ч. у древних славян, у народов, исповедующих буддизм и индуизм. Обряд кремации, повсеместно распространенный среди славян в начале средневековья, своими корнями достигает глубокой древности. Его существование и развитие на прослеживается со времен позднего бронзового века, вплоть до окончательного вытеснения язычества христианством.

Тема особенно актуальна для крупных городов (городов с населением свыше 1000000 чел.). Ограниченность территорий застройки и невозможность последующих захоронений на территории существующих кладбищ с сохранением санитарно-защитных норм требуют нового взгляда на обряд захоронения.

До последнего времени процесс кремации был недостаточно популярен в связи с этическими и религиозными соображениями. В данном проектном решении дано предложение, которое обеспечивает соблюдение процесса захоронения основных религиозных обрядов: для христианского вероисповедания предусмотрено временное захоронение тел усопших в течении сорока дней с последующей кремацией на сороковой день, для вероисповедающих ислам процесс совершения ритуального обряда и последующей кремации в день смерти до захода солнца.

Цель исследования. Предложение объемно-планировочного решения крематория в г.Челябинске.

Задачи исследования.

- провести предварительный анализ этапов развития аналогичных объектов;
- выявить основные архитектурно-планировочные особенности современных крематориев в России и за рубежом;
- предложить свое архитектурное и объемно-планировочное решение данного объекта.

Объект исследования. Крематорий.

Предмет исследования. Обзор и анализ архитектурно-планировочных особенностей крематориев.

Методологическая основа работы. Для осуществления поставленных целей используется комплексный подход к изучению информационных и других материалов. В частности изучение нормативной документации, сравнительный анализ существующих построек крематориев.

Практическое значение работы. Работа нацелена на освоение теоретического материала и ознакомления с мировым опытом

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

проектирования крематориев и определение возможного использования результатов исследования в выполнении дипломного проекта.

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Раздел 2

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.1. Проектные условия

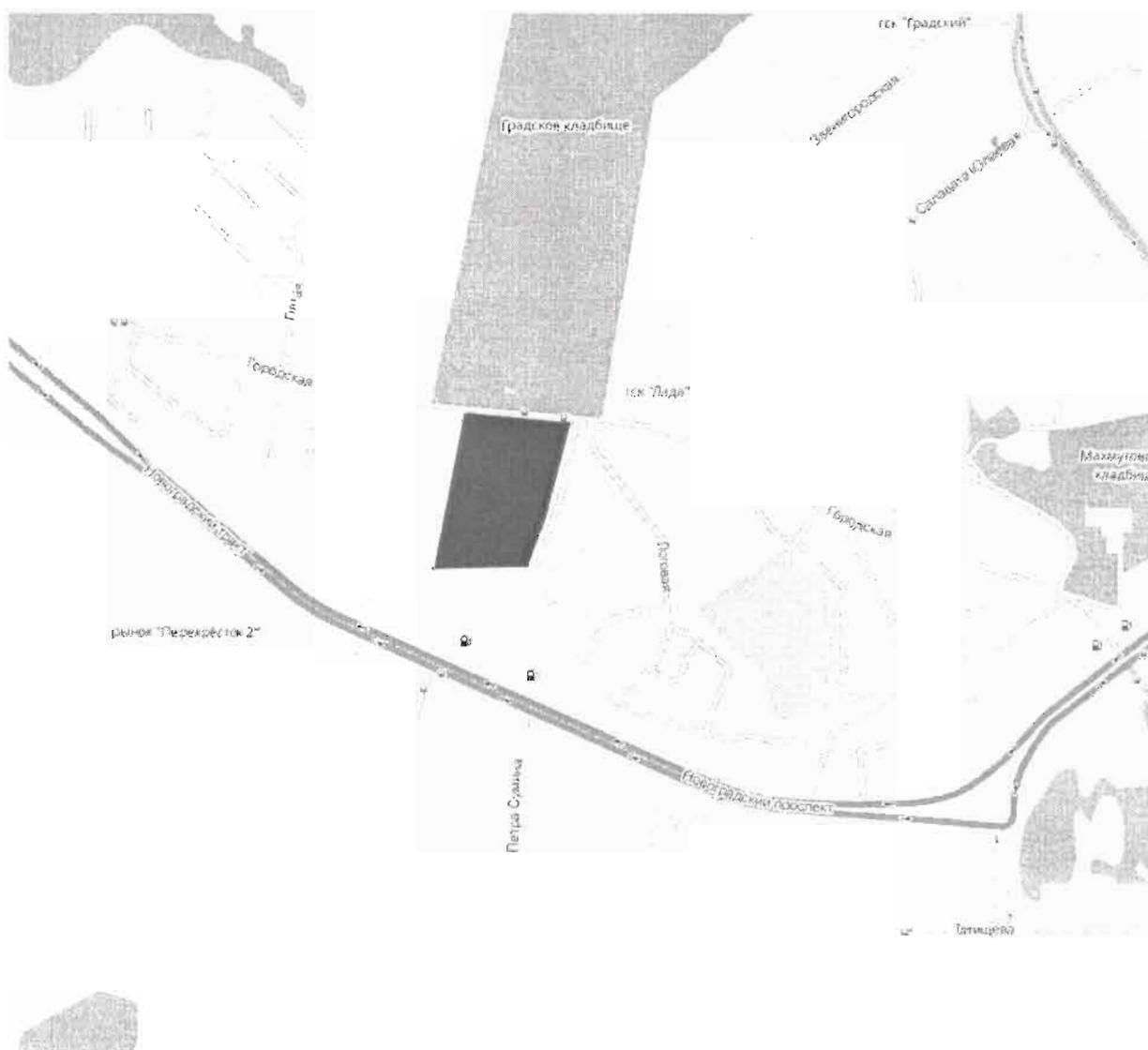
2.1.1 Природно-климатические условия строительства

Участок проектирования находится на значительном перепаде от отметок высот проезжей части ул. Городская (до трех метров). Участок имеет уклон в южную сторону и перепадом высот до 4м на 100м продолжительности участка. Зеленые насаждения (деревья, кустарники) на территории проектирования отсутствуют.

Участок располагается в центральной климатической зоне 58° северной широты- 48° северной широты. Расчетная минимальная температура -32°С.

2.1.2 Градостроительные условия

Рисунок 7 – Ситуационная схема расположения участка проектирования



Проектируемый участок находится на территории ограниченной с запада городской чертой г. Челябинска, с севера – ул. Городской, с востока- ул. Северо-Западная Околица, с юга- Новоградским проспектом.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

С севера расположен комплекс градского кладбища, с востока частично существующая усадебная застройка, территория новоградской подстанции, с юга- незастроенная территория.

Градостроительные ограничения: санитарно-защитная зона ЛЭП- 55м, Новоградской подстанции – 55м и санитарно-защитная зона кладбища - 1000м.

2.1.3 Архитектурно-планировочные особенности

Комплекс крематория расположен на достаточном отдалении от основных визуальных точек восприятия, что обуславливает принятое в проектом решении подчеркнутую геометричность объемно-планировочного решения здания.

2.1.4 Особенности транспортно-пешеходной схемы

Участок проектирования находится на отдалении от жилой застройки, поэтому непосредственная пешеходная связь отсутствует и обеспечивается исключительно транспортной доступностью.

Транспортная доступность комплекса обеспечивается: общественным транспортом (предусмотрены остановки общественного транспорта), личным автотранспортом и служебным автотранспортом служб ритуальных услуг.

2.2. Проектное предложение

Исходя из вышеперечисленных условий и факторов, была разработана концепция крематория, расположенного в Курчатовском районе г.Челябинска. Особенностью проекта является предложение архитектурного и планировочного решения комплекса с учетом условий проектирования.

2.2.1 Градостроительное обоснование проекта

Месторасположения: Курчатовский район на границе городской черты по ул. Городская.

По правилам землепользования и застройки Челябинского муниципального образования “Челябинский городской округ” участок проектирования находится в территориальной зоне Г2 (предприятия IV и V классов опасности).

Перед началом реального проектирования на основании “Градостроительного кодекса РФ” и проекта детальной планировки территории необходимо обосновать переназначение территориальной зоны из Г2 в Д2 (кладбища, крематории).

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Обоснования расположения крематория на данном участке: ближайшее расположение к одному из крупных комплексов захоронения – Градское кладбище, расположение вблизи с соблюдением санитарно-защитных зон на основании СанПиН 2.2.1-2.1.1.1200-03, санитарно защитной зоны кладбища – 1000м, ЛЭП -55м и Новоградской подстанции – 55м.

2.2.2 Решение генплана и благоустройство территории

Территория комплекса включает в себя следующие функциональные зоны: непосредственно комплекс здания крематория, включающий в себя здание крематория, гостевые и служебные парковки, рекреационную зону и подземные пешеходные переходы, остановку общественного транспорта

Вторая зона: зона временного захоронения.

Третья зона: Зона колумбария.

Четвертая зона- рекреационная (санитарно- защитное озеленение).

Площадь благоустройства – 42443.8 м² (4.24 га), в том числе:

Площадь покрытий – 21212.05 м² (2.121 га), площадь озеленения: 21231.75 м² (2.123 га), коэффициент озеленения - 0.45.

Территориальная зона Д2 – зона кладбищ, крематориев.

Коэффициент застройки (отношение площади застройки к площади участка) – 0.093

Коэффициент плотности застройки (отношение общей площади здания к площади участка) – 0.114

Гостевые, служебные парковки- 178 м/мест.

Комплекс зданий и комплекс благоустройства с расположением колумбария непосредственно связан площадками и террасами. Комплекс колумбария представляет собой отдельно стоящие стены с нишами для урн с двух сторон. В комплекс колумбария вписаны поминальная часовня с северо-западной стороны и место для совершения молитв(ислам) с юго-восточной стороны. Все крыльца, террасы, площадки обеспечены доступом для маломобильных групп населения(пандусы).

Рекреационная зона (санитарно-защитное озеленение) предусматривает посадку деревьев и кустарников шума-защитных и пыле-стойких пород.

На территории комплекса предусмотрена система наружного освещения архитектурной подсветки здания комплекса и архитектурных форм благоустройства.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.2.3 Архитектурно-планировочное решение

Площадь проектируемого участка – 47000 м² (4.7 га)

Общая площадь застройки – 4556.2 м² (0.455 га), в том числе:

Здание комплекса – 4384.5 м² (0.438 га), колумбарий – 171.7 м² (0.171 га).

Общая площадь здания комплекса крематория – 5389.5 м², в том числе:

Технологическая часть (подвал) – 1803.8 м²,

ритуальный блок (1 этаж) – 1452.2 м², в том числе технологическое отделение (подвал, первый этаж)

административный блок – 1155.9 м²,

блок общественного питания – 661.6 м²;

Строительный объем здания комплекса – 30640 м³, в том числе:

- 25914 м³ выше отметки земли, - 4726 м³ ниже отметки земли;

Здание одно-трехэтажное.

Этажность 1-3 этажа, количество этажей: 4 (3 этажа и подвал).

Комплекс состоит из 3 блоков:

- блок исполнения ритуальных мероприятий и кремации

- административный блок

- блок общественного питания (поминальные мероприятия)

Основной прием объемно-планировочного решения – плоскостное пересечение основных объемов здания. Здание представляет собой объемно-пространственный комплекс: непосредственно здания и комплекс архитектурных форм благоустройства (террасу площадок) вписанных в существующий рельеф.

Архитектурное решение фасадов комплекса четко-геометричное с пересечением глухих плоскостей с крупными объемами витражного остекления. В наружной отделке фасадов здания комплекса использованы натуральные отделочные материалы: натуральный гранит, мрамор в сочетании с бетоном.

2.2.4 Транспортное решение

На территорию комплекса осуществлено четыре основных въезда-выезда с улиц магистрального и местного назначения.

Проектом предусматривается гостевые стоянки 152м/мест, в том числе для автобусов 5м/мест и автомобилей мало-мобильных групп населения 6м/мест. Служебная парковка расположена с западной стороны комплекса и составляет 26 м/места. Всего - 178 м/мест.

Служебный вход в ритуальный блок расположен отдельно от основных парковок.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Вокруг зданий комплекса обеспечен пожарный проезд(проездами, тротуарами-проездами) с расстоянием не более 7 метров от здания комплекса, шириной не менее 3.5 метров.

Транспортная доступность комплекса обеспечивается: общественным транспортом (предусмотрены остановки общественного транспорта), личным автотранспортом и служебным автотранспортом служб ритуальных услуг.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Раздел 3
КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.1. Характеристика строительных и отделочных материалов

Строительные и отделочные материалы, используемые для строительства крематория должны быть высокого качества, обладать надежностью, долговечностью, простотой в монтаже и эксплуатации.

Выбор материалов производится с учетом климатических условий. Подбор светопрозрачных материалов выполняется с учетом световой проницаемости, качестве света и степени защиты от солнечных лучей. Соблюдены все пожарные требования, эстетические, а так же доступность для периодической очистки.

3.1.1. Характеристика строительных материалов

Фундаменты. Особенность территории проектирования центра – сильная заболоченность участка. На таких участках грунтовые воды пролегают близко к поверхности, а по весне или осенью велика опасность затопления участка. В холодные зимы возможно промерзание грунта, который вспучивается, что может вызвать деформацию фундамента.

Поэтому здесь целесообразен свайный фундамент. В качестве опоры – забивные сваи с монолитным ростверком, на который устанавливается стакан под колонну. Сваи железобетонные по ГОСТ 19804; железобетонные ростверки к свайным фундаментам по пособию к СНиП 2.03.01.

Производство работ по фундаментам выполняется в соответствии с требованиями СНиП 3.02.01.

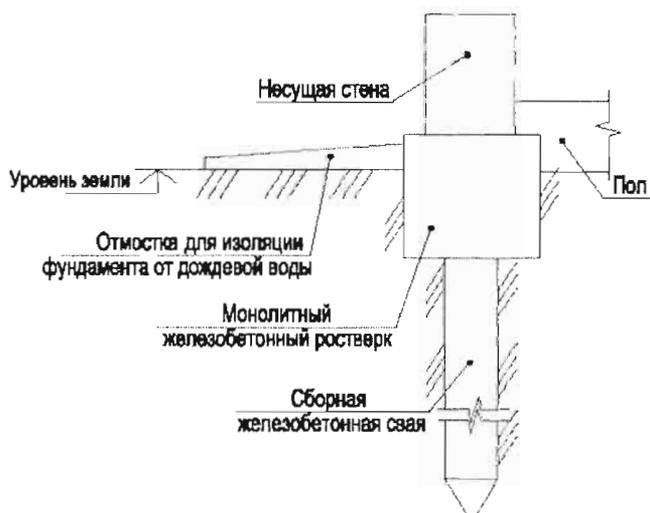


Рисунок 8 - Свайный фундамент из сборных забивных свай

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Несущий остов здания. Сборно-монолитный железобетонный каркас.

Колонны железобетонные сплошного прямоугольного сечения по ГОСТ 18979, класс бетона В25-В30.

Ригели – железобетонные с предварительно напряженной арматурой по ГОСТ 18980, класс бетона В25-В30. Для армирования железобетонных конструкций сталь по ГОСТ 5781, ГОСТ 10884, ГОСТ 6727.

Перекрытия– монолитные, а также – сборно-монолитные, толщиной 220мм, класс бетона В20. Плиты перекрытия многопустотные по серии 1.141-1 вып.63, плиты плоские по нормали 02.019 КЖИ-97. Прогоны и опорные плиты по серии 1.225-2 вып.11. Опираение и крепление прогонов и панелей перекрытия осуществлять по деталям серии 2.240-1 вып.6. Утеплитель в покрытии: плиты ППЖ125 ГОСТ 2295-950. Все элементы изготавливаются на Челябинском заводе железобетонных изделий №1.

Стены (ограждающие конструкции). Возведения стен выполняем в соответствии с требованиями СНиП 3.03.01 «Несущие и ограждающие конструкции» и серии 2.130-1, в.1 «Детали стен и перегородок».

Наружные ограждающие конструкции – самонесущие трехслойные железобетонные панели по ГОСТ 31310. Это многослойная конструкция, состоящая из пары железобетонных плит, между которыми располагается слой теплоизоляции (в качестве утеплителя может использоваться минеральная вата).

Основные технические решения фасадов предусматривают крепление отделочных композитных панелей к данным железобетонным конструкциям с помощью монтажных сварных соединений.

Внутренние перегородки – перегородки из пенобетонных блоков толщиной 100 и 200мм по ГОСТ 21520.

Кровля. Проектом предусматривается несколько видов кровли: рулонная на битумной мастике с защитным слоем из гравия (здание профилактория) и эксплуатируемая инверсионная кровля с гравийным покрытием и настилом из тротуарных плит.

Основные задачи любой кровельной конструкции – защитить здание от осадков и потерь тепла. Чтобы минимизировать воздействие вредных факторов окружающей среды и продлить срок службы кровли, рекомендуется устроить инверсионную эксплуатируемую кровлю. В конструкции такой кровли гидроизоляционный слой располагается под слоем утеплителя непосредственно на поверхности бетонного перекрытия (основания кровли).

При такой кровле используется утеплитель нового поколения – твердый экструдированный пенополистирол, представляющий собой

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

теплоизолирующий материал с равномерно распределёнными закрытыми (замкнутыми) ячейками, который не впитывает воду, не набухает и не дает усадки, а также обладает высокой механической прочностью, химически стоек и не подвержен гниению. Данные свойства утеплителя позволяют расположить его над гидроизоляцией, для которой он является еще и защитой от внешних воздействий. Кроме того, такая кровля позволяет рационально использовать пространство в условиях современного города (можно расположить пешеходные зоны, зеленые площадки, зимние сады).

В соответствии с технологией инверсионной кровли гидроизолирующий ковер из рулонных наплавляемых материалов настилается непосредственно на подуклонную стяжку, выпаленную на бетонном перекрытии. Поверх гидроизоляции плотно укладываются теплоизоляционные плиты из пенополистирола. Поверх плит укладывается фильтрующий слой из геотекстиля.

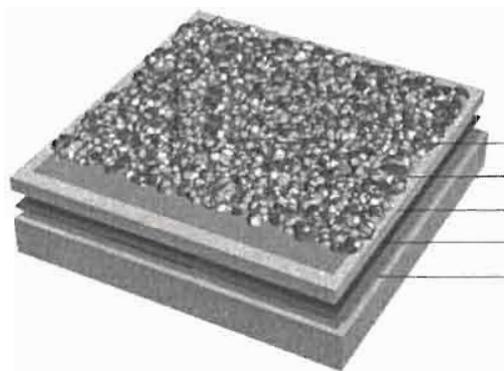


Рисунок 9 - Устройство инверсионной кровли с покрытием из гравия:

- 1-пригрузочный слой из гравия;
- 2-фильтрующий слой;
- 3-геотекстиль;
- 4-пенополистирол;
- 5-гидроизоляция кровли рулонным материалом;
- 6-железобетонная плита перекрытия

При использовании крыши в качестве пригружающего и защитного слоя используется настил из тротуарных плит. Такая технология позволяет комбинировать пешеходные зоны с участками обычной гравийной засыпки или зонами озеленения.

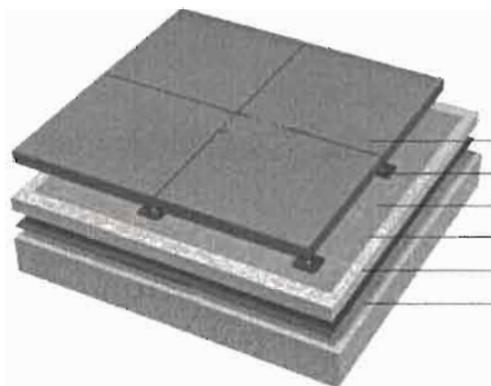


Рисунок 10 - Устройство инверсионной кровли с покрытием из тротуарных плиток:

- 1-тротуарная плитка;
- 2-пластиковые опоры;
- 3-геотекстиль;
- 4-теплоизоляция;
- 5-битумно-полимерная мембрана;
- 6-железобетонное основание

3.1.2. Характеристика отделочных материалов

3.1.2.1 Наружная отделка

Фасады здания – навесные вентилируемые панели. Такой фасад (рисунок 13) представляет собой конструкцию, состоящую из материалов облицовки и подблицовочной конструкции, которая, в свою очередь, крепится к стене таким образом, чтобы между защитно-декоративным покрытием и стеной оставался воздушный промежуток. При этом подблицовочная конструкция в проектируемом здании крепится на самонесущую стену из керамзитобетона. Для дополнительного утепления наружных конструкций между стеной и облицовкой может устанавливаться теплоизоляционный слой - в этом случае вентиляционный зазор оставляется между облицовкой и теплоизоляцией. К вспомогательным элементам систем вентилируемых фасадов относятся: уплотнительные ленты между панелью и профилем подблицовочной конструкции, декоративные уголки и вставки для закрытия торцов и зазоров между панелями, перфорированные металлоконструкции для вентиляции системы снизу и сверху: заклепки, кляммеры, гребенки, и т.п. для крепления панелей к профилям.

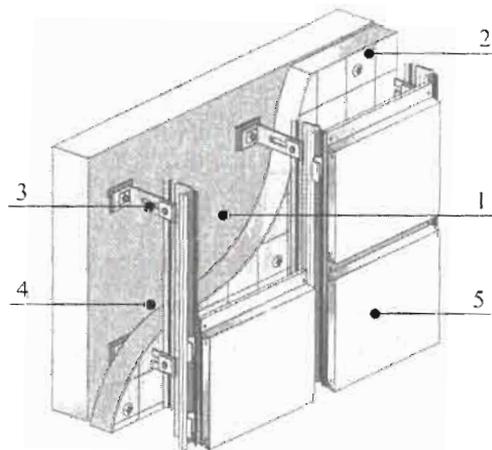


Рисунок 11 - Конструкция навесного вентилируемого фасада:

- 1 - самонесущая стена;
- 2 - теплоизоляционный слой;
- 3 - подблицовочная конструкция;
- 4 - воздушный промежуток;
- 5 - облицовка из алюминиевых композитных панелей ALPOLIC

В качестве облицовочного материала используются алюминиевые композитные панели ALPOLIC.

Обшивка ALPOLIC состоит из основы и алюминиевых обшивочных листов. В состав основы входит негорючий минеральный материал и небольшое количество термопластика, что обеспечивает хорошие противопожарные свойства данного материала. Обшивочные листы изготовлены из алюминия марки 3105 H14 толщиной 0,5мм. Отделочное покрытие поверхности нанесено высококачественной фторуглеродной краской на основе люмифлона, а на обратную сторону нанесено водоотталкивающее или техническое покрытие. Общая толщина композитной панели: 3мм, 4мм и 6мм.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Рисунок 12 - Состав панели ALPOLIC

Технологические особенности (преимущества) панелей ALPOLIC:

1) Легкость, жесткость и высокая прочность, обеспечиваемые композитной структурой материала (в 3 раза легче керамогранита). Удельный вес материала - от 1,2 до 1,5, что на 40% меньше, чем у сплошного алюминиевого листа с эквивалентной жесткостью. Материалы ряда ALPOLIC обладают большей жесткостью, чем цельнометаллические листы.

Таблица 1 - Сравнительные данные по изгибной жесткости обшивки панелей ALPOLIC

ALPOLIC		Цельноалюминиевая конструкция		Весовое соотношение цельноалюминиевая конструкция=100
Толщина (мм)	Вес (кг/м ²)	Эквивалентная толщина (мм)	Вес (кг/м ²)	
3	6,0	2,7	7,3	82%
4	7,6	3,3	8,9	85%
6	10,9	4,5	12,2	89%

2) Сверхровная поверхность, созданная путем непрерывного процесса ламинирования слоев алюминия 0,5мм с основой из полиэтилена либо негорючего минерального наполнителя.

3) Ударная вязкость: ламинирование слоями алюминия и упруговязкая основа материала не позволяют ему растрескаться или сломаться.

4) Технологичность и податливость в обработке, позволяющая даже при помощи ручных станков по обработке алюминия или для работ по дереву легко осуществить резку, сгибание, фрезерование, сверление и другие операции.

5) Материал хорошо гнется без граней и по заданной форме, что избавляет от ограничений в реализации любого архитектурного проекта. Также размеры листа могут быть любых размеров, вплоть до 6х1,8м.

6) Устойчивость материала к коррозии, погодным условиям и температурным изменениям обеспечена надежной, качественной обработкой поверхности.

7) Композитные панели ALPOLIC хорошо гасят вибрацию и снижают шумовой фон на 24Дб.

8) Качество покрытия панелей. Фторуглеродная краска на основе люмифлона очень долговечна. Все виды отделочного покрытия наносятся этой краской с помощью линий для непрерывного нанесения покрытия на рулоны. Кроме того, срок службы такого покрытия на основе люмифлона при нормальных атмосферных условиях намного превышает срок службы таких обычных красок, как полиэфирная, акриловая и полиуретановая.

9) Однородность цвета. Процесс покрытия поверхности, применяемый при изготовлении ALPOLIC, обеспечивает превосходную ровность в окраске, на поверхности нет никакой видимой зернистости или разводов благодаря использованию уникальной технологии нанесения.

10) Цветовая гамма материала ALPOLIC очень широка. Под заказ возможно выполнение любого цвета по шкале RAL. Также возможно выполнение цветовых серий: камень, металл, абстракт, дерево. Предлагается 4 вида отделочного покрытия: ровные цветные тона, металлические тона, блестящие тона и отделка под камень.

11) Пожарная безопасность панелей ALPOLIC отвечает требованиям пожаробезопасности для материалов интерьеров и фасадов зданий существующих в большинстве стран мира. Хотя наполнитель содержит незначительное количество горючего полиэтилена, основным компонентом является минерал, который препятствует распространению пламени и образованию опасного дыма. ALPOLIC – самый пожаробезопасный алюминиевый композитный материал, в состав его среднего слоя входит минимальное количество связующего органического вещества. ALPOLIC состоит из двух листов алюминия, которые также предотвращают быстрое распространение огня.

12) Экологичность. Материал ALPOLIC подвергается переработке. Алюминиевые листы (листы других металлов) отделяются от наполнителя, перерабатываются и используются в дальнейшем производстве.

3.1.2.2 Внутренняя отделка

Полы и потолки в крематориях должны соответствовать повышенным запросам и требованиям гигиены и санитарии. Они не должны накапливать или выделять инфекционные и бактериальные включения, не должны быть влагостойкими и износостойкими. Также к полам в крематории предъявляется требование быть стойкими к химическим веществам, кислотам и щелочам. В связи с тем, что крематорий является открытым для посещения людей, полы, потолки и стены должны соответствовать эстетическим и декоративным требованиям.

В проектируемом здании применяется различные виды полов, потолков и стен в зависимости от назначения помещения.

Напольные покрытия.

						ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

1) Наливной полимерный пол, который позволяет получить прочную гладкую поверхность без швов и стыков. Легки в уборке и труднозагрязняемы. Благодаря их пластическим качествам они сохраняют более 85% предметов, упавших на пол, в отличие от цементного или кафельного покрытия.

2) Полиуретановые и метилметакрилатные полы. Такие же полы из полимеров выступают в роли промышленных покрытий в складских кромплексах, цехах.

3) Бетонный (высоконаполненный) пол, как более экономичный вариант. Такой пол прочен и долговечен, однако немного проигрывает полимерным полам по гигиеническим и эстетическим показателям.

4) Покрытия из ПВХ (преимущественно модульные). Высота (толщина покрытия) 5 и 7 мм. Размер одного модуля 500x500 мм. Напольные покрытия из ПВХ обладают отличными антискользящими свойствами. Это очень прочные, обеспыливающие, звукопоглощающие покрытия. Также к достоинствам напольных покрытий из ПВХ следует отнести повышенную износостойкость, антистатические свойства, стойкость к воздействию химикалий и реагентов, устойчивость к разным видам бактерий. Кроме того, благодаря дренажным свойствам материала покрытия всегда остаются теплыми и мягкими, и отлично могут подходить для помещений мойки оборудования, помещений бальзамирования.

5) Натуральный линолеум. Этот линолеум обладает следующим рядом преимуществ: высокая износостойкость, пожаробезопасность, устойчивость к воздействию химических веществ, большой срок службы. Или Линолеум поливинилхлоридный на тканевой основе по ГОСТ 7251 – 2мм. Применить в административных помещениях.

6) Керамическая плитка по ГОСТ 6787 – 10мм. Применяется непосредственно в санузлах и душевых комнатах.

Потолки.

1) Подвесной потолок «Armstrong». Данные потолки обладают высокой влагостойкостью, экологически чисты, имеют высокую звукоизоляцию.

2) Потолок с оштукатуриванием и последующей окраской.

3) Натяжной потолок. В отдельных помещениях специальные антибактериальные потолки.

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Стены.

- 1) Оштукатуривание стен с последующей покраской.
- 2) Оклеивание рулонными обоями с последующей покраской, что позволяет значительно обогатить цветовое решение интерьера.
- 3) Интерьерные HPL-панели FUNDERMAX Compact Interior. Основное преимущество материала состоит в возможности их применения там, где одновременно предъявляются высокие требования по дизайну, повышенным нагрузкам и долговечности. Стеновые HPL-панели влагостойки, а, следовательно их можно применять во всех помещениях с повышенной влажностью.
- 4) Керамическая плитка для стен по ГОСТ 6141. Применить в санузлах и душевых комнатах.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.2. Характеристика конструктивного решения здания

Материал конструкций – железобетон.

Фундаменты – свайные железобетонные с монолитным ростверком.

Несущий остов - сборно-монолитный железобетонный каркас.

Колонны - железобетонные сплошного прямоугольного сечения 400х400 мм, установленные с шагом кратным 3М. Предельная высота колонн составляет 7 м.

Ригели – железобетонные с предварительно напряженной арматурой, таврового сечения с полкой по низу для опирания плит перекрытия. Размер ригеля по высоте – по расчету, по ширине – 250 мм. Выбор типа ригеля обусловлен нагрузкой на перекрытие и типом его составляющих.

Перекрытия – сборно-монолитные многопустотные, толщиной 220 мм. Используются элементы перекрытия рядовые и связевые, передающие горизонтальные усилия на колонны.

Покрытие – плоское, решено в виде рулонной кровли на битумной мастике с защитным слоем из гравия и эксплуатируемой инверсионной кровли с гравийным покрытием и настилом из тротуарных плит.

Стены - самонесущие трехслойные железобетонные панели толщиной 300 мм.

Внутренние перегородки – пенобетонные блоки толщиной 100 и 200 мм.

Лестницы - сборные железобетонные из сборных железобетонных ступеней.

Окна - двухкамерный стеклопакет.

Двери – наружные – щитовые, двупольные, распашные; внутренние – деревянные щитовые.

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.3. Расчет железобетонной колонны.

Расчет выполняем для наиболее нагруженной колонны ритуального зала с площадью сбора нагрузок $(12000+9000)/2$ и $(6000+6000)/2$.

Всего площадь сбора нагрузок составляет $10,5 \times 6 = 63 \text{ м}^2$.

Длина колонны в свету: подвал 2700мм, первый - 7000мм.

Тип нижней связи - жесткая заделка.

Тип закрепления перекрытия - неподвижный шарнир.

Тип верхней связи - неподвижный шарнир.

Таблица 1 - Сбор нагрузок на оголовок колонны.

№ п/п	Наименование	Расчет/обоснование	Нормативная нагрузка, т	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, т
1	Нагрузка от веса железобетонных многопустотных плит перекрытия (0,120 м приведенная толщина)	$2,5 \text{ т/м}^3 \times 0,120 \text{ м} \times 63$	18,90	1,1	20,80
2	Нагрузка от веса кровельного пирога	$0,3 \text{ т/м}^2 \times 63$	18,9	1,3	24,57
3	Нагрузка от веса монолитной железобетонной балки 600х400мм.	$2,50 \text{ т/м}^3 \times 0,6 \text{ м} \times 0,4 \times 10,5$	6,30	1,1	6,93
4	Полезная нагрузка на покрытие	$0,05 \text{ т/м}^2 \times 63$	3,15	1,3	4,09
6	Снеговая нагрузка	$0,126 \text{ т/м}^2 \times 63$	7,94	1,4	11,11
ИТОГО:			55,19		67,5

Опираие ЖБ балок перекрытия на колонну - шарнирное через опорный толик с привязкой 30см от оси колонны с обеих сторон (колонна рядовая).

Расчетный момент с учетом работы балок с обеих сторон 12 и 9 метров:

$$M = [(6-4,5) \times (2,5 \times 0,12 \times 1,1 \times 6 + 0,3 \times 1,3 \times 6 + 0,6 \times 0,4 \times 2,5 \times 1,1 + 0,05 \times 1,3 \times 6 + 0,126 \times 1,4 \times 6)] \times 0,3 = 2,89 \text{ т} \cdot \text{м}.$$

Собственный вес колонны составляет: $0,4 \times 0,4 \times 1 \times 2,5 \text{ м} \times 1,1 = 0,44 \text{ т/м}$.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 2 - Сбор нагрузок на перекрытие.

№ п/п	Наименование	Расчет/обоснование	Нормативная нагрузка, т	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, т
1	Нагрузка от веса железобетонных многопустотных плит перекрытия (0,120 м приведенная толщина)	$2,5 \text{ т/м}^3 \times 0,120 \text{ м} \times 63$	18,90	1,1	20,80
2	Нагрузка от веса ЦП стяжки 7см.	$2,4 \text{ т/м}^3 \times 0,07 \times 63$	10,58	1,1	11,64
3	Нагрузка от веса монолитной железобетонной балки 600x400мм.	$2,50 \text{ т/м}^3 \times 0,6 \text{ м} \times 0,4 \times 10,5$	6,30	1,1	6,93
4	Полезная нагрузка для зальных помещений	$0,40 \text{ т/м}^2 \times 63$	25,2	1,2	30,24
ИТОГО:			60,98		72,61

Расчет колонны прямоугольного сечения (по СП 63.13330.2012)

Исходные данные:

Защитный слой:

$$a_s = 5 \text{ см} = 5 / 100 = 0,05 \text{ м};$$

$$a'_s = 5 \text{ см} = 5 / 100 = 0,05 \text{ м};$$

Параметры расчета по деформационной модели:

$$k_{\max} = 1000 ;$$

$$n_h = 8 ;$$

$$d = 0,1 \%;$$

Площадь ненапрягаемой наиболее растянутой продольной арматуры:

(Стержневая арматура, диаметром 16 мм; 2 шт.):

$$A_s = 4,02 \text{ см}^2 = 4,02 / 10000 = 0,000402 \text{ м}^2;$$

Площадь ненапрягаемой сжатой или наименее растянутой продольной арматуры:

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

(Стержневая арматура, диаметром 16 мм; 2 шт.):

$$A'_s = 4,02 \text{ см}^2 = 4,02 / 10000 = 0,000402 \text{ м}^2;$$

Размеры сечения:

$$- h = 40 \text{ см} = 40 / 100 = 0,4 \text{ м};$$

$$- b = 40 \text{ см} = 40 / 100 = 0,4 \text{ м};$$

Размеры элемента:

$$\text{Суммарная длина элемента} - l = 970 \text{ см} = 970 / 100 = 9,7 \text{ м};$$

$$\text{Расстояние между точками закрепления} - H = 700 \text{ см} = 700 / 100 = 7 \text{ м};$$

$$- l_x = 700 \text{ см} = 700 / 100 = 7 \text{ м};$$

$$- l_y = 700 \text{ см} = 700 / 100 = 7 \text{ м};$$

Усилия:

$$- M = 0 \text{ тс м} = 0 / 101,97 = 0 \text{ МН м};$$

$$- N = 140,1 \text{ тс} = 140,1 / 101,97 = 1,37391 \text{ МН};$$

$$- M_l = 0 \text{ тс м} = 0 / 101,97 = 0 \text{ МН м};$$

$$- N_l = 140,1 \text{ тс} = 140,1 / 101,97 = 1,37391 \text{ МН};$$

Результаты расчета:

1) Расчетное сопротивление бетона

Конструкция - железобетонная.

Предварительное напряжение арматуры - отсутствует.

Класс бетона - В25.

Бетон - тяжелый.

По табл. 6.7 $R_{bn} = 18,5 \text{ МПа}$.

По табл. 6.7 $R_{btn} = 1,55 \text{ МПа}$.

По табл. 6.8 $R_b = 14,5 \text{ МПа}$.

По табл. 6.8 $R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$.

$B = 25$.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2) Учет особенностей работы бетона в конструкции

Действие нагрузки - непродолжительное.

$$g_{b1} = 1 .$$

Конструкция бетонируется - в вертикальном положении.

Высота слоя бетонирования - свыше 1,5 м.

$$g_{b3} = 0,85 .$$

$$g_{b4} = 1 .$$

Для надземной конструкции, при расчетной температуре наружного воздуха в зимний период не менее -40 град.:

$$g_{b5} = 1 .$$

Группа предельных состояний - первая.

Сейсмичность площадки строительства - не более 6 баллов.

$$m_{kp} = 1 .$$

$$R_b = g_{b1} g_{b3} g_{b4} g_{b5} R_b = 1 \cdot 0,85 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 14,5 = 12,325 \text{ МПа} .$$

$$R_b = m_{kp} g_{b1} g_{b3} g_{b4} g_{b5} R_b = 1 \cdot 1 \cdot 0,85 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 14,5 = 12,325 \text{ МПа} .$$

$$R_{bt} = g_{b1} R_{bt} = 1 \cdot 1,05 = 1,05 \text{ МПа} .$$

$$R_{bt} = m_{kp} g_{b1} R_{bt} = 1 \cdot 1 \cdot 1,05 = 1,05 \text{ МПа} .$$

3) Определение значения начального модуля упругости бетона

По табл. 6.11 $E_b = 30000 \text{ МПа} .$

4) Расчетные значения прочностных характеристик арматуры

Расчетные значения прочностных характеристик арматуры

Класс ненапрягаемой продольной арматуры - А400.

$$R_s = 350 \text{ МПа} .$$

$$R_{sc} = 350 \text{ МПа} .$$

Поперечная арматура - не рассматривается в данном расчете.

$$R_s = m_{kp} R_s = 1 \cdot 350 = 350 \text{ МПа} .$$

$$R_{sc} = m_{kp} R_{sc} = 1 \cdot 350 = 350 \text{ МПа} .$$

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5) Значение модуля упругости арматуры

$$E_s = 200000 \text{ МПа} .$$

б) Определение эксцентриситета

$$e_a = \max(l/600 ; h/30 ; 0,01) = \max(9,7/600; 0,4/30; 0,01) = 0,01617 \text{ м} .$$

Элемент - статически неопределимой конструкции.

$$e_o = M/N = 0/1,37391 = 0 \text{ м} .$$

Т.к. $e_o = 0 \text{ м} < e_a = 0,01617 \text{ м}$:

$$e_o = e_a = 0,01617 \text{ м} .$$

Т.к. $e_o = 0,01617 \text{ м} \leq e_a = 0,01617 \text{ м}$:

для элементов статически неопределимых конструкций значение эксцентриситета продольной силы относительно центра тяжести приведенного сечения принимают равным значению эксцентриситета, полученного из статического расчета и не менее e_a

7) Определение расчетной длины внецентренно-сжатого элемента

Элемент - с шарнирным несмещаемым опиранием на одном конце, а на другом с жесткой заделкой.

$$l_o = 0,7 l = 0,7 \cdot 9,7 = 6,79 \text{ м} .$$

8) Определение коэффициента, учитывающего влияние прогиба при расчете конструкций по недеформированной схеме

$$d_e = e_o/h = 0,01617/0,4 = 0,04043 .$$

Т.к. $d_e < 0,15$:

$$d_e = 0,15 .$$

Сечение - с симметричной арматурой.

$$a_s = E_s/E_b = 200000/30000 = 6,66667 .$$

$$h_o = h - a_s = 0,4 - 0,05 = 0,35 \text{ м} .$$

$$h'_o = h_o = 0,35 \text{ м} .$$

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$y_c = h/2 = 0,4/2 = 0,2 \text{ м.}$$

$$y_t = y_c = 0,2 \text{ м.}$$

Сечение - прямоугольное.

$$I = b h^3/12 = 0,4 \cdot 0,4^3/12 = 0,00213 \text{ м}^4.$$

$$A = b h = 0,4 \cdot 0,4 = 0,16 \text{ м}^2.$$

$$i = ; I / A = ; 0,00213/0,16 = 0,11538 \text{ м.}$$

$$\text{Т.к. } l_0/i = 6,79/0,11538 = 58,84902 > 14 :$$

$$I_s = A_s (y_t - a_s)^2 + A'_s (y_c - a'_s)^2 = 0,000402 \cdot (0,2 - 0,05)^2 + 0,000402 \cdot (0,2 - 0,05)^2 \\ = 0,00001809 \text{ м}^4.$$

$$M_1 = \text{abs}(M) + N (y_t - a_s) = \text{abs}(0) + 1,37391 \cdot (0,2 - 0,05) = 0,20609 \text{ МН м.}$$

$$M_{11} = \text{abs}(M_1) + N_1 (y_t - a_s) = \text{abs}(0) + 1,37391 \cdot (0,2 - 0,05) = 0,20609 \text{ МН м.}$$

$$f_1 = 1 + M_{11}/M_1 = 1 + 0,20609/0,20609 = 2.$$

$$k_b = 0,15/(f_1 (0,3 + d_e)) = 0,15/(2 \cdot (0,3 + 0,15)) = 0,16667.$$

$$k_s = 0,7.$$

$$D = k_b E_b I + k_s E_s I_s = 0,16667 \cdot 30000 \cdot 0,00213 + 0,7 \cdot 200000 \cdot 0,00001809 = \\ 13,18281 \text{ МН м}^2.$$

$$\text{Т.к. } l_0/i = 6,79/0,11538 = 58,84902 > 14 :$$

$$N_{cr} = p^2 D/l_0^2 = 3,14159^2 \cdot 13,18281/6,79^2 = 2,82207 \text{ МН (формула (8.15); п. 8.1.15).}$$

$N = 1,37391 \text{ МН} < N_{cr} = 2,82207 \text{ МН}$ (48,68448% от предельного значения) - условие выполнено .

$$h = 1/(1 - N/N_{cr}) = 1/(1 - 1,37391/2,82207) = 1,94873 \text{ (формула (8.14); п. 8.1.15).}$$

9) Определение граничной относительной высоты сжатой зоны

$$e_s, e_l = R_s/E_s = 350/200000 = 0,00175 \text{ (формула (8.2); п. 8.1.6).}$$

Т.к. $g_b l \leq 1$:

$$B = 25.$$

$$e_{b2} = 0,0035.$$

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

10) Продолжение расчета по п. 8.1.6 СП 63.13330.2012

$$x_R = 0,8 / (1 + e_s, e_l / e_b^2) =$$
$$= 0,8 / (1 + 0,00175 / 0,0035) = 0,53333 \text{ (формула (8.1); п. 8.1.6).}$$

11) Расчет внецентренно-сжатых элементов прямоугольного сечения

$$h_0 = h - a_s = 0,4 - 0,05 = 0,35 \text{ м .}$$

$$e = e_0 h + (h_0 - a'_s) / 2 =$$
$$= 0,01617 \cdot 1,94873 + (0,35 - 0,05) / 2 = 0,18151 \text{ м (формула (8.11); п. 8.1.14).}$$

$$x = (N + R_s A_s - R_{sc} A'_s) / (R_b b) =$$
$$= (1,37391 + 350 \cdot 0,000402 - 350 \cdot 0,000402) / (12,325 \cdot 0,4) = 0,27868 \text{ м (формула (8.12); п. 8.1.14).}$$

$$x = x / h_0 = 0,27868 / 0,35 = 0,79623 .$$

Т.к. $x = 0,79623 > x_R = 0,53333$:

$$x = (N + R_s A_s (1 + x_R) / (1 - x_R) - R_{sc} A'_s) / (R_b b + 2 R_s A_s / (h_0 (1 - x_R))) =$$
$$= (1,37391 + 350 \cdot 0,000402 \cdot (1 + 0,53333) / (1 - 0,53333) - 350 \cdot 0,000402) / (12,325 \cdot 0,4 + 2 \cdot 350 \cdot 0,000402 / (0,35 \cdot (1 - 0,53333))) = 0,25485 \text{ м (формула (8.13); п. 8.1.14).}$$

$$N_{ult} = (R_b b x (h_0 - 0,5 x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a'_s)) / e =$$
$$= (12,325 \cdot 0,4 \cdot 0,25485 \cdot (0,35 - 0,5 \cdot 0,25485) + 350 \cdot 0,000402 \cdot (0,35 - 0,05)) / 0,18151 = 1,77321 \text{ МН .}$$

$$N_e = 1,37391 \cdot 0,18151 = 0,24938 \text{ МН м}$$
$$R_b b x (h_0 - 0,5 x) + R_{sc} A'_s (h_0 - a'_s) =$$
$$12,325 \cdot 0,4 \cdot 0,25485 \cdot (0,35 - 0,5 \cdot 0,25485) + 350 \cdot 0,000402 \cdot (0,35 - 0,05) =$$
$$0,32186 \text{ МН м (77,48146\% от предельного значения) - условие выполнено}$$

(формула (8.10); п. 8.1.14).

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Раздел 4

ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.1. Водоснабжение и канализация

4.1.1. Характеристика системы водоснабжения и канализации.

Здание крематория оборудуется системой водопровода, совмещающего хозяйственные, питьевые и противопожарный функции. Водоснабжение проектируется от существующего водопровода. Основной ввод трубопровода в подвале, в помещении узла управления.

Система хозяйственно-бытовой канализации подключается к существующей канализационной сети.

4.1.2. Расчет водопроводной сети.

1. Определим расчетный расход воды в системе водоснабжения на нужды холодного и горячего водоснабжения.

Системы холодного, горячего водоснабжения и канализации должны обеспечивать подачу воды и отведение сточных вод (расход), соответствующие расчетному числу водопотребителей или установленных санитарно-технических приборов.

Расчет системы водопровода ведется по максимальному секундному расходу воды. Максимальный секундный расход воды на каждом расчетном участке определяется по формуле:

$q = 5 * q_0 * \alpha$, где:

q_0 (q_{0tot} , q_{0h} , q_{0c}) – секундный расход воды водоразборной арматуры;

α – коэффициент, определяемый по прил. 4, в зависимости от произведения $N * P$;

N – число приборов на расчетном участке сети;

P – вероятность действия этих приборов.

Секундный расход воды q_0 (q_{0tot} , q_{0h} , q_{0c}), л/с, водозаборной арматурой (прибором), отнесенный к одному прибору, следует определять для различных приборов, обслуживающих разных водопотребителей, – по формуле:

$$q_0 = \frac{\sum_1^i N_i P_i q_{0i}}{\sum_1^i N_i P_i},$$

, где:

P_i – вероятность действия санитарно-технических приборов, определенная для каждой группы водопотребителей;

q_{0i} – секундный расход воды (общий, горячей, холодной), л/с, водозаборной арматурой (прибором), принимаемый согласно обязательному прил. 3 СНиП, для каждой группы водопотребителей

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

P – вероятность действия санитарно-технических приборов P (P_{tot} , P_h , P_c) на участке сети надлежит определять по формулам:

а) при одинаковых водопотребителях в здании без учета изменения соотношения U/N :

$$P = (q_{hr,u}U)/(q_0N * 3600)$$

б) при отличающихся группах водопотребителей:

$$P_{\Sigma} = \frac{\sum_i N_i P_i}{\sum_i N_i}, \quad \text{где:}$$

P_i – вероятность действия санитарно-технических приборов, определенная для каждой группы водопотребителей;

$q_{hr,u}$ – норма расхода воды потребителем в час наибольшего водопотребления;

q_0 – общий расход воды потребителем, л/с, санитарно-техническим прибором (арматурой);

U – число водопотребителей.

Количество потребителей:

U посетители = 220 чел.;

U ресторан = 150 посадочных мест;

U администрация = 50 чел.;

U общ. = 420 чел.

Общая норма расхода воды в час наибольшего водопотребления на одного работающего:

$q_{hr,u} = 4,0$ л/ч;

Общий расход воды санитарно-техническим прибором:

$q_0 = 0,14$ л/с.

Определяем количество установленных водоразборных приборов в здании:

Общее количество $N = 50$;

14 приборов с подводкой холодной воды;

36 приборов с подводкой холодной и горячей воды.

Вычислим значение вероятности включения водоразборных приборов санитарно-технических приборов по формуле:

$$P = q_{hr,u} * U / 3600 * q_0 * NP = 4,0 * 420 / 3600 * 0,14 * 50 = 0,067$$

Вычислим максимальный секундный расход воды на каждом расчетном участке определяется по формуле:

$q = 5 * q_0 * \alpha$, где:

α – для определения коэффициента α находим величину $NP = 50 * 0,067 = 3,35$, по таблице 2 приложения 4 СНиП 2.04.01-85 следует, что $\alpha = 1,973$

$$q = 5 * 0,14 * 1,973 = 1,38 \text{ л/с}$$

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2. Определим расчетный расход воды на внутреннее пожаротушение.

Внутренний пожарный водопровод для здания, а так же пожарные краны и шкафы должны проектироваться с учетом требований СП 10.13130.2009.

Внутренний противопожарный водопровод должен быть кольцевым с самостоятельной насосной станцией.

q пож определяется произведением числа струй на минимальный расход воды на внутреннее пожаротушение на одну струю.

Расход воды на внутреннее пожаротушение в каждом пожарном отсеке должен составлять – для помещений – 5 л/с (2 струи по 2,5 л/с)

$$q_{\text{пож}} = 2 * 2,5 = 5,0 \text{ л/с}$$

Вычислим общий расход воды:

$$q_{\text{отот}} = q + q_{\text{пож}}$$

$$q_{\text{отот}} = 1,38 + 5,0 = 6,38 \text{ л/с}$$

3. Выберем диаметр труб по справочному пособию Шевелева Ф.А. «Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб».

Определим диаметр трубы на вводе в здание:

Для расхода $q_{\text{отот}} = 6,38 \text{ л/с}$ можно принять пластмассовую трубу

$$d = 75 - 160 \text{ мм.}$$

Примем:

$$d = 125 \text{ мм;}$$

$$V = 0,671 \text{ м/с;}$$

$$1000i = 5,042 \text{ мм/м.}$$

4.1.3 Расчет системы канализации.

1. Вычислим значение вероятности включения водоразборных приборов по формуле:

$$P = q_{hr,u} * U / 3600 * q_0 * NP = 4,0 * 420 / 3600 * 0,14 * 50 = 0,067$$

Вычисление общего расхода воды по формуле:

$$q = 5 * q_0 * \alpha, \text{ где:}$$

α – для определения коэффициента α находим величину $NP = 50 * 0,067 = 3,35$, по таблице 2 приложения 4 СНиП 2.04.01-85 следует, что $\alpha = 1,973$

Вычисляем общесекундный расход воды по формуле:

$$q_{\text{totвып}} = 5 * 0,14 * 1,973 = 1,38 \text{ л/с}$$

$$q_{\text{totвып}} \leq 8 \text{ л/с}$$

$$q_{\text{totвып}} = 1,38 \text{ л/с} \leq 8 \text{ л/с}$$

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Если расход воды составил значение меньше 8 л/с, то максимальный секундный расход сточных вод – q_s , л/с определяется по следующей формуле:

$$Q_{\text{свып}} = q_{\text{totвып}} + q_{\text{со}}, \text{ где: } q_{\text{со}} = 1,6 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{свып}} = q_{\text{totвып}} + q_{\text{со}} = 1,38 + 1,6 = 2,98 \text{ л/с}$$

2. По приложению 1 «Таблиц для гидравлического расчета канализационных сетей из пластмассовых труб круглого сечения» определяем диаметр и уклон канализационных труб.

$$d = 225 \text{ мм (из ПВХ типа СЛ)}$$

$$\text{Уклон} = 4 \text{ мм/м}$$

$$\text{Наполнение в долях } d = 0,3$$

4.2. Расчет системы отопления.

1. Расчетные тепловые нагрузки на отопление, приточную вентиляцию и кондиционирование воздуха в зданиях определяются, как правило, по проектным данным с учетом фактических эксплуатационных данных. При отсутствии проектных данных отопительные тепловые нагрузки рассчитываются по укрупненным показателям для оценки максимального часового потребления зданий.

Расчетные температуры наружного воздуха для проектирования отопления и вентиляции принимаются по климатологическим данным для соответствующего населенного пункта (СП 131.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* "Строительная климатология").

Примем допустимые нормы температуры для помещений +19°C согласно требований ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещении».

Определим расход тепла на отопление по укрупненным показателям.

Ориентировочно тепловую мощность системы отопления здания определим по формуле:

$$Q_{\text{с.о}} = q_{\text{уд}} * V_{\text{н}} (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \alpha, \text{ где:}$$

$V_{\text{н}}$ – строительный (отапливаемый) объем по наружному обмеру, ($V_{\text{н}} = 25097,5 \text{ м}^3$);

$t_{\text{в}}$ – средняя температура воздуха в помещении, °C ($t_{\text{в}} = 19^\circ\text{C}$);

$t_{\text{н}}$ – расчетная температура наружного воздуха для холодного периода года, °C ($t_{\text{н}} = -34^\circ\text{C}$, г. Челябинск, Россия);

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

α – коэффициент, учитывающий влияние местных климатических условий, по Табл. 4 "Значения коэффициента α [альфа] при расчетных температурах наружного воздуха для проектирования отопления, отличных от -30 0С" ($\alpha = 2,05$);

$q_{уд}$ – удельная тепловая характеристика здания на отопление, ($q_{уд} = 0,32 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{К})$).

$$Q_{с.о} = 0,32 * 25097,5 (19 + 34) * 2,05 = 872590 \text{ Вт} = 872,59 \text{ кВт}$$

Потребность здания в тепле не только на нужды отопления, поэтому котел подбираем после рассмотрения вентиляции.

4.3. Вентиляция и кондиционирование воздуха.

По способу подачи и удаления воздуха используется приточно-вытяжная вентиляция, наиболее полно удовлетворяющая условиям создания нормируемых параметров воздуха.

40 м³/ч воздуха на одного работающего в административной части;

60 м³/ч воздуха на одного посетителя.

60 м³/ч воздуха на одного человека занятого в производственном процессе.

Транзитные воздуховоды и коллектора вентиляционных систем в пределах пожарного отсека предусмотрены из негорючих материалов с пределом огнестойкости конструкции не менее EI 30 (металлический воздуховод, покрытый огнезащитным составом) при условии прокладки их в шахте с пределом огнестойкости не менее REI 120;

На поэтажных воздуховодах общих систем вентиляции, кондиционирования предусмотрена установка противопожарных клапанов в местах присоединения к коллекторам с пределом огнестойкости не менее EI 90, с автоматическими и дистанционным и ручным управлением.

Воздуховоды, коллектора, а также тепло и звукоизоляционные конструкции отопительно-вентиляционного оборудования выполняются из негорючих материалов.

Системы вентиляции, и кондиционирования при пожаре должны отключаться и включаются системы противодымной вентиляции. При этом закрываются нормально открытые противопожарные клапаны.

Все системы вентиляции проектируются с механическим побуждением. Удаляется воздух через вентиляционные шахты санитарных узлов и других помещений. Забор приточного воздуха осуществляется из шахт, расположенных в рекреационной зоне (экологически чистой), откуда воздух

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

направляется в цокольный этаж к приточным камерам и кондиционерам. Низ воздухозаборной решетки расположен на высоте 2,20 от уровня земли.

В приточных камерах воздух подогревается водяным калорифером, фильтруется, в теплый период охлаждается в фреоновой секции охлаждения, проходит через шумоглушитель и вентиляторами по сети воздуховодов подается к местам потребления. Выброс воздуха осуществляется над кровлей в местах, наиболее отдаленных от центральной части. Приготовленный в приточных камерах воздух подводится каналами к воздухораспределительным устройствам, расположенным в помещениях. Все воздуховоды, проходящие по подвалу прокладываются под потолком и с пределом огнестойкости EI30.

Период года	Температура воздуха °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с, не более
Теплый	20-22	60-30	0,2
	23-25	60-30	0,3
Холодный и переходные условия	20-22	45-30	0,2

Таблица 4.1 Расчетные параметры для кондиционирования

Выбираем секционные центральные кондиционеры AN20, AN10, AN25 производительностью 20000, 10000, 25000м³/ч. Установки обслуживают отдельные помещения сгруппированные по функциональному назначению: ритуальные залы, административные помещения, ресторан.

Воздухозаборные шахты приточной противодымной вентиляции, при пересечении противопожарных преград, необходимо предусматривать пределом огнестойкости не менее требуемых пределов огнестойкости пересекаемых преград. Поэтажные воздуховоды должны иметь требуемый предел огнестойкости, не менее указанных в приложении В СП7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности».

Ориентировочно тепловую мощность системы вентиляции и кондиционирования здания определим по формуле:

$$Q_{\text{вентил.}} = q_{\text{уд}} * V_{\text{н}} (t_{\text{в}} - t_{\text{н}}) \alpha,$$

$q_{\text{уд}}$ – удельная тепловая характеристика здания на вентиляцию,

$$(q_{\text{уд}} = 0,28 \text{ Вт}/(\text{м}^3\text{К})).$$

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$Q_{\text{вент}} = 0,28 * 25097,5 (19 + 34) * 2,05 = 763516 \text{ Вт} = 763,516 \text{ кВт}$$

2. Найдем $Q_{\text{кот}}$ – мощность котла.

$$Q_{\text{кот}} = Q_{\text{с.о}} + Q_{\text{вент}}/n, \text{ где:}$$

$N = 2$ шт. – количество котлов;

$Q_{\text{кот}} = 872,59 + 763,516 / 2 = 818,1 \text{ кВт} \rightarrow$ Примем два котла, по 50% проектной мощности каждый (для повышения надежности работы источника тепла и экономии ресурсов работоспособности котлов) Принимаем к установке газовые котлы фирмы Ferolli марки Prextherm RSW мощностью 700 - 1279 кВт.

Котел готовит воду с параметрами- 95-70 С.

Расход воды — 65,5 т/ч

d трубопровода прямой воды = 150 мм;

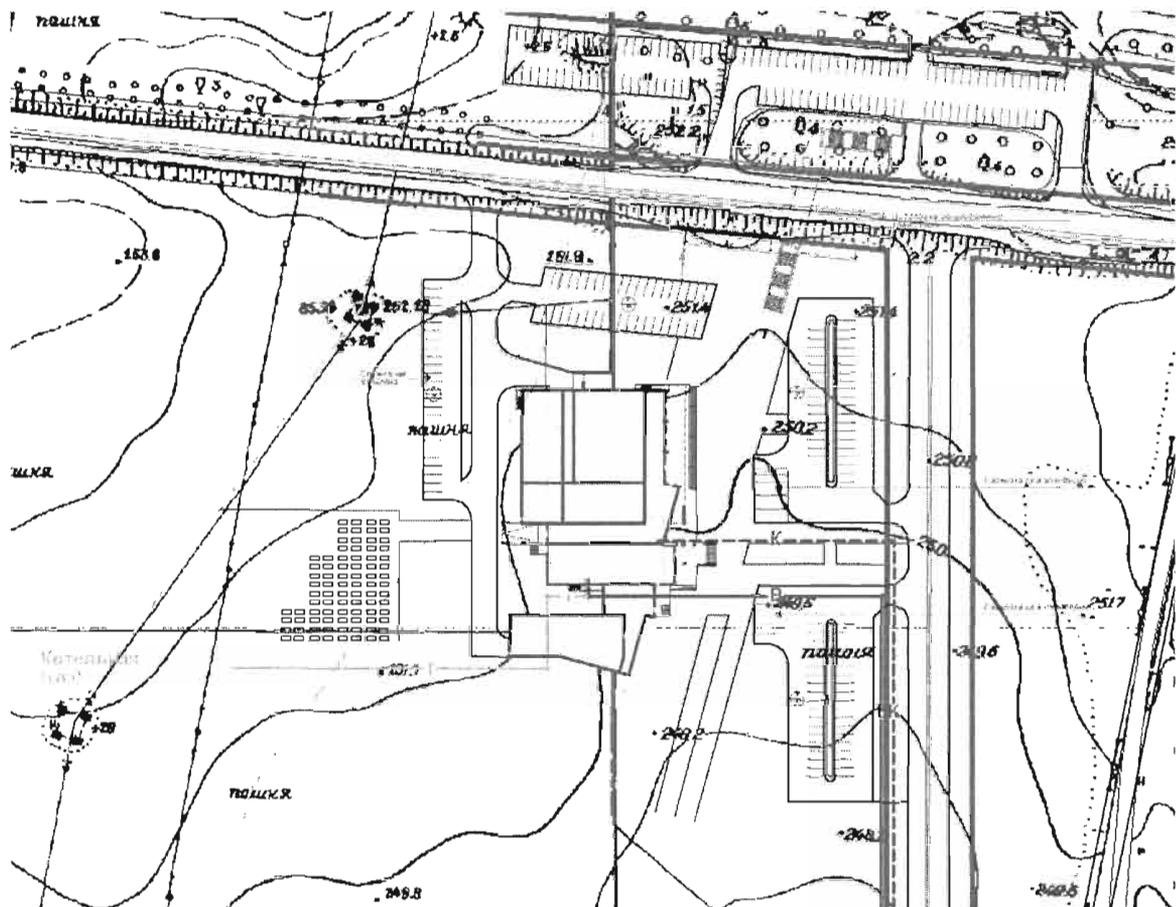


Рисунок 17. План инженерных сетей

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	

Раздел 5

ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.1. Основные объемно-планировочные показатели здания.

Таблица 5 - Объемно-планировочные показатели проектируемого крематория.

№п/п	Наименование	Площадь застройки, м2	Общая площадь, м2	Строительный объем, м3
	Крематорий	3816	6297,5	25097,5

Таблица 6 - Сводка стоимости общестроительных работ по смете здания крематория.

№ раздела	Наименование конструктивных элементов и видов работ	Стоимость прямых затрат, руб.	Накладные расходы 1.18	Сметная прибыль 1.08
1	Земляные работы	8 040 387	266 118	162 343
2	Фундаменты	2 395 820	282 706	187 486
3	Каркас	1 784 416	210 561	127 169
4	Перекрытия	1 407 717	68 537	42 432
5	Лестницы	870 813	102 755	40 478
6	Колонны	160 208	13 542	8 637
7	Стены	3 553 415	254 632	57 630
8	Окна	292 453	45 094	15 849
9	Двери	255 411	51 385	25 844
10	Отделочные работы	1 772 159	291 147	113 931
11	Полы	1 320 298	157 952	125 922
12	Кровля	593 045	69 793	60 489
	Итого	22 446 142	1 814 222	968 210

Временные здания и сооружения 1% - 224 461 руб;

Зимнее удорожание 2,6% - 583 599 руб;

Непредвиденные расходы 3% - 673 384 руб;

НДС 18% – 4 040 305 руб;

ВСЕГО – 27 743 432 рубx5,63 (коэффициент) = 156 195 519 руб.

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.3. Строительный генеральный план.

Въезд и выезд с территории стройплощадки осуществляется с ул. Городская. Размеры и очертания строительной площадки определяются условиями планировки. При возведении объектов в пределах стройплощадки размещаются землеройные машины, козловой кран, копровое оборудование, грунтоуплотняющие катки и т.д.

Временное электроснабжение предусмотрено кабелем по опорам от существующей ТП до строительного ограждения и далее по временным опорам и козлам путем подземной прокладки кабелей. Временное водоснабжение – от существующих водопроводов.

Строительную площадку оградить архитектурно оформленным забором высотой не менее 2м, в котором устроить ворота для въезда и выезда транспортных средств. В вечернее и ночное время в пределах стройплощадки устроить искусственное освещение.

По требованиям противопожарной безопасности устраиваются: гидранты, огнетушители, емкости с песком.

5.3.1. Расчет элементов стройгенплана.

Принимаем башенный кран КБ-100.1. Для площадки строительства необходимо 4 башенных крана.

1) *Определение расстояние между осью крана относительно строящегося здания В.*

$$B = R_{\text{пов}} + L_{\text{без}} \text{ [м]}, \text{ где}$$

$R_{\text{пов}}$ – радиус поворотной платформы крана, $R_{\text{пов}} = 3,5$ м; $L_{\text{без}}$ – безопасное расстояние между краном и строящимся зданием, $L_{\text{без}} = 0,7$ м;

$$B = 3,5 + 0,7 = 4,2 \text{ м}$$

2) *Определение длины подкрановых путей*

$L_{\text{пп}} > L_{\text{кр}} + H_{\text{кр}} + 4\text{м}$ [м], где $L_{\text{кр}}$ – расстояние между двумя крайними стоянками; $H_{\text{кр}}$ – база крана, $H_{\text{кр}} = 4,5\text{м}$;

При условии, что $L_{\text{пп}} = 6,25 \times n > 25$ м, где n – количество полурельс.

Для 2 –этажной части крематория длиной 60м: $n=10$ шт, $L_{\text{пп}} = 6,25 \times 10 = 62,5$ м $> 25\text{м}$ $\rightarrow L_{\text{кр}} = L_{\text{пп}} - H_{\text{кр}} - 4\text{м} = 62,5 - 4,5 - 4 = 54$ м;

Для здания крематория длиной 78м: $n=13$ шт, $L_{\text{пп}} = 6,25 \times 13 = 81$ м $> 25\text{м}$ $\rightarrow L_{\text{кр}} = L_{\text{пп}} - H_{\text{кр}} - 4\text{м} = 81 - 4,5 - 4 = 72,5$ м;

3) *Определение опасной работы зоны крана $R_{\text{оп}}$*

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5 \times L_{\text{гр}} + L_{\text{без}} \text{ [м]}, \text{ где}$$

R_{max} – максимальный вылет крана, $R_{\text{max}} = 20$ м; $L_{\text{гр}}$ – длина груза, $L_{\text{гр}} = 6$ м;
 $L_{\text{без}}$ – безопасное расстояние здания, $L_{\text{без}} = 7$ м;

Принимаем опасную зону работы крана:

$$R_{\text{оп}} = 20 + 0,5 \times 6 + 7 = 30 \text{ м.}$$

5.3.2. Расчет производственных запасов и складов основных строительных материалов

1) Расчет производственных запасов основных строительных материалов для каждого строящегося крематория.

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}} \times T_{\text{н}} \times K_1 \times K_2}{T_{\text{общ}}}, \text{ где}$$

$P_{\text{скл}}$ – производственный запас строительного материала;

$P_{\text{общ}}$ – общее количество материалов, необходимых для выполнения работ;

$T_{\text{н}}$ – норма запасов материалов [дн] для бетона и кирпича: $T_{\text{н}} = 8$ дн;
 для пиломатериалов: $T_{\text{н}} = 12$ дн;

$T_{\text{общ}}$ – общая продолжительность строительства здания, [дн];

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на площадку,
 $K_1 = 1,1$;

K_2 – коэффициент неравномерности расходования материалов со склада, $K_2 = 1,2$

$$T_{\text{общ}} = 3,5 \text{ мес} \times 25 \text{ рабочих дней} = 87,5 \text{ дн}$$

1) Производственный запас бетона:

$$P_{\text{скл}} = \frac{950 \times 8 \times 1,1 \times 1,2}{87,5} = 114,65 \text{ м}^3$$

2) Производственный запас кирпича:

$$P_{\text{скл}} = \frac{45 \times 8 \times 1,1 \times 1,2}{87,5} = 5,43 \text{ тыс. шт}$$

3) Производственный запас пиломатериалов:

$$P_{\text{скл}} = \frac{25 \times 12 \times 1,1 \times 1,2}{87,5} = 3,96 \text{ м}^3$$

2) Расчет площади складов основных строительных материалов $S_{\text{скл}}$.

$$S_{\text{скл}} = P_{\text{скл}} \times q \text{ [м}^2\text{]}, \text{ где}$$

$P_{\text{скл}}$ – производственный запас строительного материала;

q – удельная норма складирования материалов: для бетона: $q = 3,5 \text{ м}^2/\text{м}^3$;
 для кирпича: $q = 2,5 \text{ м}^2/\text{тыс.шт}$; для пиломатериалов: $q = 1,5 \text{ м}^2/\text{м}^3$

1) Площадь склада бетона:

$$S_{\text{скл}} = 114,65 \text{ м}^3 \times 3,5 \text{ м}^2/\text{м}^3 = 401,27 \text{ м}^2$$

2) Площадь склада кирпича:

$$S_{\text{скл}} = 5,43 \text{ тыс.шт} \times 2,5 \text{ м}^2/\text{тыс.шт} = 13,57 \text{ м}^2$$

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3) Площадь склада пиломатериалов:

$$S_{\text{скл}} = 3,96 \text{ м}^3 \times 1,5 \text{ м}^2/\text{м}^3 = 3,96 \text{ м}^2$$

5.3.3. Расчет численности работающих и потребностях в бытовых помещениях

Определим количество работающих n_p :

$$n_p = \frac{T_{\text{max}}}{25} \text{ [чел]}, \text{ где}$$

T_{max} – максимальная трудоемкость, $T_{\text{max}} = 1150$ чел-дн;

25 – количество рабочих дней за один месяц

$$n_p = \frac{1150}{25} = 46 \text{ чел}$$

Таблица 8 - Расчет численности работающих и потребностях в бытовых помещениях.

Наименование временного здания	Количество человек	Нормативная площадь, м ² /чел	Расчетная площадь, м ²	Количество бытовых зданий
1. Прорабская	3	4	12	1
2. Диспетчерская	2	7	14	1
3. Гардеробная	46	0,9	41,4	3
4. Душевая	46	0,54	24,8	2
5. Сушилка	46	0,2	9,2	1
6. Столовая	51	0,8	40,8	1
7. Туалет	51	0,1	5,1	3

5.3.4. Расчет временного водоснабжения.

1) *Определение потребности в воде $Q_{\text{тр}}$.*

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \text{ [л/с]}, \text{ где}$$

$Q_{\text{хоз}}$ – потребность в воде на хозяйственные нужды,

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{хб}} \times n_{\text{робщ}} \times K_{\text{ч}}}{t \times 3600} + \frac{q_{\text{д}} \times n_{\text{д}}}{t_1 \times 60} \text{ [л/с]}, \text{ где}$$

$q_{\text{хб}}$ – удельный расход воды на одного работающего, $q_{\text{хб}} = 15$ л/с;

$n_{\text{робщ}}$ – общее количество всех работающих, $n_{\text{робщ}} = 51$ чел;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент неравномерности потребления воды, $K_{\text{ч}} = 2$;

t – продолжительность рабочей смены, $t = 8$ ч;

$q_{\text{д}}$ – удельный расход воды при приеме душа на одного человека, $q_{\text{д}} = 30$ л/с;

$n_{\text{д}}$ – количество человек, принимающих душ, $n_{\text{д}} = 0,5 \times n_p = 0,5 \times 46 = 23$ чел;

t_1 – время приема душа, $t_1 = 15$ мин

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \times 51 \times 2}{8 \times 3600} + \frac{30 \times 23}{15 \times 60} = 0,82 \text{ л/с}$$

$Q_{\text{пож}}$ – потребность в воде на пожарные нужды, $Q_{\text{пож}} = 10$ л/с (согласно СНиП 2.04.02-84*); $Q_{\text{пр}}$ – потребность в воде на производственные нужды

$$Q_{\text{пр}} = 0,7 \times (Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}) \text{ [л/с]}$$

						ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

$$Q_{\text{пр}} = 0,7 \times (0,82 + 10) = 7,574 \text{ л/с}$$

$$Q_{\text{тр}} = 7,574 + 0,82 + 10 = 18,394 \text{ л/с}$$

2) *Определение диаметра временного водопровода d.*

$$d = 2 \times \sqrt{\frac{Q_{\text{тр}} \times 1000}{3,14 \times v}} \text{ [мм]}, \text{ где}$$

v – скорость движения воды по трубопроводу, v = 0,9 м/с

$$d = 2 \times \sqrt{\frac{18,394 \times 1000}{3,14 \times 0,9}} = 161 \text{ мм}$$

Принимаем по сортаменту диаметр трубопровода d = 165 мм.

5.3.5. Расчет временного электроснабжения

Рассчитаем нагрузки по установлению мощности электроприемников:

$$P_p = \alpha (\Sigma(K_{1c} \times P_c / \cos\phi) + \Sigma(K_{2c} \times P_T / \cos\phi) + \Sigma K_{3c} \times P_{\text{ов}} + \Sigma P_{\text{он}})), \text{ [кВт} \times \text{А]}, \text{ где}$$

α - коэффициент, учитывающий потери электроэнергии в сети, $\alpha = 1,1$;

K_{1c} , K_{2c} , K_{3c} – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребностей: $K_{1c} = 0,36$, $K_{2c} = 0,5$, $K_{3c} = 0,8$;

P_c – мощность силовых потребностей на один дом: башенный кран – 320 кВт, мелкие механизмы – 92 кВт, компрессоры – 116 кВт, сварочный трансформатор – 24 кВт. Итого $\Sigma P_c = 773$ кВт;

Определим P_T – мощность, потребляемая по техническим нуждам, кВт

$$P_T = P \times \cos\phi, \text{ где}$$

P – мощность, необходимая для прогрева бетона, P = 500 кВт × А;

$\cos\phi$ – коэф-т мощности, зависящий от загрузки силовых потребителей, $\cos\phi = 0,65$

$$P_T = 500 \times 0,65 = 325 \text{ кВт} \times \text{А};$$

$P_{\text{ов}}$ – мощность устройств внутреннего освещения, $P_{\text{ов}} = 120$ кВт;

$P_{\text{он}}$ – мощность устройств наружного освещения, $P_{\text{он}} = 40$ кВт

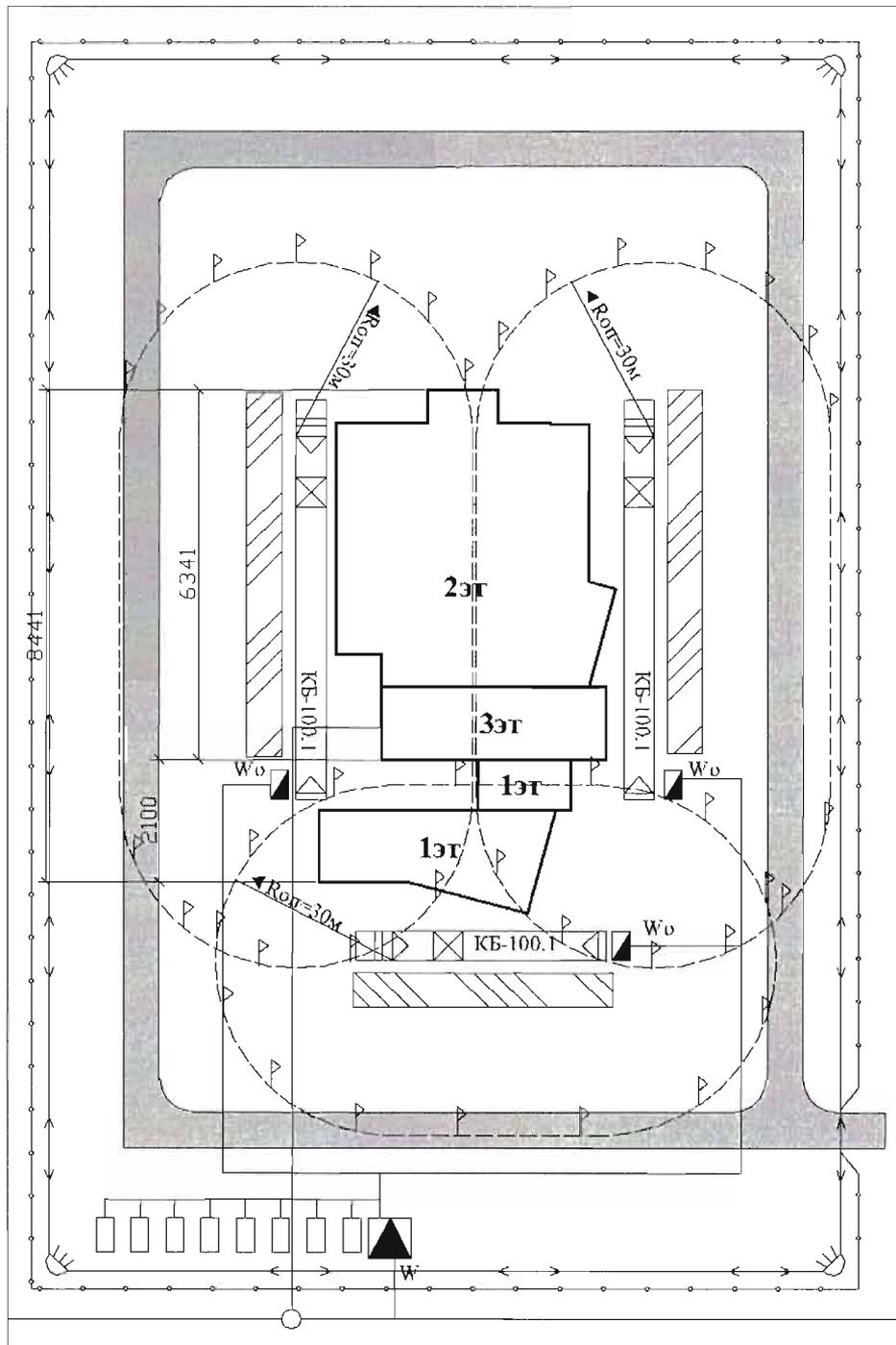
Следовательно, нагрузки по установленной мощности электроприемников равна:

$$P_p = 1,1 (3(0,36 \times 773 / 0,65) + 3(0,5 \times 325 / 0,65) + 3 \times 0,8 \times 120 + 3 \times 40) = 2686,6 \text{ кВт}$$

Принимаем временную трансформаторную подстанцию СКТП-750.

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Рисунок 23 – Общеплощадочный стройгенплан на строительство здания крематория



Условные обозначения:

- W - постоянный электрический высоковольтный кабель
- W_в - временный высоковольтный подземный эл. кабель
- Ввр - временное водоснабжение
- ▬ распределительный шти
- ⚡ опасная зона работы крана
- ⬤ комплектная трансформаторная подстанция СКТП 750
- ⊠ башенный кран
- ▨ временный склад стройматериалов
- ☼ прожектор
- ограждение

					Лист
ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Раздел 6

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6.1. Анализ опасных и вредных факторов для крематория.

1. Неблагоприятные климатические факторы.

Независимо от состояния природных метеорологических условий в помещениях крематория, и особенно на рабочих местах, должны быть созданы климатические условия, безопасные для человека и наиболее благоприятные для выполнения работы. Микроклимат помещений определяется сочетанием температуры, влажности, подвижности воздуха, температуры окружающих поверхностей и их тепловым излучением. Параметры микроклимата зависят от теплофизических особенностей технологического процесса, климата, сезона года, условий отопления и вентиляции.

Источники. Высокие температуры оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека. Работа в условиях высокой температуры сопровождается интенсивным потоотделением, что приводит к обезвоживанию организма, потере минеральных солей и витаминов, вызывает серьезные изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы, увеличивает частоту дыхания и т.д. Длительное воздействие высокой температуры, особенно в сочетании с повышенной влажностью может привести к гипертермии. Действия отрицательных температур приводит к сужению сосудов на руках, ногах, изменению обмена веществ. Действие теплового излучения может привести к повышению температуры кожи, увеличению частоты пульса и артериального давления.

2. Недостаточная освещенность.

Правильно спроектированное и рационально выполненное освещение помещений крематория, способствует повышению эффективности и безопасности труда, снижает утомление и травматизм, сохраняет высокую работоспособность.

При недостаточном освещении и плохом его качестве происходит быстрое утомление зрительных анализаторов, повышается их травматичность. Слишком высокая яркость вызывает ослепленность, нарушает функцию глаза. Как повышенная, так и пониженная яркость, ухудшают условия зрительного восприятия, приводят к утомлению глаз и снижению работоспособности. Применение одного местного освещения не допускается, поскольку образуются резкие тени, зрение быстро утомляется и создается опасность производственного травматизма.

Источники недостаточной освещенности: отсутствие аварийного освещения; недостаточный уровень освещенности, как рабочего, так и

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

аварийного освещения; высокий уровень ослепленности; несоответствие исполнения светильника характеру окружающей среды.

3.Повышенный уровень шума.

Шум является вредным общебиологическим фактором. Через нервную систему он действует на весь организм. И как мощный стресс-фактор, шум может вызвать изменение реактивности центральной нервной системы, вследствие чего происходит расстройство регулирующих функций органов и систем, обуславливая развитие профессиональных заболеваний.

При длительном воздействии шума возможны резкая потеря слуха (тугоухость) или глухота. Шум является причиной утомления, ослабления внимания, памяти, а посему возникает травмоопасная обстановка. Особенно опасен шум в ночное время. Все патологические изменения в организме от шума классифицируются как шумовая болезнь.

В проектируемом здании повышенное значение шума может возникнуть вследствие использования установок кондиционирования воздуха, вентиляции и печей. Также существуют и внешние источники шума, такие как автомобили (уровень шума в пределах 80Дб), скопление людей во время мероприятий.

4.Электромагнитные излучения.

Источником электромагнитных полей является прилегающая ЛЭП

Кратковременное облучение (минуты) способно привести к негативной реакции только у гиперчувствительных людей или у больных некоторыми видами аллергии.

Долговременное облучение (месяцы, годы):

- слабость,
- раздражительность,
- быструю утомляемость,
- ослабление памяти,
- нарушение сна

Влияние ЛЭП на нервную систему:

-проблемы с памятью, сложность в понимании, бессоница, депрессия, постоянные головные боли, парезы, нарушения равновесия, дезориентация в пространстве, головокружение, мышечные боли, мышечная усталость, трудность в подъеме тяжести

Влияние ЛЭП на сердечно-сосудистую систему:

-наклонность к гипотонии, боли в области сердца и другие, ишемия, склонность к инсультам и инфарктам

Влиянию ЛЭП очень подвержена половая (репродуктивная) система (импотенция, снижение полового влечения, бесплодие).

Кроме того, страдают эндокринная и иммунная система.

В несколько раз повышается вероятность заболевания онкологическими болезнями.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. Наличие в воздухе загрязняющих веществ.

Основными источниками загрязнения воздуха комплексом являются: кремационные печи, автомобильный транспорт.

При повышенной концентрации вредные газы и пары, попадая в организм через органы дыхания, отрицательно влияют на человека: ухудшают самочувствие, снижают работоспособность, а при постоянном воздействии приводят к профессиональным заболеваниям.

6. Электробезопасность.

В помещениях крематория находятся множество электроприборов и различного электрооборудования, которые находятся под напряжением. Степень поражения электрическим током во многом зависит от плотности и площади контакта человека с токоведущими частями. Во влажных помещениях с высокой температурой или в наружных электроустановках складываются неблагоприятные условия, при которых площадь контакта человека с токоведущими частями увеличивается. Наличие, заземленных металлических конструкций и полов создает повышенную опасность поражения током. Все многообразие действия электрического тока приводит к двум видам поражения: электрическим травмам и электрическим ударам.

У людей, работающих в зоне электростатического поля встречаются разнообразные жалобы: головная боль, раздражительность, нарушения сна, снижение аппетита и т.д.

7. Пожаробезопасность.

Пожар – неконтролируемое горение вне специального очага, наносящее материальный ущерб. Характеризуется образованием открытого огня и искр, повышенной температурой воздуха и предметов, дымом, пониженной концентрацией кислорода, повреждением зданий, сооружений, установок, возникновением взрывов. Все это относится к опасным и вредным факторам, воздействующим на людей. Условия возникновения пожара в здании во многом определяются степенью его огнестойкости. Возгораемость зависит от типа строительных конструкций: негоряемые, трудногоряемые, горяемые.

Причины пожаров и взрывов в крематории: электроустановки и приборы, замыкание в них; наличие горючих и легковоспламеняющихся веществ; наличие старого или неисправного оборудования; несоблюдении техники безопасности сотрудниками; во избежание возникновения пожаров курить разрешается только в специально отведенных местах.

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6.2 Нормирование опасных и вредных факторов.

1. Неблагоприятные климатические факторы.

Нормы микроклимата установлены в СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» и ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». Принципиальное значение в нормах имеет раздельное нормирование каждого компонента микроклимата: температуры, влажности, скорости движения воздуха. В рабочей зоне должны обеспечиваться параметры микроклимата, соответствующие оптимальным и допустимым значениям.

Оптимальные значения для категории работа I-а и I-б:

- для холодного периода: температура воздуха соответственно 22-24°C и 21-23°C; относительная влажность – 60-40%; скорость движения воздуха в рабочей зоне – 0,1 м/с.

- для теплого периода: температура воздуха соответственно 23-25°C и 22-24°C; относительная влажность – 60-43% и 60-44%; скорость движения воздуха в рабочей зоне – 0,1 м/с и 0,2 м/с соответственно.

Допустимые значения для категории работа I-а и I-б:

- для холодного периода: температура воздуха соответственно 21-25°C и 20-24°C; относительная влажность – 75%; скорость движения воздуха в рабочей зоне – не более 0,1 м/с и не более 0,2 м/с соответственно.

- для теплого периода: температура воздуха соответственно 22-28°C и 21-28°C; относительная влажность – 55% при 28°C и 60% при 27°C; скорость движения воздуха в рабочей зоне – 0,2-0,1 м/с и 0,3-0,4 м/с соответственно.

2. Недостаточная освещенность.

Естественное и искусственное освещение нормируется согласно СП 52.13330-2011 «Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*» и СанПину 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий». Для естественного бокового освещения нормируется минимальное значение КЕО (оно должно быть обеспечено в расчетной точке, расположенной на пересечении вертикальной плоскости характерного разреза помещения и плоскости пола на расстоянии 1 м от стены, наиболее удаленной от световых проемов). Для проектируемого здания КЕО $e_n=1,0\%$.

Ниже приведены нормируемые значения для некоторых помещений освещенности E (лк) при искусственном общем освещении и нормируемые

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

значения КЕО e_n , % при естественном боковом освещении для некоторых помещений крематория (согласно таблице 2 СанПина 2.2.1/2.1.1.1278-03):

- административные помещения, ритуальные залы, зал ресторана: Е - 300лк, КЕО e_n – 1,0%;
- помещения приготовления и фасовки продуктов: Е -300лк;
- душевые помещения: Е -200лк, КЕО e_n – 0,7%;
- кабинет врача, помещения бальзамирования: Е – 300лк, КЕО e_n – 1,0%;
- санитарно-бытовые помещения: Е -75лк и т.д.

3. Повышенный уровень шума.

Шум нормируется согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки».

Нормируемыми параметрами постоянного шума в расчетных точках следует считать уровни звукового давления L в дБ в открытых полосах частот со среднегеометрическими частотами 63,125,250,500,1000,2000,4000 и 8000 Гц.

Предельно допустимый уровень шума в крематории 60-65 Дб. Утомляющее действие шума начинается на уровне звука в 50-60Дб (учитывая, что нормальный разговор – 60Дб). Травмирующее воздействие шума начинается при уровне звука от 120Дб.

Максимальный уровень звука для административных помещений – 50Дб, для ритуальных залов -55Дб.

4. Электромагнитное излучение.

Допустимые уровни воздействия на работников и требования к проведению контроля на рабочих местах для электромагнитных полей радиочастот - в ГОСТ 12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот».

Опасное воздействие на работающих могут оказывать электромагнитные поля радиочастот 60 кГц-300 ГГц.

Работа в условиях облучения электромагнитным полем с напряженностью 20-25кВ/м должна продолжаться не более 10 минут.

5. Наличие в воздухе загрязняющих веществ.

В соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 «ОБЩИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ВОЗДУХУ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ» устанавливаются предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	Преимущественное агрегатное состояние в условиях производства	Класс опасности	Особенности воздействия на организм
Азота оксиды (в пересчете на NO ₂)	5	п	III	О
Акролеин	0,2	п	II	—
Аммиак	20	п	IV	—
Ацетон	200	п	IV	—
Бензин	100	п	IV	—
Бензол I	15/5*	п	II	К
Керосин (в пересчете на С)	300	п	IV	—
Кислота серная I	1	а	II	—
Корунд белый	6	а	IV	Ф
Масла минеральные нефтяные I	5	а	III	—
Натрия хлорид	5	а	III	—
Озон	0,1	п	I	о
Ртуть металлическая	0,01/0,005*	п	I	—
Синтетические моющие средства "Лотос", "Ока", "Эра"	5	а	III	Ф
Сероводород	10	п	II	о
Спирт этиловый	1000	п	IV	—
Тетраэтилсвинец I	0,005	п	I	о
Уайт-спирит (в пересчете на С)	300	п	IV	—

Углерода оксид ²	20	п	IV	о
Формальдеги д ¹	0,5	п	II	О, А
Этиленглико ль	5	п + а	III	—

Условные обозначения: п — пары и/или газы; а — аэрозоль; п + а — смесь паров и аэрозоля; О — вещества с остронаправленным механизмом действия; требующие автоматического контроля за их содержанием в воздухе; А — вещества, способные вызывать аллергические заболевания в производственных условиях; К — канцерогены; Ф — аэрозоли преимущественно фиброгенного действия.

6. Электробезопасность.

Допустимые уровни напряженности электростатических полей установлены в ГОСТ 12.1.045-84 «Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению Контроля» и ГН 1757-77 «Санитарно-гигиенические нормы допустимой напряженности электростатического поля».

Допустимые уровни напряженности электростатических полей устанавливаются в зависимости от времени пребывания на рабочих местах. Предельно допустимый уровень напряженности электростатических полей устанавливается равным 60 кВ/м в течение 1 ч. При напряженности электростатических полей менее 20 кВ/м время пребывания в электростатических полях не регламентируется. В диапазоне напряженности от 20 до 60 кВ/м допустимое время пребывания персонала в электростатическом поле без средств защиты зависит от конкретного уровня напряженности на рабочем месте.

8. Пожаробезопасность.

При разработке проекта «Комплекс крематория» учтены требования следующих нормативных документов:

Федерального закона № 123-ФЗ от 22 июля 2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

- СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» приказ МЧС России от 25.03.2009 г. № 171;

- СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» приказ МЧС России от 21.11.2012 г. № 693;

- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-

планировочным и конструктивным решениям», приказ МЧС России от 24.04.2013 г. № 288;

- СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения»

- СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»

- СП 41.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Утв. Приказом Минрегиона России от 28.12.2011 г. № 820.

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

Краткая характеристика объекта строительства:

- класс ответственности - II (нормальный)

- степень огнестойкости – II

- класс конструктивной пожарной опасности – С0;

- класс функциональной пожарной опасности:

- Ф 5.1 – производственно-технологическая часть комплекса крематория (печное отделение, электрощитовая, вент.камера, насосная пожаротушения)

- Ф 5.2 – подсобные помещения, охлаждаемая камера, архив

- Ф 3.5 - административные помещения

- Ф 3.2 – блок общественного питания

Концепция пожарной безопасности предусматривает:

- обеспечение «Комплекса крематория» подъездами для пожарных автомобилей и обеспечение возможности доступа личного состава пожарных подразделений в каждое помещение;

- применение конструкций II степени огнестойкости;

- деление здания на пожарные отсеки противопожарными преградами I-го типа с учетом функциональной пожарной опасности помещений, высоты и допустимой площади этажа в пределах пожарного отсека;

- устройство противопожарных преград с целью ограничения развития пожара в случае его возникновения в любом месте внутри здания;

- устройство необходимого количества и ширины эвакуационных выходов для обеспечения безопасной эвакуации людей из здания до наступления опасных факторов пожара;

- применение современных автоматических средств сигнализации, оповещения, пожаротушения для своевременного обнаружения и ликвидации пожара;

- обеспечение действий пожарных подразделений по проведению спасательных работ и тушению пожара;

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- нераспространение возможного пожара из одного пожарного отсека в другой, что достигается повышенной по сравнению с требованиями СП 2.13130.20012 огнестойкостью строительных конструкций, ограничением применения горючих материалов, установкой противопожарных дверей в пожароопасных помещениях, внедрением современных способов и методов защиты и объемно-планировочными решениями.

Строительные, отделочные и теплоизоляционные материалы, оборудование противопожарных систем, пожарная техника предусмотренные проектом строительства в рамках обязательной сертификации имеют сертификаты соответствия и пожарной безопасности.

Безопасная эвакуация людей из здания по защищенным эвакуационным путям обеспечивается независимо от оказания помощи извне.

Ближайшие здания от «Комплекса крематория» находятся на расстоянии 170м. От проектируемого здания до зданий другого назначения расстояния соответствуют требованиям СП 4.13130.2013 п. 4.3.

Противопожарные расстояния от жилых и общественных зданий I, II, III степеней огнестойкости, класса С0 до границ открытых площадок для хранения легковых автомобилей должны приниматься – не менее 10м в соответствии с требованиями (п.6.11.2 СП 4.13130.2009).

север	автопарковка	Мин. расстояние 12м	
запад	автопарковка	Расстояние 18 метров	
восток	автопарковка	Расстояние 20 метров	

Противопожарные расстояния от жилых и общественных зданий I, II, III степеней огнестойкости, класса С0 до границ открытых площадок для хранения легковых автомобилей должны приниматься – не менее 10м в соответствии с требованиями (п.6.11.2 СП 4.13130.2009).

СП 4.13130.2009 п.4.3 Таблица 1:

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности	Минимальные расстояния при степени огнестойкости и классе конструктивной пожарной опасности зданий, сооружений и строений, метры		
		I, II, III С0	II, III, IV С1	IV, V С2, С3
I, II, III	С0	6	8	10
II, III, IV	С1	8	10	12
IV, V	С2, С3	10	12	15

6.3 Мероприятия по устранению опасных и вредных факторов

1. Микроклиматические факторы.

В целях профилактики неблагоприятного воздействия микроклимата используются следующие защитные мероприятия:

- применение установок для кондиционирования (кондиционеры) и вентиляции воздуха;
- использование систем отопления. Нагревательные поверхности отопительных приборов должны быть достаточно ровными и гладкими, чтобы на них не задерживалась пыль, и можно было легко очищать их от загрязнения;
- для защиты людей от переохлаждения в холодное время года в дверных проемах крематория устроить воздушные и воздушно-тепловые завесы;
- физически обоснованная регламентация режимов труда и отдыха;
- покрытие нагреваемых поверхностей теплоизоляционными материалами (стекловата, асбестовая мастика, асботермит и др.);
- герметизация оборудования;
- применение отражательных, теплопоглощающих и теплоотводящих экранов;
- организация рационального режима труда и отдыха, обеспечение питьевого режима.

2. Недостаточная освещенность.

В крематории используется освещение с допустимыми габаритами световых проемов. Поэтому необходимое количество естественного света в помещениях присутствует. Применить следующие пункты для искусственного освещения:

- в основных функциональных помещениях следует применять люминесцентные (в том числе компактные) лампы и галогенные лампы накаливания;
- наряду с общим освещением применяют местное - рекомендуется лампы накаливания, в том числе галогенные;
- кроме рабочего освещения нормами предусмотрено устройство: аварийного, эвакуационного и охранного освещения;
- все элементы осветительных установок должны быть долговечны, взрыво-, пожаро-, электробезопасны.

Кроме того, оптимальную освещенность можно обеспечить:

- рациональным размещением осветительных приборов;

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- использованием соответствующего типа и мощности ламп; при необходимости изменением высоты светильников над рабочей поверхностью;
- осуществлением периодического контроля освещенности; обслуживанием осветительных приборов (замена, устранения грязи, пыли и т.д.);
- рациональным размещением мебели относительно световых проемов и осветительных установок.

3. Повышенный уровень шума.

Проектом предусмотрены следующие мероприятия по защите от шума:

- для снижения шума от вентиляционных установок предусмотрено использование вентоборудования с низкими вибрационными и шумовыми характеристиками, соединение вентиляторов с воздуховодами с помощью гибких вставок и уплотнений, применение шумоглушителей на канальных вентиляторах;
- рациональная планировка помещения, размещение оборудования в здании;
- звукоизоляция помещений, оборудования, перегородок, панелей;
- звукопоглощение за счет применения архитектурно-планировочных решений;
- рекомендуется использовать современное менее шумное оборудование;
- не менее важным для снижения шума в процессе эксплуатации является вопрос правильной и своевременной регулировки, смазывания или замены механических узлов шумящего оборудования;
- обязательная гигиеническая оценка приборов, устройств.

4. Электромагнитное излучение.

В целях защиты населения от воздействия электрического поля, создаваемого воздушными линиями электропередачи (ВЛ) устанавливаются санитарные разрывы вдоль трассы высоковольтной линии, за пределами которых напряженность электрического поля не превышает 1 кВ/м.

Для вновь проектируемых ВЛ, а также зданий и сооружений допускается принимать границы санитарных разрывов вдоль трассы ВЛ с горизонтальным расположением проводов и без средств снижения напряженности электрического поля по обе стороны от нее на следующих расстояниях от проекции на землю крайних фазных проводов в направлении, перпендикулярном к ВЛ:

- 55 м - для ВЛ напряжением 1150 кВ.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При вводе объекта в эксплуатацию и в процессе эксплуатации санитарный разрыв должен быть скорректирован по результатам инструментальных измерений.

5. Наличие в воздухе загрязняющих веществ.

Кремационные печи оборудованы первичной и вторичной камерой сгорания.

К основным выбросам кремационных печей относятся оксиды азота, монооксид углерода, диоксид серы, твердые частицы, ртуть, фтористый водород (ФВ), хлороводород (HCl), неметановые летучие органические соединения (НМЛОС), другие тяжелые металлы и некоторые СОЗ. Мощность выбросов зависит от конструкции кремационной печи, температуры сгорания, время удерживания газа, конструкции трубки, температуры трубки и наличия

устройств регулирования.

Частицы, такие как пыль, сажа, пепел и другие несгораемые частицы, могут образовываться от сгорания кремационного контейнера, человеческих останков и другого содержимого контейнера. Углеродистые органические частицы удаляются во вторичной камере сгорания посредством правильной настройки и работы кремационного оборудования.

Монооксид углерода образуется вследствие неполного сгорания контейнера, человеческих останков, топлива и другого содержимого. Содержание монооксида углерода может быть уменьшено посредством правильной настройки и работы кремационного оборудования. Диоксид серы образуется при сгорании органического топлива, контейнера и его содержимого. Содержание серы в природном газе и человеческих останках невелико, но другие виды топлива могут содержать значительное количество серы.

Оксиды азота образуются в результате реакции азота с кислородом на воздухе при высокотемпературных процессах сгорания. Выбросы оксида азота из кремационных печей невелики и не представляют большого интереса. Регулирование количества оксидов азота может быть достигнуто регулированием температуры и выбором конструкции горелки.

Выбросы ртути образуются из зубных пломб, которые могут содержать от 5 до 10 грамм ртути, в зависимости от их количества и типа. Ртуть может быть удалена с помощью селеновой соли в кремационной камере (Hogland W., 1994) или очистителями. Необходимо отметить, что в некоторых странах становится популярным использование пластмассовых или других типов пломб, что позволяет уменьшить выбросы ртути.

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Фтористый водород и хлористый водород образуются в результате сжигания пластмассы, которая содержится в контейнере, и содержимого желудка. Количество этих водородных соединений можно регулировать с помощью использования мокрых газоочистителей (Cremation Association of North America (CANA), 1993).

НМЛОС образуются в результате неполного или неэффективного сгорания углеводородов, содержащихся в топливе, теле и контейнере. НМЛОС могут быть уменьшены посредством надлежащего использования и регулировки кремационной печи.

Диоксины и фураны образуются в результате сгорания древесной целлюлозы, хлорсодержащих пластмасс и изменения температурного диапазона. Содержание диоксинов и фуранов может быть уменьшено снижением использования хлорсодержащих пластмасс и с помощью правильно подобранного температурного режима и времени пребывания во вторичной камере сгорания. Преобразования диоксинов и фуранов можно избежать посредством выбора надлежащей конструкции дымовых труб, уменьшении оседания пыли и изменении температурного интервала.

Количество большинства загрязняющих веществ, за исключением тяжелых металлов, ФВ и HCl, может быть сведено к минимуму при правильной работе кремационной печи, соответствующей температуре и времени пребывания во вторичной камере сгорания. Содержание оксида серы может быть уменьшено благодаря использованию топлива с малым содержанием серы, например природного газа.

Тяжелые металлы, за исключением ртути, могут быть удалены с помощью устройств, улавливающих частицы.

Выбросы в дальнейшем могут быть уменьшены за счет использования различных типов контейнеров, таких как древесноволокнистые и древесноволокнистые с тканевым покрытием вместо традиционного полированного дерева.

6. Электробезопасность.

- обеспечение работающих токопроводящей обувью, антистатическими халатами;
- применение индивидуальных защитных средств;
- электробезопасность в лаборатории обеспечивается техническими способами и средствами защиты, а так же организационными и техническими мероприятиями;
- контроль за электроприборами;
- применение малых напряжений; электрическая изоляция;

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- контроль и профилактика повреждения изоляции;
- защита от случайного прикосновения к токоведущим частям;
- защитное заземление, зануление, защитное отключение;
- снижение интенсивности зарядов статического электричества (подбор поверхностей трения, очистка горючих газов и жидкостей от примесей);
- отвод зарядов статического электричества, накапливающихся на людях. (устройство электропроводящих полов или заземленных зон, помостов и рабочих площадок, заземление ручек дверей, поручней лестниц, рукояток приборов).

7. Пожаробезопасность.

1) Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

Для обеспечения безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара предусматриваются следующие мероприятия:

- возможность доступа пожарных во все помещения, имеющие наружные окна с автомеханических лестниц или подъемников, а в остальные помещения – по лестничным клеткам и коридорам;
- проектирование достаточного количества входов и выходов из здания, а также лестничных клеток для попадания пожарных и доставки пожарно-технического вооружения на этажи;
- применение противопожарных преград для ограничения развития пожара в пожарных отсеках и здании;
- обеспечение снижения температуры и других опасных факторов при пожаре за счет работы систем противодымной защиты и спринклерной установки пожаротушения;
- возможностью использования для тушения пожара пожарных кранов внутреннего противопожарного водопровода;
- возможностью доступа пожарных на кровлю комплекса.

Предусмотрено 4 въезда на территорию комплекса с прилегающих автомобильных дорог.

Проезды и подъезды для пожарной техники предусмотрены в соответствии с требованиями, СП 4.13330.2013, а именно:

Вокруг комплекса крематория предусматривается пожарный проезд, который обеспечивается проездами и тротуарами -проездами . По периметру комплекса с учетом нормативного противопожарного расстояния располагаются автомобильные парковки на 178 машиномест, в том числе для маломобильных граждан.

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Конструкция дорожного полотна проезда предусмотрена исходя из расчетной (от пожарных автомобилей не менее 10 тонн на ось).

Расстояние от края проезда (тротуара-проезда) до стен здания принято 5-8 метров. В данной зоне не допущено размещения ограждений, воздушных линий электропередачи и рядовой посадки деревьев.

К входам здания предусмотрены подъезды для пожарных автомобилей.

Проезды для пожарной техники не используются под стоянки автотранспорта.

Расстояние от открытых автостоянок до административного здания не менее 10 м.

Здание «Комплекса крематория» - 1-4 этажное, II степени огнестойкости.

Печное отделение отделено от остальной части здания противопожарной стеной 1-го типа с пределом огнестойкости не менее REI 150 в соответствии с (п.5.4.7 СП 2.13130.2012). Противопожарная стена опирается на собственный фундамент и возводится на всю высоту здания (п.5.4.8 СП 2.13130.2012). Заполнение проема между блоком кремирования и вспомогательными и обслуживающими помещениями предусмотрено противопожарными дверями с пределом огнестойкости не менее EI 60. Технические помещения отделены противопожарными перегородками 1-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 45. Заполнение проемов в противопожарных перегородках 1-го типа предусмотрено противопожарными дверями 2-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 30.

Архитектурно-планировочные решения

Функциональное назначение здания - комплекс ритуальных обрядов и кремации.

Комплекс состоит из 3 блоков

- блок исполнения ритуальных мероприятий и кремации
- административный блок
- блок общественного питания (поминальные мероприятия)

Конструкции строительные	Предел огнестойкости	Класс пожарной опасности	Класс конструктивной пожарной опасности здания (пожарного отсека)	Степень огнестойкости здания (пожарного отсека)
Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	R 90	НГ/К0	С0	II
Наружные ненесущие стены	E 15	НГ/К0	С0	II
Перекрытия междуэтажные	REI 45	НГ/К0	С0	II
Строительные конструкции бесчердачных конструкций (в том числе с утеплителем)	RE 15	НГ/К0	С0	II

Конструкции строительные		Предел огнестойкости	Класс пожарной опасности	Класс конструктивной пожарной опасности здания (пожарного отсека)	Степень огнестойкости здания (пожарного отсека)
покрытий	фермы, балки, прогоны	R 15	НГ/К0	С0	II
Противопожарные двери		EI 30 EI 60	НГ/К0	С0	

По периметру здания устроены проемы под витражное остекление (алюминиевый профиль) и окна ПВХ.

Степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности и класс функциональной пожарной опасности здания определяют требования к объемно-планировочным решениям, строительным конструкциям и противопожарным преградам, путям эвакуации, системам активной противопожарной защиты. Требуемая степень огнестойкости здания определяется строительными нормами в зависимости от назначения и этажности здания, площади пожарного отсека. Противопожарные преграды в зависимости от огнестойкости их ограждающей части подразделяются на типы

согласно ФЗ №123 ст.69. ст.87 . Заполнения проемов в противопожарных преградах, противопожарные двери, ворота, люки, клапаны, окна, занавесы – согласно ФЗ №123 ст.69. ст.87 Таблица №24.

Допустимая высота здания и площадь этажа в пределах пожарного отсека определенная в зависимости от степени огнестойкости (II) и класса конструктивной пожарной опасности (С0) по СП 2.13130.2012 соответствует существующим нормам.

На основании СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения» площадь этажа здания (пожарного отсека) общественных зданий всех классов функциональной пожарной опасности, кроме классов Ф3.1, Ф3.5 и других специально оговоренных случаев, следует принимать в зависимости от степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности по таблице 6.2.

Степень огнестойкости II, класс конструктивной пожарной безопасности С0 – максимальная площадь этажа (пожарного отсека) для здания до 5 этажей – 4 000 кв.м.

Общая площадь всего здания составляет – 5389,5м².

Наибольшая площадь этажа (1 этаж) – 2584,2 кв.м

Следовательно, деления этажей здания на отдельные пожарные отсеки в противопожарных преградах не требуется.

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Теплоизоляция наружных стен запроектирована из негорючих (НГ) или слабогорючих (Г1) материалов.

Перегородки, выделяющие помещения электрощитовой и технических помещений, запроектированы противопожарными 1-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 45.

Для отделки потолков и стен на путях эвакуации, а также для покрытия пола применены негорючие материалы (НГ).

Отделка ограждающих конструкций путей эвакуации и помещений предусмотрена в соответствии с требованиями Технического регламента.

Ограждающие конструкции технических помещений отделяются негорючими (НГ) материалами.

Теплоизоляция покрытия и наружных стен здания, а также звуко, тепло, гидроизоляция оборудования и инженерных сетей выполнены из негорючих (НГ) материалов или слабогорючих (Г1) материалов с огнезащитой.

Пол в ритуальных залах, административных, служебных и технических помещениях предусмотрен из негорючих (НГ) материалов.

Перегородки, выделяющие пожароопасные и технические помещения, запроектированы противопожарными 1-го типа.

Эвакуационные коридоры отделяются от служебных, технических и пожароопасных помещений – противопожарными перегородками 1-го типа с пределом огнестойкости не менее EI 45.

Противопожарные двери предусмотрены:

- с пределом огнестойкости EI 60 - в проемах противопожарных стен с пределом огнестойкости REI 150 и выше, помещения зон безопасности;

- с пределом огнестойкости EI 30 - в проемах противопожарных стен 2 типа, противопожарных перегородок 1 типа.

2) Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара

Защита людей на путях эвакуации обеспечивается комплексом объемно-планировочных, эргономических, конструктивных, инженерно-технических и организационных мероприятий. ФЗ №123 ст.89.

Помещения, этажи, пожарные отсеки объекта обеспечены эвакуационными выходами в соответствии с требованиями СП1.13130.2009 «Эвакуационные пути и выходы».

Помещения, в которых возможно пребывание более 50 человек имеют не менее двух рассредоточенных эвакуационных выходов (дверей). Их размещение, планировочные решения, ширина проходов и дверей отвечают требованиям действующих норм и правил.

					ИОУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Каждый этаж здания имеет не менее 2 эвакуационных выходов в соответствии с требованиями (п.7.1.11 СП 1.13130.2009, ст.89 ФЗ №123-ФЗ).

Перед наружными дверями (эвакуационными выходами) имеются горизонтальные входные площадки с глубиной не менее 1,5 ширины полотна наружной двери в соответствии с требованиями (п.7.1.3. СП 1.13130.2009).

Ширина эвакуационных выходов здания «Комплекса крематория» предусмотрена не менее 1,2м (п.7.1.13 СП 1.13130.2009).

Ширина горизонтальных участков путей эвакуации в свету предусмотрена не менее 1,2м для общих коридоров, по которым могут эвакуироваться из помещений более 50 чел. (п.7.1.14 СП 1.13130.2009).

Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания (п.4.2.6 СП 1.13130.2009 ст.89 ФЗ №123-ФЗ).

В здании на путях эвакуации предусмотрено аварийное освещение (п.4.3.1 СП 1.13130.2009).

Эвакуация из пожарного отсека с техническими помещениями (подвал) предусмотрена по коридору и непосредственно из помещений (печное отделение) шириной в свету не менее 1м и через 2 эвакуационных выхода, ведущих непосредственно наружу. Дверь шириной не менее 1м.

Эвакуация из насосной станции пожаротушения осуществляется через дверь шириной не менее 1м непосредственно наружу.

Из административной части эвакуация осуществляется по коридору шириной 1 этаж – 3м, 2 этаж – 2,6м, 3 этаж – 2м по двум рассредоточенным эвакуационным лестницам с шириной марша – 1,2м, с дверями шириной 1,2м м, далее через тамбур с дверями шириной не менее 1,2м непосредственно наружу.

Из ритуальных залов здания «Комплекса крематория» имеется 2 рассредоточенных эвакуационных пути эвакуации:

4 выхода из залов через фойе непосредственно наружу с дверями шириной 2м

2 выхода по коридору шириной 2,9м через тамбуры наружу с дверями шириной 2м м

Из обеденного зала эвакуация осуществляется:

1 выход - через двери шириной 2м, вестибюль и тамбур непосредственно наружу.

2 выход – через двери шириной 1,2м, служебный коридор и тамбур дверями шириной 1,2м непосредственно наружу

4) Сведения о категории зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Помещение электрощитовой – В4

Венткамера – В4

Складские помещения – В3

Насосная пожаротушения – Д

Административные, служебные помещения и ритуальные залы – не нормируются.

СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»

5) Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией

Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией, представлен в обязательном приложении «А» СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения» таблица А1, все помещения «Комплекса крематория» (кроме «мокрых») подлежат защите пожарной сигнализацией и системой автоматического пожаротушения, оповещение о пожаре 3 типа (речевое).

					ЮУрГУ–270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1.МГСН 4.11-97 Здания, сооружения и комплексы похоронного назначения 1997 г.

2.Здания и сооружения траурной гражданской обрядности. Тавровский А.Л., Лимонад М.Ю., Беньямовский Д.И. Стройиздат. 1985 г.

3.Рекомендации по проектированию объектов ритуального назначения 1996 г.

4.Современные крематории и кремационные печи. Беньямовский Д.Н. 1967 г.

Нормативная литература:

10.СП 59.13330.2012.Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. М.: Минрегион России, 2012 .

11.СП 42.13330.2011. Градостроительство. Актуализированная редакция СНиП 2.07-01-89*. М.: Москва, 2011.

12.СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. М.: Минрегион России, 2012.

15.СП 113.13330.2012. Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99*. М.:Москва, 2012.

17.СНиП 2.3.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции. М.: Госстрой СССР, 2000.

19.СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия. М.: Москва , 2000.

20.СНиП 2.1-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений. М.: Москва , 1998.

21.СанПиН 2.2.1-2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов с изменениями 2014 (СанПиН 2.2.1-2.1.1.1200-03 с изм. 2014)

22.СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» приказ МЧС России от 25.03.2009 г. № 171;

23.СП 2.13130.2012 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» приказ МЧС России от 21.11.2012 г. № 693;

24.СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям», приказ МЧС России от 24.04.2013 г. № 288;

					ЮУрГУ--270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

25.СП 5.13130.2009 «Установки пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения»

26.СП 41.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Утв. Приказом Минрегиона России от 28.12.2011 г. № 820.

					ЮУрГУ-270100.62.2016.030.ПЗ ВКР (ВКП)	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Стройка: г. Челябинск.

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 02-01-01

(Локальный сметный расчет)

Устройство фундаментной плиты-ростверка по сваям

Сметная стоимость: **8 717.65** тыс. руб.
 Нормативная трудоемкость: **17.46** тыс. чел.ч
 Сметная заработная плата: **222.47** тыс. руб.

Составлена в базисных ценах на 01.01.2000 по НБ: "ТСНБ-2001 Челябинской области (эталон) с доп. 4 (изм. 4-6)".

№ поз.	Шифр и № позиции норматива, Наименование работ и затрат, Единица измерения	Количество	Стоим. ед., руб.		Общая стоимость, руб.			Затр. труда рабочих, не зан. обл. машин, чел-ч	
			всего	экс. маш.	всего	оплата труда осн. раб.	экс. маш.	на ед.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Раздел 1. ЗЕМЛЯНЫЕ РАБОТЫ

1. E01-01-013-15	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов 3, 1000 м3 грунта	10.332	6 724.91	6 405.56	69 482	3 236	66 182	31.77	328.24764
	<i>Накладные расходы</i>	95%	313.25	911.21			9 415	55.8	576.5256
	<i>Сметная прибыль</i>	50%			12 018				
					6 326				
2. E01-01-049-03	Срезка недобора грунта в выемках, группа грунтов 3, 1000 м3 грунта недобора	0.354	18 850.89	10 777.85	6 673	2 849	3 815	779.22	275.84388
	<i>Накладные расходы</i>	95%	8 049.34	1 297.75			459	79.47	28.13238
	<i>Сметная прибыль</i>	50%			3 143				
					1 654				
3. E01-02-056-03	Срезка недобора грунта вручную, группа грунтов 3, 100 м3 грунта	1.92	3 572.20		6 859	6 859		337	647.04
	<i>Накладные расходы</i>	80%	3 572.20		5 487				
	<i>Сметная прибыль</i>	45%			3 087				
4. E01-01-033-03	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 3, 1000 м3 грунта	2.673	739.81	739.81	1 978	1 978	1 978	10.36	27.69228
				145.25	388				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<i>Накладные расходы</i>				369				
	<i>Сметная прибыль</i>	95%			194				
		50%							
5.	E01-01-033-09 При перемещении грунта на каждые последующие 5 м добавлять к расценке 01-01-033-03, 1000 м3 грунта	2.673	320.63	320.63	857		857		
	<i>Накладные расходы</i>	95%		62.95	160		168	4.49	12.00177
	<i>Сметная прибыль</i>	50%			84				
6.	T03-21-01-015 Перевозка грузов I класса автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние до 15 км, 1 т груза	14934	16.66	16.66	248 800		248 800		
7.	E01-01-016-02 Работа на отвале, группа грунтов 2-3, 1000 м3 грунта	7.659	398.50	357.63	3 052	276	2 739	3.65	27.95535
	<i>Накладные расходы</i>	95%	35.99	64.83	734		497	3.97	30.40623
	<i>Сметная прибыль</i>	50%			387				
8.	E01-02-027-03 Планировка площадей механизированным способом, группа грунтов 3, 1000 м2 спланированной площади	2.34	165.15	165.15	386		386	1.49	3.4866
	<i>Накладные расходы</i>	80%		24.33	46		57		
	<i>Сметная прибыль</i>	45%			26				
	СВАИ, РОСТВЕРК								
9.	E05-01-003-06 Погружение дизель-молотом на гусеничном копре железобетонных свай длиной до 12 м в грунты группы 2, 1 м3 свай	1277.64	511.71	455.82	653 781	61 173	582 374	3.98	5085.0072
	<i>Накладные расходы</i>	130%	47.88	35.77	85 499		45 701	1.94	2478.6216
	<i>Сметная прибыль</i>	80%			138 936				
10.	C403-1117 Свай железобетонные С 100.30-6 /бетон В20 (М250), объем 0,91 м3, расход ар-ры 49,70 кг/ (серия 1.011.1-10 вып. 1), шт.	1404	1 466.11		2 058 418				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. E05-01-010-01	Вырубка бетона из арматурного каркаса железобетонных свай площадью сечения до 0,1 м2, 1 свая	1404	60.23 16.84	42.46 7.79	84 563	23 643	59 614 10 937	1.4 0.64	1965.6 898.56
	<i>Накладные расходы</i>	130%			44 954				
	<i>Сметная прибыль</i>	80%			27 664				
12. E06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки, 100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	2.325	6 383.96 1 774.80	1 708.54 293.94	14 843	4 126	3 972 683	180 18	418.5 41.85
	<i>Накладные расходы</i>	105%			5 049				
	<i>Сметная прибыль</i>	65%			3 126				
13. C401-0063	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В7,5 (М100), м3	237.15	568.00		134 701				
14. C999-01	Надбавка на водонепроницаемость 1%*2+1,5*2=5%, м3	232.5	23.56		5 478				
	<i>Поправки: М: =0.05*471.25</i>								
15. E06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских, 100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	16.95	6 038.58 2 378.71	2 785.80 444.88	102 354	40 319	47 219 7 541	220.66 27.31	3740.187 462.9045
	<i>Накладные расходы</i>	105%			50 253				
	<i>Сметная прибыль</i>	65%			31 109				
16. C401-0069	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В25 (М350), м3	1729.5	730.00		1 262 535				
17. C999-02	Надбавка на водонепроницаемость, м3	1695	18.90		32 040				
	<i>Поправки: М: =1.5*2/100*630.08</i>								
18. C204-0025	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 20-22 мм, т	64.02	7 420.00		475 028				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

19. С204-0040	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 20-22 мм, т	61.49	<u>1 170.00</u>		71 943				
20. С204-0052	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 20-22 мм, т	2.532	<u>1 660.00</u>		4 203				
21. С204-0024	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	248.18	<u>7 630.00</u>		1 893 613				
22. С204-0039	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 16-18 мм, т	248.18	<u>1 360.00</u>		337 525				
23. С204-0022	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 12 мм, т	66.294	<u>7 910.00</u>		524 386				
24. С204-0037	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 12 мм, т	66.294	<u>1 710.00</u>		113 363				
25. С204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм, т	5.595	<u>7 140.00</u>		39 948				
26. С204-0048	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 10 мм, т	5.595	<u>2 910.00</u>		16 281				
<i>Установка выпусков для монолитных стен из фундамента</i>									
27. Е06-01-092-01	Установка каркасов и сеток в стенах массой одного элемента до 20 кг, 1 т арматуры, закладных деталей	12.163	<u>443.55</u>	<u>79.28</u>	5 395	4 008	964	32.82	399.18966
	<i>Накладные расходы</i>		<u>329.51</u>	<u>10.94</u>			133	0.67	8.14921
	<i>Сметная прибыль</i>	120%			4 969				
		77%			3 189				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28. С204-0024	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	10.273	<u>7 630.00</u>		78 383				
29. С204-0039	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 16-18 мм, т	10.273	<u>1 360.00</u>		13 971				
30. С204-0021	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 10 мм, т	2.382	<u>8 440.00</u>		20 104				
31. С204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм, т	2.382	<u>1 790.00</u>		4 264				
32. С204-0001	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 6 мм, т	0.374	<u>7 700.00</u>		2 880				
33. С204-0034	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 5-6 мм, т	0.374	<u>2 940.00</u>		1 100				
. ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1									
СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -					8 289 187	146 489	<u>1 018 900</u>		<u>12887.571</u>
. МАТЕРИАЛОВ -									4568.3302
. НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ -									<u>12887.571</u>
. СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ -									4568.3302
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -									
СТОИМОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ -									
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ -									
. ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1									248 800
ВСЕГО НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ									
ВСЕГО СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ									
%НР									120
%СП									73

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
.	ИТОГО ПО СМЕТЕ				8 289 187	146 489	1 018 900		12887.571
	СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -				8 040 387	146 489	770 100		4568.3302
.	МАТЕРИАЛОВ -				7 052 646				
.	НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ -				266 118				
.	СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ -				162 343		75 979		
	ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -				8 468 848		248 800		12887.571
	СТОИМОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ -				248 800		248 800		4568.3302
	ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ ГРУЗОВ -				248 800		248 800		
.	ВСЕГО ПО СМЕТЕ				8 717 648				
	ВСЕГО НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ				266 118				
	ВСЕГО СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ				162 343				
	%ИР				120				
	%СП				73				

Составил:

(должность, подпись, Ф.И.О.)

Стройка: г. Челябинск.

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 02-01-02

(Локальный сметный расчет)

Общестроительные работы крематория

Основание: Р 07.80.СП.2012- КЖ разр.44-14 изм.8

Сметная стоимость: **5 660.75** тыс. руб.
 Нормативная трудоемкость: **28.25** тыс.чел.ч
 Сметная заработная плата: **319.34** тыс. руб.

Составлена в базисных ценах на 01.01.2000 по НБ: "ТСНБ-2001 Челябинской области (эталон) с доп. 4 (изм. 4-6)".

№ поз.	Шифр и № позиции норматива, Наименование работ и затрат, Единица измерения	Количе-ство	Стоим. ед., руб.			Общая стоимость, руб.			Затр. труда рабочих, не зан. obsл. машин, чел-ч										
			всего	экс. маш.	в т.ч. опл. труда осн. раб.	всего	оплата труда осн. раб.	экс. маш.	на ед.	всего									
											4	5	6	7	8	9	10		
1	2	3																	

Раздел 1. СТЕНЫ

1. E06-01-015-07	Установка закладных деталей весом до 4 кг, 1 т	3.12	12 927.24	41.78	40 333	7 723	130	215.82	673.3584										
	<i>Накладные расходы</i>	105%	2 475.46	2.45	8 118		8	0.15	0.468										
	<i>Сметная прибыль</i>	65%			5 025														
2. E06-01-015-08	Установка закладных деталей весом до 20 кг, 1 т	1.857	11 176.91	41.78	20 756	1 347	78	63.22	117.39954										
	<i>Накладные расходы</i>	105%	725.13	2.45	1 420		5	0.15	0.27855										
	<i>Сметная прибыль</i>	65%			879														
3. E06-01-031-03	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 3 м, толщиной 200 мм, 100 м3 железобетона в деле	11.62	52 417.35	12 659.08	609 090	213 916	147 099	1666	19358.92										
	<i>Накладные расходы</i>	105%	18 409.30	1 678.84	245 095		19 508	102.87	1195.3494										
	<i>Сметная прибыль</i>	65%			151 726														
4. C401-0089	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 10 мм, класс B25 (M350), м3	1180	758.00		894 440														

< 07.80 Выраж 80 * 2 * 02-01-02 > ПК РИК (вер.1.3.140401) тел./факс (495) 347-33-01

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		4.22	7 420.00		31 312				

5. С204-0025	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 20-22 мм, т	4.22	7 420.00		31 312				
6. С204-0040	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 20-22 мм, т	4.22	1 170.00		4 937				
7. С204-0022	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 12 мм, т	139.44	7 910.00		1 102 970				
8. С204-0037	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 12 мм, т	137.148	1 710.00		234 523				
9. С204-0049	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 12 мм, т	2.292	2 600.00		5 959				
10. С204-0021	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 10 мм, т	44.13	8 440.00		372 457				
11. С204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм, т	40.97	1 790.00		73 336				
12. С204-0048	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 10 мм, т	3.16	2 910.00		9 196				
13. С204-0020	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 8 мм, т	0.043	8 640.00		372				
14. С204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 8 мм, т	0.043	2 120.00		91				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		12.99	7 700.00		100 023				

15. С204-0001	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметр 6 мм, т	12.99	7 700.00		100 023				
16. С204-0030	Проволока арматурная из низкоуглеродистой стали Вр-I, диаметр 5 мм, т	0.011	9 210.00		101				
17. С204-0046	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 5-6 мм, т	12.99	4 120.00		53 519				

ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1					3 553 415	222 986	147 307		20149.678
СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -					3 553 415	222 986	19 521		1196.096
МАТЕРИАЛОВ -					2 883 236		147 307		20149.678
НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ -					254 632		19 521		1196.096
СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ -					157 630		147 307		20149.678
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -					3 965 677		19 521		1196.096
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1					3 965 677				
ВСЕГО НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ					254 632				
ВСЕГО СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ					157 630				
% НР					105				
% СП					65				

Раздел 2. ПЕРЕКРЫТИЕ

18. Е06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 в деле	6	37 700.93	2 991.09	226 206	62 315	17 947	951.08	5706.48
	Накладные расходы	105%	10 385.79	484.95			2 910	29.77	178.62
	Сметная прибыль	65%							
19. С401-0089	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 10 мм, класс В25 (М350), м3	609	758.00		461 622				

< 07.80 Выраж 80 * 2 * 02-01-02 > ПК РИК (вер.1.3.140401) тел./факс (495) 347-33-01

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20. С204-0025	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 20-22 мм, т	3.64	7 420.00		27 009				
21. С204-0040	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 20-22 мм, т	3.485	1 170.00		4 077				
22. С204-0052	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 20-22 мм, т	0.155	1 660.00		257				
23. С204-0024	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	23.07	7 630.00		176 024				
24. С204-0039	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 16-18 мм, т	18.59	1 360.00		25 282				
25. С204-0051	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 16-18 мм, т	4.48	2 220.00		9 946				
26. С204-0021	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 10 мм, т	40.12	8 440.00		338 613				
27. С204-0036	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 10 мм, т	40.085	1 790.00		71 752				
28. С204-0048	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 10 мм, т	0.035	2 910.00		102				
29. С204-0020	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 8 мм, т	0.21	8 640.00		1 814				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30. С204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, Диаметр 8 мм, т	0.21	2 120.00		445				
31. С204-0002	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметр 8 мм, т	4.285	7 390.00		31 666				
32. С204-0035	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметр 8 мм, т	4.285	2 120.00		9 084				
33. С204-0001	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметр 6 мм, т	1.62	7 700.00		12 474				
34. С204-0034	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметр 5-6 мм, т	1.62	2 940.00		4 763				
35. E26-01-041-05	Изоляция мостиков холода термовкладышами при бетонировании плиты в осях Б-5 из пенополистирола (пол входа на 1 этаже), 1 м3 изоляции	0.45	147.63	35.03	66	51	16	9.47	4.2615
	Накладные расходы	100%			51				
	Сметная прибыль	70%			36				
36. С104-0103	Плиты из пенопласта полистирольного ПСБС-40, м3	0.5	1 029.00		515				
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2									
					1 401 717	62 366	17 963	9.47	5710.7415
СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -									
					1 401 717	62 366	17 963	9.47	5710.7415
МАТЕРИАЛОВ -									
					1 175 445				
					68 537				178.62
					42 432				5710.7415
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -									
					1 512 686				178.62
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 2									
					1 512 686				178.62
ВСЕГО НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ									
					68 537				
ВСЕГО СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ									
					42 432				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					105				
					65				

Раздел 3. КОЛОННЫ

37. E06-01-107-03	Устройство колонн железобетонных В 15 (М200 фракции 20-40) в опалубке типа <Дока> высотой до: 6 м, периметром до 4 м (до 16м), 100 м3 железобетона в деле	0.5985	32 148.28	9 612.81	19 241	8 426	5 753	1 274	762.489
	<i>Накладные расходы</i>	120%							
	<i>Сметная прибыль</i>	77%	14 077.70	1 554.23			930	95.41	57.102885
38. С401-0049	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В25 (М350), м3 Объем: 59.85*1.015	60.74775	697.00		42 341				
39. E06-01-015-07	Установка закладных деталей весом до 4 кг, 1 т	0.89	12 927.24	41.78	11 505	2 203	37	215.82	192.0798
	<i>Накладные расходы</i>	105%	2 475.46	2.45			2	0.15	0.1335
	<i>Сметная прибыль</i>	65%							
40. С204-0003	Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса А-I, диаметром 10 мм, т	1.18	7 140.00		8 425				
41. С204-0021	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 10 мм, т	1	8 440.00		8 440				
42. С204-0024	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 16-18 мм, т	1.67	7 630.00		12 742				
43. С204-0025	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 20-22 мм, т	0.49	7 420.00		3 636				
44. С204-0026	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 25-28 мм, т	2.95	7 110.00		20 975				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45. С204-0027	Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 32-40 мм, т	1.96	<u>6.890.00</u>		13 504				
46. С204-0048	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 10 мм, т	2.18	<u>2.910.00</u>		6 344				
47. С204-0051	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 16-18 мм, т	1.67	<u>2.220.00</u>		3 707				
48. С204-0052	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 20-22 мм, т	0.49	<u>1.660.00</u>		813				
49. С204-0053	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 25-28 мм, т	2.95	<u>1.790.00</u>		5 281				
50. С204-0054	Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток пространственных, диаметром 32-40 мм, т	1.96	<u>1.660.00</u>		3 254				
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3					160 208	10 629	5 790		954.5688
СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -							932		57.236385
МАТЕРИАЛОВ -					129 462				
НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ -					13 542				
СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ -					8 637				
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -					182 387	10 629	5 790		954.5688
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 3					182 387		932		57.236385
ВСЕГО НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ					13 542				
ВСЕГО СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ					8 637				
% НР					117				
% СП					75				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	. ИТОГО ПО СМЕТЕ				5 115 340	295 981	171 060		26814.988
	СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -				5 115 340	295 981	171 060		1431.9524
	. МАТЕРИАЛОВ -				4 188 143				26814.988
	. НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ -				336 711				1431.9524
	. СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ -				208 699				26814.988
	ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -				5 660 750				1431.9524
	. ВСЕГО ПО СМЕТЕ				5 660 750				
	ВСЕГО НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ				336 711				
	ВСЕГО СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ				208 699				
	% НР				105				
	% СП				65				

Всего в сумме 2000000 руб - 500000

НДС 18%
Всего с НДС 18%

Составил: _____
(должность, подпись, Ф.И.О.)