

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(направленность (профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
(в форме проекта)

на тему: Культурно-оздоровительный центр

Студент	<u>В.А. Забродин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Л.Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>И.Н. Одарич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.В. Юрьев</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Л.Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.М. Чупайда</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, Н.В. Маслова
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова
(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ
на выполнение бакалаврской работы

- Студент Забродин Владислав Александрович
1. Тема Культурно-оздоровительный центр
 2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «25» мая 2017 г.
 3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе
Рабочие чертежи
 4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, _____ разделов):

 5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:
Архитектурно-планировочный раздел (разработка конструктивного, архитектурно планировочного решения здания)
Расчетно-конструктивный раздел (расчет ленточных фундаментов)
Технология строительства (технологическая карта на возведение подземной части здания)
Организация строительства (разработка календарного плана и строительного генерального плана)
Экономика строительства (произвести вычисления, сводный сметный расчет строительства объекта)
Безопасность и экологичность объекта (разработка мер по защите окружающей среды и защите человека от воздействия производственных факторов)
 6. Консультанты по разделам:
 1. Архитектурно-планировочный раздел Одарич И.Н.
 2. Расчетно-конструктивный раздел Юрьев А.В.
 3. Технология строительного производства Кивилевич Л.Б.
 4. Организация строительного производства Чупайда А.М.
 5. Экономика строительства Шишканова В.Н.
 6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность Фадеева Т.П.
 7. Дата выдачи задания «1» февраля 2017г.

Руководитель выпускной
квалификационной работы

_____ Л.Б.Кивилевич
(подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ В.А.Забродин
(подпись) (И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
 Зав. кафедрой ПГС

 (подпись) Н.В. Маслова
 (И.О. Фамилия)
 « ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы

Студента Забродина Владислава Александровича
 по теме Культурно-оздоровительный центр

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	08.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017	12.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	14.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	15.06.2017	15.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы
 Задание принял к исполнению

 (подпись) Л.Б.Кивилевич
 (И.О. Фамилия)
В.А.Забродин
 (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Целью выпускной квалификационной работы является разработка проекта здания культурно-оздоровительного комплекса, расположенного на территории Спортивной базы в г.Тольятти, Автозаводского р-на по ул. Жукова.

Спортивная база предназначена для организации различных спортивно-массовых и культурно-оздоровительных мероприятий, доступных всем категориям граждан. На данном участке планируется проведение соревнований различного уровня от цеховых дней здоровья до соревнований регионального значения.

Проектируемое здание должно отвечать следующим требованиям: небольшие размеры в плане, так как на территории находятся деревья, которые необходимо, по возможности, сохранить, малоэтажность. Архитектурное решение здания должно быть увязано с месторасположением объекта, сочетаться с природной средой, образуя единое целое. Объемно-планировочное решение необходимо разработать с учетом назначения здания. Должны быть предусмотрены такие помещения, как малые спортивные залы, раздевалки, комнаты проката лыж, велосипедов, а также бытовые и административные помещения. Из условий экономичности материалы и конструкции следует применять, по возможности, с местных заводов-изготовителей.

Учитывая то, что объект находится в лесопарковой зоне, особое внимание необходимо уделить безопасности и экологичности объекта, разработать мероприятия по восстановлению природной среды, определить влияние проектируемого здания на окружающую среду: возможное загрязнение водоемов, подземных вод, атмосферного воздуха.

ВВЕДЕНИЕ

Проектируемое здание – культурно-оздоровительный комплекс на территории Спортивной базы, расположенной в г. Тольятти, Автозаводский район, ул. Жукова.

Спортивная база предназначена для организации различных спортивно-массовых и культурно-оздоровительных мероприятий, доступных всем категориям граждан. На данном участке планируется проведение соревнований различного уровня от цеховых дней здоровья до соревнований регионального значения. Основное количество граждан пользуются общественным транспортом, в связи с чем организована остановка в непосредственной близости от спортивной базы. Учитывая большую нагрузку на лес, принято решение по использованию платных городских стоянок для автомобилей за территорией спортивной базы.

Проектируемое здание двухэтажное с техническим подпольем размером в плане 41,0x28,2 м, второй этаж – мансардный. Предназначено для отдыха людей и занятий спортом. На первом и втором этажах размещены спортивные, бытовые и административные помещения, подполье предназначено для прокладки инженерных коммуникаций. Несущие наружные и внутренние стены – из керамического кирпича толщ. 380 мм с утеплением с наружной стороны пенополистирольными плитами с последующей декоративной покраской, перегородки – кирпичные толщ. 120 мм и 65мм. Предусмотрены пластиковые окна и балконные двери с тройным остеклением. Крыша – скатная из металлочерепицы по деревянным стропилам с утеплением плитами минераловатными ROCKWOOL Лайт Баттс. При проектировании здания должны быть решены такие вопросы, как выбор технологической последовательности возведения здания для сокращения сроков строительства, повышения производительности труда и сокращения доли ручных работ; экономическая эффективность строительства данного здания.

СОДЕРЖАНИЕ

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ	8
1.1 Генеральный план.....	8
1.2 Объемно – планировочное решение	9
1.3 Инженерное оборудование	10
1.3.1 Система отопления и вентиляции	10
1.3.2 Водопровод и канализация	11
1.3.3 Силовое электрооборудование и электроосвещение	12
1.3.4 Связь и сигнализация	13
1.4 Архитектурно-конструктивное решение.....	14
1.4.1 Фундаменты	14
1.4.2 Гидроизоляция	14
1.4.3 Наружные и внутренние несущие и самонесущие стены.....	14
1.4.4 Перекрытия	15
1.4.5 Перекрытия	15
1.4.6 Кровля.....	15
1.4.7 Лестницы	16
1.4.8 Перегородки	16
1.4.9 Окна, витражи, балконные двери.....	16
1.4.10 Внутренняя отделка.....	17
1.4.11 Полы.....	17
1.4.11 Наружная отделка.....	17
1.4.12.1 Наружные стены	18
1.4.12.2 Покрытие	19
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	21
2.1 Расчет ленточных фундаментов.....	21
2.1.1 Исходные данные и сбор нагрузок	21
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	32
3.1 Технологическая карта на возведение подземной части здания	32
3.1.1 Область применения технологической карты	32
3.1.2 Технологическая последовательность выполнения работ	32
3.1.5 Расчет технико-экономических.....	38
показателей.....	38
3.1.6 Указания к производству работ	38
Общая часть.	38
3.1.7 Указания по технике безопасности.....	39
3.1.8 Охрана труда и техника безопасности для монтажников	41
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	43

4.1	Определение объемов работ	43
4.2	Определение трудозатрат	47
4.3	Разработка календарного плана производства работ	47
4.4	Расчет временных зданий	49
4.5	Расчет водопотребления на стройплощадке	49
4.6	Обеспечение строительной площадки электроэнергией	50
4.7	Строительный генеральный план	51
4.7.1	Общие положения	51
4.7.2	Определение опасных зон влияния крана	52
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	54
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	56
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	57
	ПРИЛОЖЕНИЯ	60

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план

Проектируемое здание – культурно-оздоровительный центр, расположенный на территории спортивной базы в Лесопарковой зоне Автозаводского района г. Тольятти. Спортивная база занимает территорию площадью 17451м² юго-восточнее профилактория «Прилесье».

Характерной особенностью ветрового режима местности является преобладание южных и юго-западных ветров. Взаимное расположение объекта и жилых массивов относительно господствующего ветра благоприятное. Рельеф местности равнинный.

Основное количество граждан пользуются общественным транспортом, в связи с чем организована остановка в непосредственной близости от спортивной базы. Учитывая большую нагрузку на лес, принято решение по использованию платных городских стоянок для автомобилей за территорией спортивной базы.

Спортивная база предназначена для организации различных спортивно-массовых и культурно-оздоровительных мероприятий, доступных всем категориям граждан. На данном участке планируется проведение соревнований различного уровня от цеховых дней здоровья до соревнований регионального значения.

Проектом предусмотрено строительство отдельно стоящих спортивных корпусов, здания судейской, общественного туалета.

В проекте использована сеть существующих автодорог с твердым покрытием, а также устройство дополнительных проездов.

На проездах с твердым покрытием выполнена вертикальная планировка, обеспечивающая отвод поверхностных стоков.

Проектом предусмотрена подземная прокладка инженерных сетей с подключением к прилегающим магистральным сетям микрорайона.

Застройка территории ведется с максимальным сохранением зеленых насаждений. Плодородный грунт, снимаемый при строительстве фундаментов зданий, при прокладке инженерных сетей и устройстве корыта автодорог, используется для озеленения территории. Избыток плодородного грунта вывозится на специально отведенную площадку.

Противопожарная охрана объекта обеспечивается пожарной частью, расположенной на пересечении ул. Свердлова и 40 лет Победы в 4-х км от территории строительства.

1.2 Объемно – планировочное решение

Проектируемое здание – здание культурно-оздоровительного центра сложной конфигурации в плане, имеет различную композицию фасада. Здание 2-этажное с техническим подпольем, 2-ой этаж – мансардный. Общие габариты плана в осях 41,0x28,2 м, высота колеблется от 2,7 до 7,1м. Общая площадь 889 м².

Объемно-планировочное решение было принято согласно СНиП [24], СП 31-112-2004 «Физкультурно-спортивные залы».

Здание разбито на отдельные блоки с обособленными входами.

На 1-ом этаже располагаются холлы, комнаты приема пищи, раздевалки, кладовые и прокат лыж, спортивный инвентарные, комнаты отдыха, комплексы помещений сауны, сан/узлы и душевые, центральный тепловой пункт. Комплекс помещений сауны включает в себя раздевалку, душевую, комнату отдыха и парильную. Полезная площадь первого этажа составила 710,9 м².

На 2-ом этаже размещены тренажерные залы, комнаты настольного тенниса, шахматные клубы, бильярдные, раздевалки, сан/узлы и душевые. Полезная площадь второго этажа составила 787,5 м².

Техническое подполье предназначено для прокладки инженерных коммуникаций (см. экспликацию помещений табл. 2.1)

Вход в помещения осуществляется с коридора и холла.

Этажи связаны между собой лестничными клетками, соединяющими между собой вестибюль 1-го этажа и холл 2-го этажа.

Пути эвакуации людей из здания осуществляются через коридоры и лестничные клетки, ведущие непосредственно в вестибюль 1-го этажа.

Естественное освещение во всех помещениях обеспечивается оконными проемами, что соответствует требованиям СП [20].

Экспликация помещений приведена в приложении А, табл. А.1

1.3 Инженерное оборудование

1.3.1 Система отопления и вентиляции

Система отопления выбрана, исходя из условий обеспечения в помещениях расчетной температуры воздуха, учитывающей потери теплоты через ограждающие конструкции, расход теплоты на нагревание инфильтрующегося наружного воздуха, расход теплоты на нагревание материалов, оборудования и т.д.. При этом, учитывалось обеспечение равномерного нагревания воздуха в помещениях, гидравлическая и тепловая устойчивость системы, взрывопожарная безопасность и доступность для очистки и ремонта.

Теплоснабжение объекта осуществляется от наружных тепловых сетей с параметрами теплоносителя 150-70°C. Центральный тепловой пункт для данного здания расположен на 1-ом этаже. Параметры теплоносителя в системе отопления 95-70°C.

Система отопления предусмотрена двухтрубная горизонтальная. В качестве нагревательных приборов приняты конвекторы «Скока». Выпуск воздуха из системы отопления осуществляется через воздушные краны, размещаемые в верхних точках нагревательных приборов.

Магистральные трубопроводы, проходящие по подвалу, выполняются из стальных водогазопроводных труб. Трубопроводы покрыты антикоррозийным слоем из грунта ГФ-021 за 1 раз и краски БТ-177 за 2 раза и изолируются цилиндрами из минеральной ваты на синтетическом связующем М-200

толщиной 40мм с покровным слоем рулонным стеклопластиком РСТ в соответствии с требованиями СНиП 2.04.14-88 "Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов" (с изм. №1 от 31.12.1997г.). Неизолируемые трубопроводы покрыты масляной краской за 2 раза по грунту ГФ-021. Центральный тепловой пункт монтируется из стальных электросварных труб.

Система вентиляции выбрана из условий обеспечения допустимых метеорологических условий и чистоты воздуха в обслуживаемой и рабочей зонах помещений. Проектом предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением с организованным отводом вытяжного воздуха из помещений и санузлов по вертикальным каналам, размещенным в толще стен. Удаление воздуха осуществляется через пластмассовые и металлические решетки снаружи здания.

Воздуховоды изготавливаются из оцинкованной стали класса "Н" ГОСТ 14918-91. Транзитные воздуховоды для обеспечения огнестойкости оштукатуриваются песчано-цементным раствором $\delta=25\text{мм}$ по сетке «Рабица» с последующим выгораживанием.

Монтаж, устройство и приемка внутренних систем отопления и вентиляции ведется в соответствии с главами СНиП [7].

1.3.2 Водопровод и канализация

Система водопровода и канализации выполнена согласно СНиП [16].

Проектом предусмотрены следующие системы:

В1- водопровод хозяйственно-питьевой;

Т3- трубопровод горячего водоснабжения;

Т4- циркуляционный трубопровод;

К1- канализация бытовая

Водопровод хозяйственно-питьевой предусмотрен для подачи воды на хозяйственно-питьевые нужды здания (санузлы, душевые). Запитка системы водоснабжения здания осуществляется от существующих внутриплощадочных сетей одним вводом диаметром 50 мм. Пожаротушение сауны осуществляется

перфорированным трубопроводом диаметром 32мм, проложенным по периметру. Диаметр перфорации 5мм, шаг 15мм. Система сухотрубная. Струя воды, направленная на орошение облицовки стен парной, должна быть направлена под углом 20-30° к орошаемой поверхности. Вентиль для подачи воды в сухотрубы на внутреннее пожаротушение парной расположен за пределами помещения парной и установлен в специальном опломбированном ящике с соответствующим обозначением. Для учета расхода воды на вводе установлен водомерный узел.

Горячее водоснабжение с циркуляцией (Т3, Т4) осуществляется от теплового пункта здания.

Бытовая канализация (К1) рассчитана для сбора и отвода бытовых стоков от санитарных приборов здания. Система предусмотрена из пластмассовых канализационных труб. Отвод стоков осуществляется во внутриплощадочную сеть двумя выпусками по 100 мм каждый.

1.3.3 Силовое электрооборудование и электроосвещение

Проектом предусмотрена установка двух вводных устройств, устанавливаемых в электрощитовом помещении. В качестве вводных устройств приняты шкафы типа ШУЭ со встроенными электрическими счетчиками.

Основными потребителями нагрузки являются электрокаменки и осветительная нагрузка.

Все металлические нетоковедущие части электрооборудования, не находящиеся под постоянным напряжением, но имеющие возможность оказаться под напряжением при нарушении изоляции, должны быть присоединены к нулевому защитному проводнику. Работы по выполнению сетей зануления производятся согласно СНиП 3.05.06-85.

Для уравнивания потенциалов в душевых помещениях согласно нормативным документам предусматриваются клеммники заземления. В качестве клеммника применяется герметическая пластмассовая коробка на 8 соединений.

В проекте принята система общего равномерного освещения.

Проектом предусматривается общее рабочее и аварийное (эвакуационное) освещение. Светильники аварийного освещения выделяются из общего числа светильников и подключаются к автоматическим выключателям. Управление освещением – местное с помощью однополюсных выключателей.

Согласно нормативных документов в эл.установках административных зданий обязательно применение устройств защитного отключения (УЗО), предназначенных для защиты людей от поражения эл.током и предотвращения возгораний от токов утечки на землю при повреждении изоляции эл.проводки. В данном проекте УЗО применяются на вводе распределительных и групповых линиях "бытовой" розеточной сети.

1.3.4 Связь и сигнализация Телефонизация.

Проектом предусматривается установка телефонных аппаратов типа "Спектр". Телефонная распределительная сеть выполняется проводом ТРП, и подключается к телефонным распределительным коробкам типа КРТУ – 10.

Проводка выполняется скрыто по стенам под слоем штукатурки.

Радиофикация.

Радиофикация осуществляется с помощью громкоговорителей типа "ОБЬ-304", подключаемых к абонентскому трансформатору типа ТАМУ-10, устанавливаемому в электрощитовой. Радиотрансляционная сеть выполняется проводом типа ПТП 2×1,2мм, прокладываемым скрыто по стенам под слоем штукатурки. Поэтажные переходы проводов выполняются в трубах - стояках.

Пожарная сигнализация.

Проектом предусмотрена пожарная сигнализация и оповещение людей о пожаре.

В качестве прибора пожарной сигнализации принят прибор типа "Аккорд" со встроенными аккумулятором и звуковой сиреной. В качестве датчиков пожарной сигнализации приняты дымовые оптико-электронные извещатели типа ИП212-3С, устанавливаемые на потолке помещений. Ручные типа ИПР устанавливаются на стене у выходов на уровне 1,5м от пола. Оповещение выполняется с помощью звуковых оповещателей типа АС-22, подключаемых кабелем ВВГ 3×1,5мм².

Прибор предусматривает возможность передачи сигнала о пожаре на ПЦН по телефонной паре через уплотнительную систему "Атлас".

1.4 Архитектурно-конструктивное решение

Здание бескаркасное, с кирпичными стенами, с железобетонными сборными плитами перекрытия.

1.4.1 Фундаменты

Ленточные, сборные железобетонные подушки переменной ширины по серии 1.112-5; сборные бетонные блоки стен под наружные стены шириной 0,5 м, под внутренние несущие стены шириной 0,4м по ГОСТ 13579-78. Спецификацию элементов фундаментов см. табл. 1.2. Отметка низа фундаментов -2,250 и -2,550.

Спецификация сборных элементов фундамента приведена в приложении А, табл. А.2.

1.4.2 Гидроизоляция

Горизонтальная на отметке -0,420м выполняется из 2х слоев рубероида на битумной мастике; вертикальная обмазочная - горячим битумом за 2 раза.

1.4.3 Наружные и внутренние несущие и самонесущие стены

Наружные и внутренние стены – самонесущие, выполнены из керамического кирпича марки КП-0 100/15 ГОСТ 530-95 толщ. 380мм на

растворе М100 ГОСТ 28013-89 с утеплением с наружной стороны пенополистирольными плитами ПСБ-С-25 толщ.100мм. Кладка с многорядной перевязкой швов. Перегородки из керамического кирпича толщиной 120мм, перегородки на втором этаже – армированные. Перегородки толщиной 65мм высотой 2,1м.

1.4.4 Перемычки

Брусковые по ГОСТ 948-84, серия 1.038.1-1 в.1, прогоны по серии 1.225-2 в.5. Ведомость перемычек приведена в приложении А, табл. А.3.

1.4.5 Перекрытия

Сборные железобетонные плиты с круглыми пустотами по серии 1.141-1 в.60,64. Спецификация к схеме расположения плит перекрытий приведена в приложении А, табл. А.4.

1.4.6 Кровля

Скатная сложная. По периметру – система водоотливов. Кровельное покрытие - металлочерепица «Монтеррей» по обрешетке из бруса 50*50мм. Металлические балки покрытия двутавровые № 30,35. Утеплитель – минераловатные теплоизоляционные плиты «ROCKWOOLЛайт Баттс» по ТУ 5762-004-45757203-99 толщ. 200мм. Пароизоляция и гидроизоляция – пленка «Ютафол» с нижним и верхним дышащими слоями. Стропила деревянные из брусков 50х200 мм шаг 900 мм. Чердачное помещение – холодное. Утеплитель укладывается на плиты перекрытия по слою пароизоляции из рубероида. Конструкция кровли приведена рис.1.1.

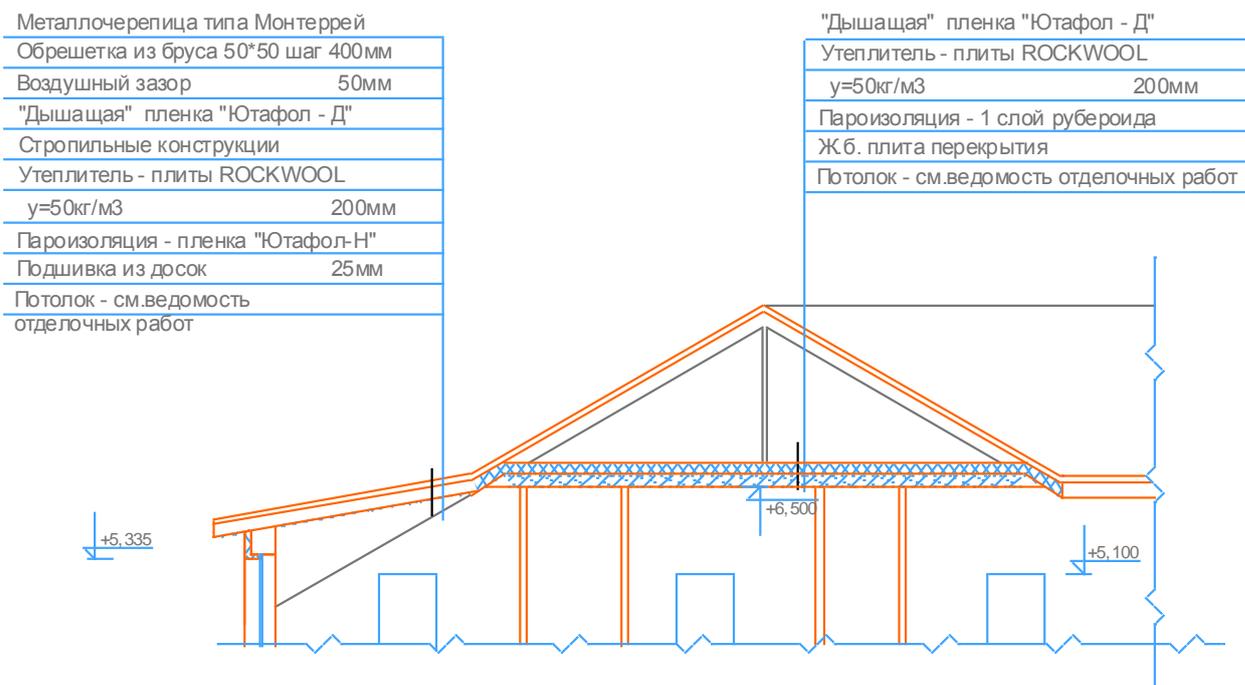


Рисунок 1.1 - Конструкция кровли

1.4.7 Лестницы

Монолитные железобетонные по металлическим косоурам из швеллера № 20.

1.4.8 Перегородки

Кирпичные толщ. 120 мм, армированные арматурными стержнями Ф6 А1 ГОСТ 5781-82 через каждые 3 ряда кладки, перегородки толщиной 65мм высотой 2,1м.

1.4.9 Окна, витражи, балконные двери

Окна пластиковые с тройным остеклением, двойной стеклопакет. Подоконники – пластиковые. Витражи – алюминиевые, одинарный стеклопакет, тонированные.

Двери – деревянные двойные и одинарные, глухие и под остекление размерами 0,9x2,1(н)м и 1,5x2,1(н)м. Наружные по ГОСТ 24698-81, внутренние по ГОСТ 6629-86. В комплекс помещений сауны устанавливается противопожарная сертифицированная дверь. Спецификация заполнения проемов приведена в приложении А, табл. А.5.

1.4.10 Внутренняя отделка

Проектом предусмотрена высококачественная отделка здания с использованием новых материалов и технологий.

Внутренние стены обшиваются гипсокартонными листами ТИГИ Кнауф по ГОСТ 6266-89 толщ. 12,5мм по металлическому каркасу из оцинкованного профиля без изоляции с последующей декоративной покраской красками Vauromix. В сан.узлах, душевых, раздевалках стены оштукатуриваются и облицовываются глазурованной керамической плиткой.

Исходя из требований высококачественной отделке стены, перегородки и потолки под декоративную покраску шпаклюются за два раза. Техническое помещение оштукатуривается и окрашивается масляной краской.

Потолки – подвесные из гипсокартона и из плит с светильниками. Ведомость отделки помещений приведена в приложении А, табл.А.6.

1.4.11 Полы

Полы выполнены из ламината в бильярдном зале, шахматном клубе. В влажных помещениях полы отделаны плиткой. В холлах, коридорах, на лестнице покрытие полов из плиток керамогранита. Экспликацию полов приведена в приложении А, табл.А.7.

1.4.11 Наружная отделка

Наружная отделка "ЛАЭС-П" ЗАО «ЛАЭС» с утеплением из пенопласта ПСБ-С-25 с последующим декоративным покрытием. Деталь утепления стен приведена на рис. 1.2.



Рисунок 1.2 – Состав наружной стены

1.4.12 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Теплотехнический расчет для общественного здания производится согласно СНиП [14] и СП [12].

1.4.12.1 Наружные стены

$t_{inf} = 20^{\circ}\text{C}$ – температура внутри;

$t_{ext} = -30^{\circ}\text{C}$ – температура с наружи зимой, равна средней температуре самой холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 (СНиП [15]);

$n = 1$ – коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности стен по отношению к наружному воздуху;

$\Delta t^n = 4,5$ – перепад температуры внутреннего воздуха и температуры поверхности стен;

Режим помещений – нормальный.

Зона влажности – сухая.

Условие эксплуатации А.

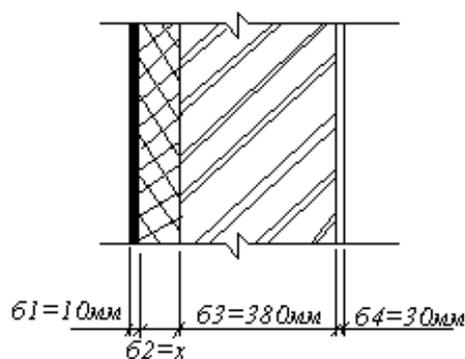


Рисунок 1.3 – К теплотехническому расчету наружной стены

1 – Декоративная покраска; 2 – Плиты из пенополистирола ПСБ-С-25 ГОСТ [14]; 3 – Кирпичная кладка из керамического кирпича ГОСТ 530-95 на цементно-песчаном растворе толщ. 380мм; 4 – Штукатурка из цементно-песчаного раствора толщиной 30мм

Таблица 1.1 -Теплотехнические показатели наружной стены

№ слоя	Материал слоя	γ_0 кг/м ³	λ_1 Вт/(м·°С)	δ , м
2	Пенопласт ПСБ-С-25	25	0,041	x
3	Кирпич керам.	1600	0,58	0,380
4	Штукатурка	1800	0,76	0,030

Требуемое сопротивление теплопередаче исходя из санитарно-технических и комфортных условий определяется по формуле 1.1:

$$R_0^{\min} = \frac{n(t_{\text{int}} - t_{\text{ext}})}{Dt^n \cdot \sigma_{\text{inf}}} = \frac{1 \cdot (20 + 30)}{4,5 \cdot 8,7} = 1,277 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \quad (1.1)$$

Градусо-сутки отопительного периода по формуле 1.2:

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ext}}^{\text{av}}) \cdot Z_{\text{ht}} \quad (1.2)$$

$t_{\text{ext}}^{\text{av}} = -6,1 \text{ с} / \text{м} -$ средняя температура отрезка времени с температурой $\leq 8^\circ\text{C}$ (СНиП [22]);

$Z_{\text{ht}} = 206 \text{ с} / \text{м} -$ длительность суток с температурой $\leq 8^\circ\text{C}$ (СНиП [15]);

$$D_d = (20 + 6,1) \cdot 206 = 5377^\circ \text{ с} / \text{м}.$$

Требуемое сопротивление теплопередаче исходя из условий энергосбережения (ТСН 23-349-2003):

$$R_0^{\text{red}} = 2,9 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции по формуле 1.3:

$$R_0^f = \frac{1}{\alpha_{\text{inf}}} + R_{\text{к}} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \geq R_{\text{mp}} \quad (1.3)$$

Толщина утеплителя:

$$R_0^f = \frac{1}{8,7} + \frac{x}{0,041} + \frac{0,38}{0,58} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{1}{23} \geq 2,9$$

$$x = (2,9 - 0,853) \cdot 0,041 = 0,084 \text{ м}$$

Принимаем плиту из пенопласта толщиной 100 мм.

1.4.12.2 Покрытие

Исходные данные:

Как и в расчете стен.

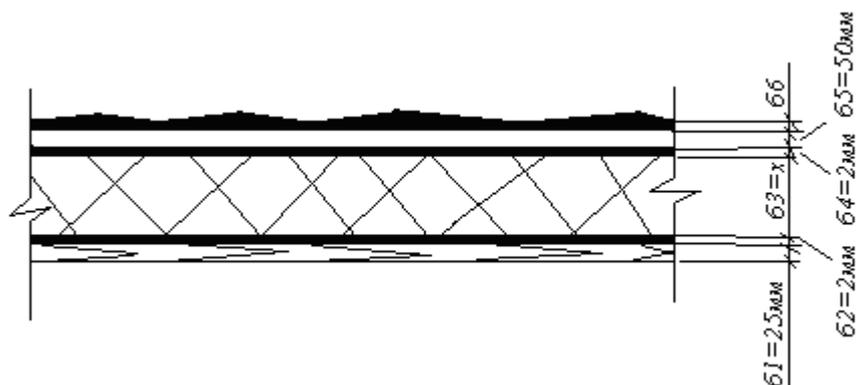


Рисунок 1.4 – К теплотехническому расчету покрытия

1 – Подшивка из досок 25мм; 2 – Дышащая пленка Ютафол-Д – 2мм; 3 – Утеплитель ROCKWOOL Лайт Баттс ТУ 5762-004-45757203-99; 4 – Пароизоляция – пленка Ютафол –Н – 2мм; 5 – Обрешетка из бруса 50х50; воздушный зазор – 50мм; 6 - Металлочерепица типа Монтеррей

Таблица 1.2-Теплотехнические показатели покрытия

№ слоя	Наименование слоя	γ_0 кг/м ³	λ_1 Вт/(м·°C)	δ , м
1	Подшивка из досок	500	0,29	0,025
3	Утеплитель ROCKWOOL	50	0,046	x
5	Воздушный зазор	R _{вп} =0,14 м ² ·°C/Вт (прил.4 СНиП II-3-79)		0,05

Нужное сопротивление:

$$R_o^{\min} = \frac{n \cdot (t_{\text{inf}} - t_{\text{ext}})}{Dt^n \cdot \sigma_{\text{inf}}} = \frac{1 \cdot (0 + 30)}{4 \cdot 8,7} = 1,437 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Требуемое сопротивление теплопередаче исходя из условий энергосбережения:

$$R_o^{\text{red}} = 3,87 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Толщина утеплителя:

$$R_{\text{пр}}^o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,025}{0,29} + \frac{x}{0,046} + 0,14 + \frac{1}{23} \geq 3,87$$

$$x = (3,87 - 0,385) \times 0,046 = 0,16 \text{ м}$$

Принимаем толщину минераловатных плит ROCKWOOL Лайт Баттс равную 200 мм.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Расчет ленточных фундаментов

Расчет выполнен на основании СНиП 3[17], СП [15], СП [18].

2.1.1 Исходные данные и сбор нагрузок

Проектируемое здание второго класса высотой 10м.

Тип фундаментов – ленточные.

Глубина заложения 2,6м.

Нагрузка на фундамент – 30т/м².

В геологическом строении принимают участие 3 инженерно-геологических элемента:

1. почва – растительный слой - чернозем;
2. пески мелкие желтовато-коричневые, слабо глинистые;
3. пески мелкие серые с редкими включениями гальки.

Застраиваемая территория по геологическим условиям и природным факторам потенциально не затопляемая. Нормативная глубина сезонного промерзания 1,6 м. По степени морозного пучения грунты слабопученисты, по относительному содержанию - с примесью органического вещества.

Сбор нагрузок на 1м² выполнен на основании СП 20.13330-2011 «Нагрузки и воздействия».

Таблица 2.1 - Расчет нагрузок на ленточный фундамент

№ п. п.	Наименование составных частей и нагрузок	Нормативная нагрузка, кг/м ²	Коэф. Надежность и	Расчетная нагрузка, кг/м ²
A	Покрытие			
<i>I</i>	<i>Постоянные нагрузки</i>			
1	Битумная кровельная плитка КАТЕРALY=600кг/м ³ б=5мм	0,005*600=3	1,2	4

2	Влагостойкая фанера ОСП б=12мм Y=600кг/м3	0,012*600=7,2	1,1	8
3	Деревянная обрешетка 50х250 мм Y=60кг/м3 шаг 500мм	0,05*0,25*2* *600=15	1,1	17
4	Профнастил Н57-750-0,6	8,7	1,05	9
5	Металлические балки швеллер №22 шаг 800мм	21кг/м.п. : 0,8м=27,75	1,05	29
	Итого:	61,65		67
<i>II</i>	<i>Временные</i>			
1	Снеговая таб.4	168	0,7	240
	Всего:	229,65		307
Б	Перекрытие на отм. 3,300			
<i>I</i>	<i>Постоянные</i>			
1	Линолеум б=5м Y=1800кг/м3	0,005*1800=9	1,2	11
2	Цем.-песч.стяжка б=40мм Y=1800 кг/м3	0,04*1800=72	1,3	94
3	Стяжка из легкого бетона б=80мм Y=700кг/м3	0,08*700=56	1,3	73
4	Ж/б плита перекрытия б=220мм Y=2500кг/м3	300	1,1	330
	Итого:	437		508
<i>II</i>	<i>Временные СнИП табл.3 п.4в</i>	400	1,2	480
	Всего:	837		988
В	Перекрытие на отм. 0,000			
<i>I</i>	<i>Постоянные</i>			
1	Керамическая плитка б=5м Y=1800кг/м3	0,005*1800=9	1,2	11
2	Цем.-песч.стяжка б=40мм Y=1800 кг/м3	0,04*1800=72	1,3	94

3	Сетка Ф4Вр I 50x50мм	5,6	1,05	6
4	Плиты теплоизоляционные ППЖ-200 б=150мм Y=200кг/м3	0,15*200=30	1,2	36
5	Ж/б плита перекрытия б=220мм Y=2500кг/м3	300	1,1	330
	Итого:	417		477
II	<i>Временные СнИП табл.3 п.4б</i>	300	1,2	360
	Всего:	717		837
Д	Вес бетонной подушки фундамента б=0,3 Y=2500кг/м3	0,3*2500=750	1,1	825
Е	Вес бетонных блоков стен подвала б=500мм Y=2500кг/м3	0,5*2500=1250	1,1	1375
Ж	Вес бетонных блоков стен подвала б=400мм Y=2500кг/м3	0,4*2500=1000	1,1	1100
З	Вес наружной стены б=510мм Y=1800кг/м3 с утеплителем б=100мм Y=175кг/м3, шту- катурка б=40мм Y=1800кг/м3	0,51*1800+ +0,1*175+ +0,04*1800= =1007,5	1,1	1108
И	Вес внутренней стены б=380мм Y=1800кг/м3, штукатурка б=40мм Y=1800кг/м3	0,38*1800+ +0,04*1800= =756	1,1	832

Расчеты:

1. Нормативная глубина сезонного промерзания $d_{fn} = 1,6\text{м}$

2. Расчетная глубина промерзания $d_f = k_z \cdot d_{fn}$,

где $k_z=0,6$ – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения по табл.1 СнИП: в здании с подвалом при расчетной среднесуточной температуре воздуха в помещениях, примыкающих к наружным фундаментам, -10°C

$$d_f = 1,6 \cdot 0,6 = 0,96 \text{ м}$$

Согласно п.2.29 СНИП при опирании фундаментов на пески мелкие глубина заложения назначена независимо от расчетной глубины промерзания.

$D_f = \text{от } 2,6 \text{ до } 2,2 \text{ м}$ (от планировочной отметки)

3. Характеристики грунтов: Песок мелкий средней плотности:

$\rho = 1,96 \text{ т/м}^3$ - природная плотность грунта

$R_0 = 2 \text{ кгс/см}^2 = 20 \text{ т/м}^2$ - (СНИП 2.02.01-83 табл.2, прил.3)- расчетное сопротивление грунта

$E = 280 \text{ кгс/см}^2$ - (СНИП 2.02.01-83 табл.1 прил.1) – модуль сопротивления

$\varphi_{\text{песка}} = 32^\circ$ (прил.1, табл.2) – угол внутреннего трения

4. Определение размеров подошвы ленточного фундамента.

Определяется ширина подошвы предварительно по расчетному сопротивлению

R_0 , т. е. в первом приближении:

$$b_0 = \frac{N}{R_0} \quad (2.1)$$

где N – осевое усилие, т/м

Расчетное сопротивление грунта

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{k} \cdot (M_\gamma k_z b \gamma_{II} + M_g d_1 \gamma_{II}^I + (M_g - 1) d_b \gamma_{II}^I + M_c C_{II}), \quad (2.2)$$

где

γ_{c1}, γ_{c2} – коэффициенты условия работы по СНИП [12] при $L/H=30/10=3$

$\gamma_{c1}=1,3$; $\gamma_{c2}=1$ – по табл.СНИП

$k=1,0$

M_γ, M_g, M_c – коэффициенты СНИП [19]

$M_\gamma = 1,34$; $M_g = 6,34$; $M_c = 8,55$ при угле внутреннего трения $\varphi = 32^\circ$

$k_z = 1$ – коэффициент при ширине фундамента $b < 10 \text{ м}$

$\gamma_{II} = 1960 \text{ кг/м}^3$ – рассчитываемое значение удельного веса земли ниже фундамента

$\gamma_{II}^I = 1960 \cdot 0,95 = 1860 \text{ кг/м}^3$ – рассчитываемое значение удельного веса земли выше подошвы фундамента с учетом коэф. Надежности по грунту для зданий II

$C_{II} = 0,02 \text{ кг/см}^2$ – рассчитываемое значение удельного сцепления земли под фундаментом

d_1 – приведенная глубина заложения наружного и внутреннего фундамента от пола подвала

$$d_1 = h_s + h_{cf} \gamma_{cf} / \gamma_{II}^I, \quad (2.3)$$

где

$h_s = 0,3 \text{ м}$ – толщина слоя земли со стороны подвала выше подошвы фундамента

$h_{cf} = 0,12 \text{ м}$ – толщина пола подвала

$\gamma_{cf} = 788 \text{ кг/м}^2$ – рассчитываемый удельный вес пола подвала

$$d_1 = 0,3 + 0,12 \cdot 0,788 / 1,86 = 0,35 \text{ м}$$

$d_b = 1,9 \text{ м}$ – глубина подвала от планировки до пола подвала

Стена по оси 1:

- Покрытие - $0,307 \cdot 6 = 0,921 \text{ т/м}$
- Перекрытие на отм. 3,000; 0,000; – $(0,988 + 0,837) \cdot 6 = 18 \text{ т/м}$
- Стена толщиной 380мм - $0,832 \cdot 9,5(h) = 7,904 \text{ т/м}$
- Фундаментные блоки шириной 400мм – $1,1 \cdot 3(h) = 3,3 \text{ т/м}$
- Фундаментная подушка – $0,825 \cdot 1,4 = 1,2 \text{ т/м}$

$$N = 32 \text{ т/м};$$

$$b_0 = 32 / 20 = 1,6 \text{ м}$$

$$R_1 = \frac{1,3 \cdot 1,0}{1,0} \cdot (1,34 \cdot 1,0 \cdot 1,6 \cdot 1,96 + 6,34 \cdot 0,35 \cdot 1,86 + (6,34 - 1)1,9 \cdot 1,86 + 8,55 \cdot 0,2) = 23,9 \text{ т/м}^2$$

Определяем b_1 во втором приближении: $b_1 = 32 / 23,9 = 1,34 \text{ м}$

Определяем процентное отношение между b_0 и b_1 :

$$\frac{b_0 - b_1}{b_0} \times 100\% = \frac{1,6 - 1,34}{1,34} \times 100\% = 16,3\%$$

Определяем R_2 :

$$R_2 = \frac{1,3 \cdot 1,0}{1,0} \cdot (1,34 \cdot 1,0 \cdot 1,34 \cdot 1,96 + 6,34 \cdot 0,35 \cdot 1,86 + (6,34 - 1)1,9 \cdot 1,86 + 8,55 \cdot 0,2) = 23,2 \text{ м} / \text{м}^2$$

Определяем b_2 в третьем приближении: $b_2 = 32 / 23,2 = 1,27 \text{ м}$

Определяем процентное отношение между b_1 и b_2 :

$$\frac{b_2 - b_1}{b_2} \times 100\% = \frac{1,34 - 1,27}{1,34} \times 100\% = 2,2\%$$

Принимаем $b_\phi = 1,4 \text{ м}$

Определяем R_ϕ :

$$R_2 = \frac{1,3 \cdot 1,0}{1,0} \cdot (1,34 \cdot 1,0 \cdot 1,4 \cdot 1,96 + 6,34 \cdot 0,35 \cdot 1,86 + (6,34 - 1)1,9 \cdot 1,86 + 8,55 \cdot 0,2) = 27,2 \text{ м} / \text{м}^2$$

Определяем контактное давление по подошве:

$$P_\phi = \frac{N + \gamma'_{11} \times b_\phi \times d_1}{b_\phi}, \text{ м} / \text{м}^2 \quad (2.4)$$

$$P_\phi = \frac{32 + 1,86 \times 1,4 \times 0,35}{1,4} = 26,5 \text{ м} / \text{м}^2$$

Определяем процентное отношение между P_ϕ и R_ϕ :

$$\frac{R_\phi - P_\phi}{R_\phi} \times 100\% = \frac{27,2 - 26,5}{27,2} \times 100\% = 2,6\%$$

Стена по оси б:

- Покрытие - $0,307 \cdot 3 = 0,921 \text{ т} / \text{м}$
- Перекрытие на отм. 3,000; 0,000; - $(0,988 + 0,837) \cdot 3 = 9 \text{ т} / \text{м}$
- Стена толщиной 510мм - $1,108 \cdot 9,5 = 10,53 \text{ т} / \text{м}$
- Фундаментные блоки шириной 500мм - $1,375 \cdot 3 = 4,13 \text{ т} / \text{м}$
- Фундаментная подушка - $0,825 \cdot 1,4 = 1,2 \text{ т} / \text{м}$
- Грунт выше подушки фундамента - $(1,4 - 0,5) / 2 \cdot 2,3 \cdot 1,8 \cdot 1,1 = 2,1 \text{ т} / \text{м}$

$N = 29 \text{ т} / \text{м}$;

$$b_0 = 29 / 20 = 1,45 \text{ м}$$

$$R_1 = \frac{1,3 \cdot 1,0}{1,0} \cdot (1,34 \cdot 1,0 \cdot 1,45 \cdot 1,96 + 6,34 \cdot 0,35 \cdot 1,86 + (6,34 - 1)1,9 \cdot 1,86 + 8,55 \cdot 0,2) = 23,5 \text{ м} / \text{м}^2$$

Определяем b_1 во втором приближении: $b_1 = 29/23,5 = 1,23\text{ м}$

Определяем процентное отношение между b_0 и b_1 :

$$\frac{b_0 - b_1}{b_0} \times 100\% = \frac{1,45 - 1,23}{1,23} \times 100\% = 15,2\%$$

Определяем R_2 :

$$R_2 = \frac{1,3 \cdot 1,0}{1,0} \cdot (1,34 \cdot 1,0 \cdot 1,23 \cdot 1,96 + 6,34 \cdot 0,35 \cdot 1,86 + (6,34 - 1)1,9 \cdot 1,86 + 8,55 \cdot 0,2) = 22,9\text{ м} / \text{м}^2$$

Определяем b_2 в третьем приближении: $b_2 = 29/22,9 = 1,27\text{ м}$

Определяем процентное отношение между b_1 и b_2 :

$$\frac{b_2 - b_1}{b_2} \times 100\% = \frac{1,27 - 1,23}{1,27} \times 100\% = 3,4\%$$

Принимаем $b_\phi = 1,4\text{ м}$

Определяем R_ϕ :

$$R_2 = \frac{1,3 \cdot 1,0}{1,0} \cdot (1,34 \cdot 1,0 \cdot 1,4 \cdot 1,96 + 6,34 \cdot 0,35 \cdot 1,86 + (6,34 - 1)1,9 \cdot 1,86 + 8,55 \cdot 0,2) = 27,2\text{ м} / \text{м}^2$$

Определяем контактное давление по подошве:

$$P_\phi = \frac{N + \gamma'_{11} \times b_\phi \times d_1}{b_\phi} = \frac{29 + 1,86 \times 1,4 \times 0,35}{1,4} = 24,4\text{ м} / \text{м}^2$$

Определяем процентное отношение между P_ϕ и R_ϕ :

$$\frac{R_\phi - P_\phi}{R_\phi} \times 100\% = \frac{27,2 - 24,4}{27,2} \times 100\% = 10,3\%$$

2.1.2 Расчет деформаций оснований

Осадка фундамента рассчитывается в виде упругого линейно-деформированного пространства с условием ограничения глубины сжимаемой толщи основания.

Стена по оси 1:

1. Определяется давление под фундаментом

$$P = \frac{N + Q_{CP}}{b} = \frac{N + \gamma'_{11} \times d_1 \times b}{b}, \text{ м} / \text{м}^2 \quad (2.5)$$

$$P = \frac{32 + 1,86 \times 0,35 \times 1,4}{1,4} = 26,5 \text{ м/м}^2$$

2. Вычисляется природное бытовое давление под фундаментом

$$\sigma_{zg,0} = \gamma'_{cp} \cdot d, \text{ м/м}^2 \quad (2.6)$$

$$\sigma_{zg,0} = 1,86 \times 2,6 = 4,8 \text{ м/м}^2$$

где γ'_{cp} - средняя плотность слоев грунта, расположенного выше фундамента

$$\gamma'_{cp} = \frac{d_1 \gamma_1 + d_2 \gamma_2}{d}, \text{ м/м}^3 \quad (2.7)$$

$$\gamma'_{cp} = \frac{1,6 \cdot 1,86 + 1,0 \cdot 1,86}{2,6} = 1,86 \text{ м/м}^3$$

$d=2,6\text{м}$ – глубина заложения фундаментов от уровня планировки

3. Определяется дополнительное вертикальное давление под подошвой фундамента

$$p_o = \sigma_{zp,o} = P - \sigma_{zg,o}, \text{ м/м}^2 \quad (2.8)$$

$$p_o = 26,5 - 4,8 = 21,7 \text{ м/м}^2$$

4. Элементарные слои, толщиной $h_i = 0,2 \times b = 0,2 \times 1,4 = 0,28 \text{ м}$

$$5. \sigma_{zp,i} = \alpha_i \cdot p_o \quad (2.9)$$

$$6. \sigma_{zgi} = \sigma_{zgo} + \sum_1^n \gamma_i h_i, \quad (2.10)$$

γ_i - плотность i -го элементарного слоя грунта

7. Определяется осадка каждого элементарного слоя

$$\Delta S = \beta \frac{\sigma_{zpi}^{cp} \cdot h_i}{E_i}, \quad (2.11)$$

где $\beta = 0,8$ - безразмерный коэффициент

8. Расчет сводим в таблицу 2.2:

Таблица 2.2- Расчет деформаций стены по оси 1

$\xi = \frac{2 \times z}{b}$	Z, м	α	σ_{zpi} ,	σ_{zpicp} ,	σ_{zgi} , т/м ²	E_i , т/м ²	S_i , м
------------------------------	------	----------	------------------	--------------------	-----------------------------------	--------------------------	-----------

			т/м2	кПа			
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	1,0	21,7	-	4,8	2800	0
0,4	0,28	0,977	21,2	21,45	5,3	2800	0,0017
0,8	0,56	0,881	19,1	20,15	5,8	2800	0,0032
1,2	0,84	0,755	16,4	17,75	6,4	2800	0,0042
1,6	1,12	0,642	13,9	15,15	6,9	2800	0,0048
2,0	1,4	0,550	11,9	12,9	7,4	2800	0,0052
2,4	1,68	0,477	10,4	11,15	7,9	2800	0,0054
2,8	1,96	0,420	9,1	9,75	8,4	2800	0,0055
3,2	2,24	0,374	8,1	8,6	9,0	2800	0,0055
3,6	2,52	0,337	7,3	7,7	9,5	2800	0,0055
4,0	2,8	0,306	6,6	6,95	10,0	2800	0,0056
4,4	3,08	0,280	6,1	6,35	10,5	2800	0,0057
4,8	3,36	0,258	5,6	5,85	11,0	2800	0,0056
5,2	3,64	0,239	5,2	5,4	11,6	2800	0,0056
5,6	3,92	0,223	4,8	5,0	12,1	2800	0,0056
6,0	4,2	0,208	4,5	4,65	12,6	2800	0,0056

$$\Sigma=0,0747$$

Сопоставляем расчетную осадку с предельно-допустимой, согласно СНиП :

$$\Sigma S = 7,47 \text{ см} < S_u = 12 \text{ см.}$$

Стена по оси 6:

1. Определяется давление под фундаментом

$$P = \frac{N + Q_{CP}}{b} = \frac{N + \gamma'_{11} \times d_1 \times b}{b} = \frac{29 + 1,86 \times 0,35 \times 1,4}{1,4} = 24,4 \text{ м/м}^2$$

2. Вычисляется природное бытовое давление под фундаментом

$$\sigma_{zg,0} = \gamma'_{cp} \cdot d = 1,86 \times 2,6 = 4,8 \text{ м/м}^2$$

где γ_{cp}' - средняя плотность слоев земли, расположенного сверху фундамента,

$$\gamma_{cp}' = \frac{d_1\gamma_1 + d_2\gamma_2}{d} = \frac{1,6 \cdot 1,86 + 1,0 \cdot 1,86}{2,6} = 1,86 \text{ т/м}^3$$

$d=2,6\text{м}$ – глубина заложения фундаментов от уровня планировки

3. Определяется дополнительное вертикальное давление под фундаментом

$$p_o = \sigma_{zp,o} = P - \sigma_{zg,o} = 24,4 - 4,8 = 19,6 \text{ т/м}^2$$

4. Элементарные слои, толщиной $h_i = 0,2 \times b = 0,2 \times 1,4 = 0,28 \text{ м}$

5. $\sigma_{zp,i} = \alpha_i \cdot p_o$

6. $\sigma_{zgi} = \sigma_{zgo} + \sum_1^n \gamma_i h_i$,

γ_i - плотность i -го элементарного слоя грунта

7. Определяется осадка каждого элементарного слоя

$$\Delta S = \beta \frac{\sigma_{zpi}^{cp} \cdot h_i}{E_i}, \text{ где}$$

$\beta = 0,8$ - безразмерный коэффициент

8. Расчет сводим в таблицу 2.3:

Таблица 2.3 - Расчет деформаций стены по оси б

$\xi = \frac{2 \times z}{b}$	Z, м	α	σ_{zpi} , т/м ²	σ_{zpicp} , кПа	σ_{zgi} , т/м ²	E_i , т/м ²	S_i , м
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	1,0	19,6	-	4,8	2800	0
0,4	0,28	0,977	19,1	19,35	5,3	2800	0,0015
0,8	0,56	0,881	17,3	18,2	5,8	2800	0,0029
1,2	0,84	0,755	14,8	16,05	6,4	2800	0,0038
1,6	1,12	0,642	12,6	13,7	6,9	2800	0,0043
2,0	1,4	0,550	10,8	11,7	7,4	2800	0,0047
2,4	1,68	0,477	9,3	10,05	7,9	2800	0,0048

2,8	1,96	0,420	8,2	8,75	8,4	2800	0,0049
3,2	2,24	0,374	7,3	7,75	9,0	2800	0,005
3,6	2,52	0,337	6,6	6,95	9,5	2800	0,005
4,0	2,8	0,306	6,0	6,3	10,0	2800	0,005
4,4	3,08	0,280	5,5	5,75	10,5	2800	0,0051
4,8	3,36	0,258	5,1	5,3	11,0	2800	0,0051
5,2	3,64	0,239	4,7	4,9	11,6	2800	0,0051
5,6	3,92	0,223	4,4	4,55	12,1	2800	0,0051
6,0	4,2	0,208	4,1	4,25	12,6	2800	0,0055

$\Sigma=0,0678$

Сопоставляем расчетную осадку с предельно допустимой, согласно СНиП :

$$\Sigma S = 6,78 \text{ см} < S_u = 12 \text{ см.}$$

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Технологическая карта на возведение подземной части здания

3.1.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта выполнена для работ по возведению подземной части здания: укладка плит фундаментов, монтаж блоков стен фундаментов. В состав работ по возведению подземной части здания входят:

- приемка основания котлована под фундаменты;
- разбивка осей фундаментов;
- устройство песчаной подушки;
- приемка фундаментных блоков, внешний осмотр блоков, складирование;
- монтаж фундаментных блоков;
- сдача фундаментов под кладку стен.

3.1.2 Технологическая последовательность выполнения работ

Перед началом работ необходимо выполнить разбивку осей котлована с учетом обеспечения размещения фундаментов, а также увеличения размеров выемок для возможности работы людей в пазухах. Рытье котлованов производят, строго соблюдая геометрические размеры котлована, отметки дна и бровок. После зачистки дна котлована и необходимого уплотнения недобора грунта, производят приемку основания и разбивку осей фундамента.

Перед началом монтажа необходимо завести на приобъектный склад необходимые железобетонные конструкции (ленточные фундаментные блоки, блоки стен подвала). К укладке ленточных фундаментных блоков приступают после устройства песчаной подушки.

Последовательность операций монтажа подземной части здания.

Перед укладкой блоков выполняется:

- проверка правильности разбивки осей;
- подготовка основания в соответствии с проектом и техническими условиями;

- при работе в зимних условиях произвести мероприятия по предохранению основания от промерзания (укладка блоков на талый, грунт);
- подготовка и складирование полного комплекта блоков в зоне действия крана;
- очистка материала(блоки) от грязи и наледи.

Работы выполняются, строго соблюдая правила ТБ и охраны труда.

Порядок монтажа сборных ленточных фундаментов:

- подготовка материала (блоки) и основания;
- разметка укладки блоков с последующей укладкой;
- заполнение стыков бетонной смесью и уплотнение горизонтального шва.

По углам и в местах пересечения стен начинают установку маячных блоков. К месту укладки блок подается краном, ломиком при натянутых стропах устраняют отклонения от проектного положения, перемещая блок. Внимание «поверхность основания не должна быть нарушена!». Стропы снимают строго после занятия блоком проектного положения в плане и по высоте. Разрывы между блоками и боковыми пазухами заполняются песком или песчаным грунтом во время монтажа и уплотняют.

После проверки положения уложенных блоков и выполненной гидроизоляции монтируют стеновые блоки. При отсутствии в проекте указаний по гидроизоляции используют цементно-песчаный раствор толщиной 2...3 см; раствор так же служит выравнивающим слоем.

Далее отмечают места вертикальных швов на стеновых блоках первого (нижнего ряда) в соответствии с монтажной схемой. Маячные блоки ставят на пересечении стен и в углах на расстоянии 20...30 м друг от друга. Смонтировав маячные блоки натягивают шнур - причалку, по которому устанавливают рядовые блоки, на уровне их верха.

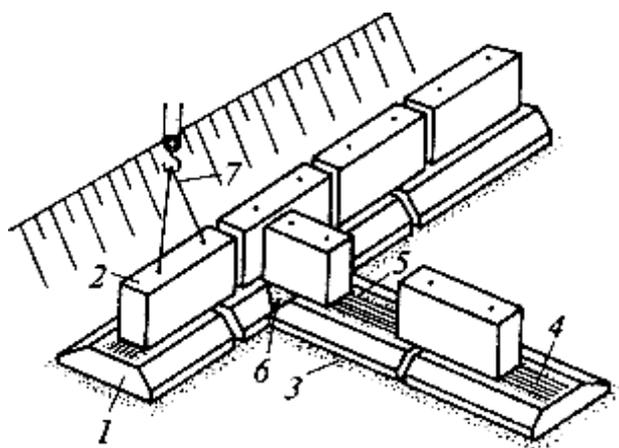


Рисунок 3.1 - Монтаж сборных ленточных фундаментов

На нижележащем ряду размечают раскладку и укладывают следующие блоки в той же последовательности. С уложенных фундаментных блоков устанавливают первые два ряда, далее с смонтированных подмостей. Марка раствора для монтажа блоков, указывается в проекте.



Рисунок 3.2 - Цементирование швов

При установке монтажного крана на бровке котлована, сначала монтируют все фундаментные блоки в пределах зоны работы крана, с последующей укладкой блоков стен подвала. При нахождении крана в котловане: отдельно устанавливают стены и фундаменты, т.к. кран не сможет повторно войти в зону, где уже уложены блоки.

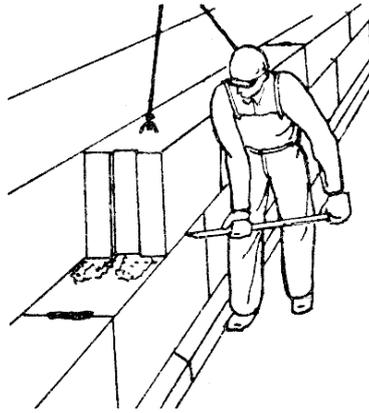


Рисунок 3.3 - Выверка блока и расстроповка его (строп, уровень, отвес, ломы)

Спецификация элементов сборного ленточного фундамента с указанием масс поднимаемых элементов приведена в приложении А, табл. А.2.

3.1.3 Подбор крана

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_z + h_{ээ} + h_{сс} + h_{п} \quad (3.1)$$

h_0 - величина на которой производится установка конструкции = 2,1-1,75=0,35м

h_z - величина резерва при установки конструкции $\approx 0,5 \dots 1$ м

$h_{эл}$ - величина конструкции = 0,6м

$h_{ст}$ - величина на которой работник производит строповку 1,5...4 м

$h_{п}$ - величина полиспаста 1,5...5 м

$h_{ш}$ - высота шарнира пяты стрелы от уровня стоянки $\approx 1,5 \dots 2,0$ м

$$H_k = 0,35 + 1 + 0,6 + 4 + 5 = 10,95 \text{ м}$$

Вылет крюка L_k :

$$L_k = L_c \cdot \cos\alpha + d, \text{ м} \quad (3.2)$$

d – расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы (около 1,5 м). [11]

$$L_k \text{ max} = 18,0 \text{ м}$$

Длина стрелы:

$$L_{\text{стр}} = \sqrt{L_{\text{к}}^2 + (H_{\text{к}} - h_{\text{ш}})^2}, \text{ м} \quad (3.3)$$

$$L_{\text{стр}} = \sqrt{18^2 + (14 - 2)^2} = 21,6 \approx 22 \text{ м}$$

Грузоподъемность крана:

$$Q_{\text{к}} = Q_{\text{э}} + Q_{\text{шт}} + Q_{\text{гг}} \quad (3.4)$$

$$Q_{\text{к}} = 2,85 + 1,5 + 2,9 = 7,25 \text{ т}$$

$$\text{С учетом запаса } 20\% \quad Q_{\text{расч}} = 1,2 Q_{\text{к}} = 8,7 \text{ т}$$

Рассмотрев нормы можно выбрать кран ДЭК-251 (стреловой самоходный кран на гусеничном ходу), его параметры:

- масса которую может поднимать $Q = 10,5 \text{ т}$;

- длина крюка $R = 27,4 \text{ м}$;

- длина на которую сможет поднимать крюк $H = 24,7 \text{ м}$.

1.1.4 Составление калькуляции трудовых затрат

Калькуляция трудовых затрат составлена на основании ЕНиР без учета затрат на транспортировку материалов, подачу их к месту производства работ.

Таблица 3.2 -Калькуляция трудовых затрат

Обоснование ЕНиР	Наименование работ	Ед. изм.	Объем работ	Состав звена ЕНиР	Нормы времени на ед. объема		Нормы времени на весь объем	
					чел/ч	маш/ч	чел/ч	маш/ч
4-1-29	Устройство песчаного подстилающего слоя под стеновые блоки	м2	320	Бетонщик 4р-1, 2р-1	0,22	-	70	-
4-1-1-2	Укладка плит ленточных фундаментов массой до 1,5т	шт	54	Монтажник-стропольщик 4р-1, монтажник 3р-2 монтажник 2р-1 Машинист 6р-1	0,63	0,21	34	11
4-1-1-3	Укладка плит ленточных фундаментов массой до 3,5т	шт	87		0,78	0,26	68	23
4-1-3-1	Установка блоков стен подвала массой до 0,5т	шт	178	Монтажник-стропольщик 5р-1, монтажник 4р-1, 3р-1, 2р-1 Машинист 6р-1	0,33	0,11	59	20
4-1-3-2	Установка блоков стен подвала массой до 1,0т	шт	185		0,45	0,15	83	28
4-1-3-3	Установка блоков стен подвала массой до 1,5т	шт	98		0,66	0,22	65	22
4-1-3-4	Установка блоков стен подвала массой до 2,5т	шт	123		0,78	0,26	96	32
3-16-1	Монтаж перемычек массой до 0,5т	Шт	56	Монтажник 4р-1, 3р-1, 2р-1 Машинист 5р-1	0,45	0,15	25	8
3-16-3	Монтаж перемычек массой до 1,5т	шт	8		0,83	0,28	7	2
Итого:			789 шт				507	146

3.1.5 Расчет технико-экономических показателей

Объем работ по монтажу конструкций (из калькуляции) $V=789$ шт

Плановая трудоемкость (из калькуляции) - $T_{пл} = 64$ чел-дн

Продолжительность работ = 21 дн

Состав бригады - $n = 9$ чел.

Затраты труда на ед.изм. (на 1шт) - $T_{пл}/V = 64 / 789 = 0,08$ чел-дн/шт

Выработка на 1 чел/дн = $V / T_{пл} = 789 / 64 = 12,33$ шт/чел-дн

Коэффициент неравномерности движения рабочих:

$$K_n = N_{max} / N_{cp} = 6 / 4 = 1,5$$

3.1.6 Указания к производству работ Общая часть.

1. Технологическая карта выполнена для работ по устройству фундаментов.
2. При производстве работ выполнять требования, изложенные СНиП [26]
3. Работы производить краном ДЭК-251.

Производство работ.

1. Размещение материала на складах только с разрешения. Место склада возле рабочего крана.
2. Монтаж фундаментов производить только после выполнения земляных работ.
3. Перед началом процесса должны быть нанесены риски (несмываемой краской), указывающие оси. Места соприкосновения очищаются от загрязнения.

4. Марки растворов, применяемых для устройства постели, должны быть указаны в проекте. Подвижность раствора должна составлять 5-7 см по глубине погружения стандартного конуса.

5. Применение раствора, процесс схватывания которого уже начался, а также восстановление его пластичности путем добавления воды не допускается.

6. Предельные отклонения от совмещения ориентиров при установке сборных элементов, а также отклонения законченных монтажных конструкций от проектного положения не должны превышать определенных величин.

7. Монтаж фундаментных плит, блоков вести с бровки котлована.

8. Установив маячные блоки в углах здания и на пересечении осей произвести монтаж блоков фундамента и стен подвала. Совместив оси, устанавливать маячные блоки. Проверив положения маячных блоков в плане и по высоте установить рядовые блоки.

9. Блоки фундамента устанавливать на ровный слой песка. Разница слоя песка не должно превышать -15мм. На покрытые водой или снегом основания установка блоков фундамента строго запрещено.

10. При устройстве стен подвала соблюдать перевязки. Блоки укладывать: низ по краю блоков нижнего ряда, верх – по оси. Блоки наружных стен, устанавливаемые ниже земли, ровнять по стороне внутри стены, а верх – с наружи. Швы заполнять раствором и расшивать с двух сторон.

3.1.7 Указания по технике безопасности

Выполняя работы руководствоваться СНиП [27]

1. Запрещен перенос грузов над людьми.
2. Запрещается работа крана при скорости ветра 12,5м/с и более, при ограничении видимости в зоне производства работ: туман, ливень, метель; при гололеде, в грозу.

3. Связь машиниста крана со стропальщиком осуществлять посредством голоса, знаковой сигнализации.
4. Запрещается устанавливать кран на рыхлом, неуплотненном грунте, на площадках с уклоном более 3°.
5. При работе крана запрещается вести работы в зоне его действия с помощью трамбовки, компрессора, бульдозера.
6. При работе с вибратором рабочих обеспечить диэлектрическими перчатками, резиновыми сапогами.
7. На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.
8. Нужно строповать так чтобы подать к месту установки.
9. Запрещен подъем конструкций, не имеющих монтажных петель или меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.
10. Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.
11. Во время перерывов не допускается оставлять поднятые элементы конструкций на весу.
12. Установленные в проектное положение конструкции должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.
13. Нельзя находиться людям под монтируемыми конструкциями до установки их в проектное положение и закрепления.
14. Перед монтажом установить условные сигналы между лицом, руководящим монтажом, и машинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.
15. В процессе монтажа конструкций монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмачивания.

3.1.8 Охрана труда и техника безопасности для монтажника

I. Общие правила

1. К монтажу ж/б конструкций допускаются совершенно летние рабочие, прошедшие обучение, проверенные в том что работник знает инструкцию и имеющие допуск на выполнение работ (письменное разрешение).

2. Работы разрешается производить в местах обозначенных бригадиром или мастером.

3. Приступать к работе после инструктажа по ТБ и инструктажа по безопасной работе.

4. На стройплощадке следующие правила:

а) быть внимательным к различной технике;

б) Под грузом поднятым краном находиться запрещено;

в) перемещение по строительной площадке только в местах, предназначенных для прохода. Проход осуществлять в организованных и обозначенных указателями проходах;

г) запрещено перебегать путь впереди движущегося транспорта;

д) За ограждения не заходить;

е) В местах высотных работ могут случайно падать предметы с высоты, стараться их обходить;

ж) не смотреть на электросварку, может повредить глаза;

з) не работать на механизмах не имея на этого допуск;

и) при несчастном случае и травматизме немедленно обратиться за медицинской помощью и сообщить мастеру (прорабу) происшествии;

к) заметив нарушение ТБ рабочими или опасность для окружающих, сообщить рабочему и мастеру о нарушении требований безопасности работы.

II. Обязанности перед началом работы

5. Убедиться в надежности крана.

6. Подготовка монтажного инструмента к работе.

7. Осмотр ограждений, подмостей, лесовна предметустойчивости и исправности.

8. Обнаружив неисправность или дефект, в приспособлениях для поднятия груза, инструменте или ограждении сообщить мастеру. Дальнейшие работы производить с разрешением.

9. Проверка света на рабочем месте.

10. Осмотреть электропроводку проходящую рядом и при обнаружении нарушений целостности проводов сообщить мастеру.

III. Требования во время работы при монтаже фундаментов и стен подвала

11. Рабочее место перед началом работ должно быть убранно и спланировано.

12. Не допускать в монтажную зону посторонних лиц.

13. Блоки и подушки(фундаментные) размещать в двух метрах от котлована.

14. При возможном обвале котлована сообщить мастеру.

15. Произвести очистку блоков и фундаментных подушек. Запрещен подъем блоков и подушек, засыпанных землей, снегом или примерзших к земле.

16. Верхних ряды выполнять с подмостей, переносных площадок.

17. Опасные зоны, оградить. Людям запрещено прибывать на этаже ниже и в зоне переноски груза краном.

18. За монтажные петли производить строповку.

19. По разработанным схемам производить строповку ж/б элементов.

20. Запрещено переносить краном груз над рабочими и нахождение под ним.

21. Запрещено подтягивать изделия.

22. Убедиться в правильности установки и ослабить тросы.

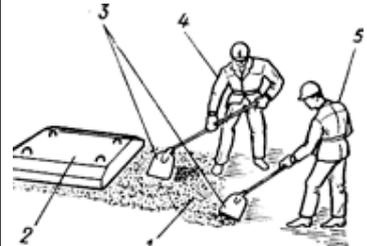
23. На весу изделие оставлять нельзя.

24. Запрещается поднимать или передвигать изделия после отцепки стропов.

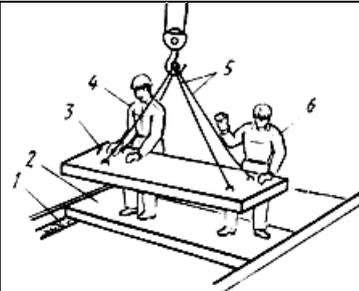
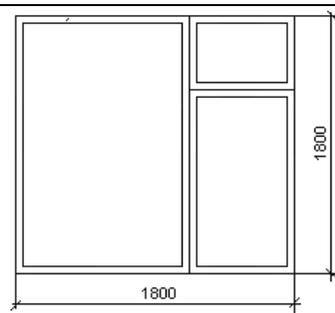
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

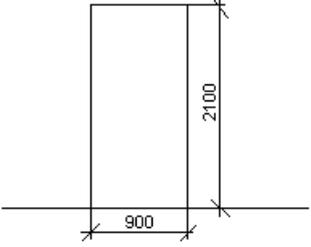
4.1 Определение объемов работ

Таблица 4.1 -Ведомость объемов строительно-монтажных работ по строительству здания культурно-оздоровительного центра

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание, формулы подсчета
1.	Земляные работы.			
1.1.	Срезка грунта бульдозерами толщ.30см с перемещением на 10м	1000 м ³	0,45	$V=L*d*h_{гд}$ $= 30*50*0,3=$
1.2.	Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автомобили-самосвалы	1000 м ³	1,918	$V=L*d*h_{гд}$
1.3.	Доработка грунта вручную	100 м ³	0,44	$V=L*d*h_{гд}$
1.4.	Перевозка грунта	т	4153,5	$=450м3*1,6т/м3+$ $(1918м3+44м3)*$ $*1,75т/м3=$
1.5.	Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автомобили-самосвалы для обратной засыпки	1000 м ³	1,552	$V=L*d*h_{гд}-V_{фунд.}$
1.6.	Перевозка грунта	т	2716	$=1552м3*1,75т/м3$
1.7.	Засыпка траншей и пазух котлована бульдозером грунт II группы на расстояние до 10м	1000 м ³	1,3968	$V=V_{котл.}-V_{фунд.}$
1.8.	Уплотнение грунта толщиной слоя 10см	100 м ³	13,95	$V=S*b$
2.	Фундамент.			
2.1.	Устройство песчаной подготовки	м ³	65,62	$S=L*b$ 

2.2.	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов - весом до 1,5т - весом до 3,5т - весом более 3,5т	шт. шт. шт.	54 85 2	
2.3.	Установка блоков стен подвала - весом до 0,5т - весом до 1т - весом до 1,5т - весом более 1,5т	шт. шт. шт. шт.	178 185 98 123	
2.4.	Устройство монолитного пояса	м3	8	
2.5.	Монтаж перемычек	шт	64	
3.	Стены.			
3.1.	Кладка стен из керамического кирпича наружных толщиной 380мм	м ³	277,4	$V=(S- S_{пр}) * \delta$
3.2.	Утепление стен по системе «ЛАЭС-П»	м2	730	
3.3.	Кладка стен из керамического кирпича внутренних толщ. 380мм	м ³	221,7	$V=(S- S_{пр}) * \delta$
3.4.	Кладка перегородок из кирпича армированных толщ. 1/2 кирпича	м ²	1113	$V=(S- S_{пр}) * \delta$
3.5.	Укладка перемычек	шт	215	
3.6.	Монтаж опорных подушек	шт	18	см.ЛИСТ

3.7.	Монтаж плит перекрытия	шт	104	
4	Лестницы.			
4.1.	Монтаж лестниц металлических	т	2,846	по спецификации
4.2.	Устройство лестниц монолитных	м3	14,7	по спецификации
4.3.	Установка ограждений	мп	59,4	по спецификации
5.	Металлические конструкции кровли			
5.1.	Монтаж балок покрытия	т	6,568	по спецификации
5.2.	Монтаж опорных стоек	т	0,097	
5.3.	Монтаж опорных подушек	шт	23	по спецификации
6.	Кровля			
6.1.	Установка стропил	м ³	37,06	по спецификации
6.2.	Укладка прогонов из досок	м ³	17,8	
6.3.	Устройство пароизоляции	100 м ²	8,5	по спецификации
6.4.	Утепление минеральными плитами толщ.200мм	100 м ²	8,5	ROCKWOOL ЛайтБаттс ТУ 5762-004-45757203-99
6.5.	Устройство пароизоляции	100 м ²	8,5	по спецификации
6.6.	Устройство обрешетки	м3	7,1	
6.7.	Устройство кровель из металлочерепицы	м2	1233	по спецификации
7	Окна.			
7.1.	Установка оконных блоков спаренных	100 м ²	0,5743	
7.2.	Установка подоконных досок	мп	46,6	
8	Двери			

8.1.	Установка дверных блоков	100 м ²	1,38	
9	Витражи			
9.1.	Монтаж алюминиевых витражей	т	0,692	по спецификации
9.2.	Остекление витражей	м ²	34,6	
10.	Внутренняя отделка			
10.1.	Облицовка потолков гипсокартонными листами	м ²	1332,8	по ведомости отделки
10.2.	Шпаклевка и окраска потолков водоэмульсионными составами	100 м ²	13,328	по ведомости отделки
10.3.	Отделка стен декоративным покрытием	м ²	1557,8	по ведомости отделки
10.4.	Оклейка стен обоями	100 м ²	2,813	по ведомости отделки
10.5.	Штукатурка стен улучшенная	100 м ²	32,844	по ведомости отделки
10.6.	Штукатурка откосов	м ²	36	
10.7.	Шпаклевка и окраска стен масляными составами	100 м ²	0,52	по ведомости отделки
10.8.	Облицовка стен керамической плиткой	м ²	1393,3	по ведомости отделки
11.	Полы.			
11.1.	Устройство теплоизоляции	м ²	691,9	ППЖ-200 толщ. 150мм
11.2.	Устройство стяжек цементных	100 м ²	6,919	толщ. 40мм
11.3.	Устройство гидроизоляции	100 м ²	1,087	Гидроизол в 4 слоя
11.4.	Устройство стяжек легкобетонных	100 м ²	7,007	2ой эт.
11.5.	Устройство покрытия из керамических плиток	м ²	8,3,8	
11.6.	Устройство покрытия из керамогранита	м ²	263,59	
11.7.	Устройство покрытия из ковровина	м ²	95,8	по экспликациям полов
11.8.	Устройство покрытий полов из	м ²	105,2	по экспликациям

	досок паркетных			ПОЛОВ
11.9.	Устройство плинтусов из плитки	МП	125,9	
11.10	Устройство плинтусов пластиковых	МП	152,5	
12.	Наружная отделка			
12.1.	Отделка фасада декоративным покрытием	100 м ²	6,54	(Стен-Сок)
12.2.	Облицовка цоколя плиткой	м ²	76	

4.2 Определение трудозатрат

Трудозатраты определяются по Единым нормам и расценкам на общестроительные работы. Объемы работ берутся из ранее подсчитанной ведомости объемов СМР (табл. 4.1). Результаты подсчета трудоемкости и машиноемкости сводятся в табл. Б.1, приложение Б.

4.3 Разработка календарного плана производства работ

Продолжительность работы составляет 12 месяцев(255 рабочих дней).

Календарный план сделан, чтобы определить сроки и последовательность строительных работ.

Порядок разработки календарного плана:

- составление номенклатуры работ, определение объемов;
- выбор методов производства основных работ и ведущих машин;
- составление калькуляции затрат, определения количества рабочих в бригадах, и выполнения последовательности работ.

Исходные данные для составления календарного плана:

1. нормативная продолжительность строительства;
2. технологическая карта на отдельные виды работ;
3. рабочая документация и сметы;
4. данные о составе бригад.

4.3 Расчет складов

Крытые склады размещать на границе зоны работы крана, а открытые – внутри зоны. Размеры площадок необходимо принимать соответственно габаритам конструкций с учетом проходов.

Определение необходимых запасов хранимых ресурсов

Производственный запас материалов:

$$P_{\text{зап}} = P_{\text{общ}} / T \cdot T_{\text{н}} \cdot R_1 \cdot R_2, \text{ где} \quad (4.1)$$

$P_{\text{общ}}$ - количество материалов, необходимое для выполнения плана строительства

T – длительность рассчитываемого отрезка времени по календарному плану, дн

$T_{\text{н}}$ – норма запаса материалов, дн. Для кирпича, сборных железобетонных конструкций, для местных материалов составляет 2-5 дн.

$R_1=1,1$ - коэффициент неравномерного поступления материалов автотранспортом

$R_2 = 1,3$ – коэффициент неравномерного использования материалов в течении рассчитываемого отрезка времени.

Определение производственных запасов и расчет площади складов приведен в приложении В, табл. В.1 и В.2.

На основании рассчитанного коэффициента запаса делаем вывод: фундаментные блоки, сталь и минераловатные плиты завозим в полном объеме.

Площадь склада:

$$S_{\text{тр}} = P_{\text{скл}} / q, \text{ где}$$

q – норма складирования на 1 м^2 пола с учетом проездов и проходов.

Общая площадь открытых складов составляет – 425 м^2 , навесов – 10 м^2

4.4 Расчет временных зданий

Временные здания располагают вне зоны действия крана вблизи входа на стройплощадку.

Максимальное количество рабочих согласно графика движения рабочих 16 человека – 85%, в том числе:

- рабочие – 85% - 16 чел.
- ИТР и служащие – 12% - 3 чел.
- МОП и пожарно-сторожевая охрана – 3% - 1 чел.

Общее количество рабочих – 20 чел.

Определение площадей временных зданий приведено в приложении Г, табл. Г.1.

4.5 Расчет водопотребления на стройплощадке

Требуемый расход водопотребления:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (4.2)$$

Расчет расхода воды на производственные нужды приведен в приложении Д, табл. Д.1.

Расход воды на противопожарные нужды

Минимальный расход определяется из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/сек на каждую струю:

$$Q_{\text{пож}} = 5 \times 2 = 10 \text{ л/сек.}$$

Расчет расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды приведен в приложении Д, табл. Д.2

$$Q_{\text{тр}} = 0,21 + 0,07 + 10 = 10,28 \text{ л/с}$$

По требуемому расходу водопотребления подбирается диаметр водопроводной напорной сети:

$$D = \sqrt{4 \cdot Q_{\text{тр}} \cdot 1000 / \pi \cdot v}, \text{ где}$$

v – скорость движения воды по трубам для больших диаметров $1,5 \div 2$ м/с, для малых $0,7 \div 1,2$ м/с

$$D = \sqrt{4 \times 10,28 \times 1000 / 3,14 \times 1,2} = 104,47 \text{ мм}$$

Принимаем диаметр труб, равный 114мм.

4.6 Обеспечение строительной площадки электроэнергией

Требуемая мощность электроэнергии, используемой на строительной площадке:

$$W = \sum P \cdot R_c / \cos \varphi, \text{ где} \quad (4.4)$$

$\sum P$ – суммарная установленная мощность потребления, кВт

R_c – коэффициент спроса

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности, зависящий от количества и загрузки силовых потребителей.

Расчет мощности электросети для силовых потребителей приведен в приложении Е, табл. Е.1. Расчет мощности на наружное освещение приведен в приложении Е, табл. Е.2.

Расчет освещения строительной площадки.

Освещение больших открытых пространств на стройплощадках осуществляется прожекторами на мачтах высотой до 50м. Основная характеристика прожектора – распределение светового потока.

Определяем количество прожекторов с лампами ДРЛ для освещения строительной площадки размером 50x40м по методу удельной мощности (прожектор ПЗС-45 с лампой ДРЛ мощностью 700Вт):

$$n = (P_y \cdot S) / P_L, \text{ где} \quad (4.5)$$

P_y (Вт/м²) = $m \cdot k \cdot E^H$ – удельная мощность лампы

$m = 0,13$ – коэффициент КПД ГОСТ 12.1.046-85 "Система стандартов безопасности труда. Строительство, нормы освещения строительной площадки".

$k = 1,5$ – коэффициент запаса

$E^H = 2 \text{лк}$ – нормативная освещенность горизонтальной поверхности на строительных площадках.

$S = 2000 \text{м}^2$ – освещаемая площадь строительной площадки.

$P_L = 700 \text{ Вт}$ – мощность принятой лампы.

$n=0,13*1,5*2*(126*132)/700 = 9,3 \approx 10 \text{ шт}$

Принимаем прожектор ПЗС-45 с лампой ДРЛ мощностью 700Вт в количестве 10 шт. Практически за счет рассеянности светового потока в неосвещенной зоне создается некоторая освещенность, достаточная для общей ориентировки на местности. Это позволяет не устанавливать дополнительные прожектора для освещения "темной" зоны.

Расчет мощности электросети на освещение временных зданий приведен в приложении Е, Таблица Е.3.

Суммарная требуемая нагрузка электроэнергии составляет:

$W = W_c + W_{он} + W_{ов} = 257 + 2,1 + 1,04 = 260,14 \sim 260 \text{ кВт}$

По общей мощности выбираем трансформатор 360кВт.

4.7 Строительный генеральный план

4.7.1 Общие положения

Стройгенплан – основная часть в разделах проекта организации строительства и проекта производства работ.

В дипломном проекте разработан объектный стройгенплан на строительство здания культурно-оздоровительного комплекса.

Основанием для выполнения стройгенплана служат календарный план строительства, технологические карты, стройгенплан в составе ПОС.

До начала производства работ необходимо:

- спланировать территорию с уклоном 2°-3° от здания;
- оградить территорию строительной площадки временным инвентарным защитно-охранным ограждением согласно ГОСТ 23407-78;
- проложить временные дороги с устройством стоянок под разгрузку и с устройством разворотных площадок;

- разместить санитарно-бытовые помещения с комплектом противопожарных средств вне зоны действия крана;
- площадки складирования толщиной 50 мм уплотнить щебнем.

Работы по строительству ведутся со склада. Снабжение материалами производится автомобильным транспортом.

Обеспечение стройплощадки энергоресурсами производится от существующих сетей. В качестве временных водопроводных и канализационных сетей используются существующие постоянные сети, пожаротушение осуществляется от существующего пожарного гидранта. Освещение стройплощадки осуществляется устраиваемыми прожекторами.

В качестве подъездных путей используется существующая кольцевая дорога шириной 6м, частично попадающая в зону стройплощадки. Временные бытовые здания расположены на территории, не попадающей в опасную зону работы крана. Погрузо-разгрузочные работы и монтаж конструкций ведутся краном ДЭК-251 на гусеничном ходу грузоподъемностью 10,5 т длиной стрелы 27,75м.

4.7.2 Определение опасных зон влияния крана

Когда кран приступает к своему процессу, ДЭК 251 на площадке рассматриваются три самопроизвольных зоны:

- 1 – пространство вокруг;
- 2 – места где будут переносить конструкции;
- 3 – зоны где людям находиться нельзя.

Место где будут проходить рабочие процессы выявляется наивысшим вылетом крюка. Показывается сплошной линией.

$$R_{раб} = R_{max}$$

$$R_{раб} = 24,7м$$

Места где будут переносить конструкции выявляется местом до куда будит доходить подвешенная конструкция. Для стрелового крана:

$$R_{пер} = 27,75\text{м}$$

Зоны где людям находиться нельзя, это те зоны где не исключается падение подвешенных конструкций. Для стрелового крана:

$$R_{оп} = R_{пер} + 5$$

$$R_{он} = 27,75 + 5 = 32,75\text{м}$$

Указания по технике безопасности на стройплощадке приведены в приложении Ж.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к сметным расчетам по строительству здания Культурно-оздоровительного центра «Атлант»

Сметная документация к дипломному проекту выполнена на основании СНБ 2001г. в соответствии с "Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации" (МДС 81-35.2004).

В сметных расчетах приняты следующие начисления:

- Норматив накладных расходов принят в соответствии с МДС81-33.2004 приложение 3.
- Норматив сметной прибыли принят в соответствии с МДС81-25.2001.
- Временные здания и сооружения приняты в размере 1,8% согласно ГЭСН 85-05-01-2001 прил.1 п.4.2
- Нормы дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время приняты в размере 1,98% согласно ГЭСН 85-05-02-2001 таб.4 п.11.4 К=0,9.
- Размер средств на непредвиденные расходы и затраты приняты в размере 2% в соответствии с МДС 81-35.2004 п.4,96

Сравнение выполнено ресурсным методом на дату 01.01.2017г.

Стоимость показателей ресурсов на 01.01.2017г. принята:

- Размер средств на оплату труда рабочих – строителей и механизмов включены в состав локальных сметных расчетов согласно данных Информационно-справочных материалов по ценообразованию в строительстве Самарской области;

- Текущие цены по эксплуатации строительных машин и механизмов приняты по ценникам на механизмы Самарской области;

- Текущие цены на материальные ресурсы - по ценникам на материалы Самарской области.

Полная сметная стоимость объекта — 59.825,71 тыс.руб.

Ведомость объемов строительно-монтажных работ приведена в разделе 4 «Организация строительства», табл. 4.1.

Таблица 5.1-Сводка затрат

№ п.п.	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Общая площадь здания	м ²	1609,7	Проект
2	Стоимость 1 м ²	Руб.	27.888	ОС-1, ОС-2, ОС-3
3	Стоимость объекта	Руб.	59.825,710	ССР-1
4	Строительно-монтажные работы	Руб.	29.397.006	ЛС-1, ЛС-2 — 69,5%
5	Отопление, вентиляция	Руб.	5.959.767	14,09%
6	Горячее и холодное водоснабжение, канализация	Руб.	2.800.118	6,62%
7	Электроснабжение и электроосвещение	Руб.	3.400.747	8,04%
8	Слаботочные устройства	Руб.	740.212	1,75%
9	Площадь озеленения	м ²	2670,0	УПВР3.2-1-1 цена 42699руб / 100м2
10	Площадь дорог асфальтобетонных	м ²	1650,0	УПВР 3.1-1-1 цена 805руб/м2
11	Длина наружных сетей водопровода полиэтиленовых Ф100мм	мп	18,0	НВК8-3-1 цена 2063,55т.руб/км
12	Длина наружных сетей канализации из асбестоцементных труб Ф150мм	мп	27,0	НВК 11-3-1 цена 1973,44 т.руб/км
13	Длина наружных тепловых сетей	мп	18,0	НТГ 2.2-1 цена 1960,89 т.руб./км
14	Длина сетей электроснабжения	мп	57,0	НЭС1.4-4-2 цена 260,26 т.руб./км

Технико-экономические показатели приведены в приложении 3.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Запроектировано здание культурно-оздоровительного комплекса на территории Спортивной базы, расположенной в г. Тольятти, Автозаводский р-н, ул. Жукова.

В выпускной работе проработано объемно-планировочное решение здания, отвечающее поставленным задачам. Детально разработаны разделы технологии и организации строительства: тех.карта на устройство фундамента здания, строительный генеральный план. Был сделан выбор методов ведения работ: подземную часть здания возводят последовательным методом, а надземную - параллельным, совмещая технологические процессы во времени и относительно друг друга, что отражено в календарном плане производства работ. При разработке дипломного проекта фактическая продолжительность строительства ниже нормативной на 92 дня.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Промышленное и гражданское строительство. Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 40 с.
2. Выпускная квалификационная работа : учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра 270800.62 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское строительство" сост. Н. В. Маслова. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 54 с. - Библиогр.: с. 38-48. - Прил.: с. 49-54.
3. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*(2003).
4. СП 50.13330.2012 СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».
5. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003.
6. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*
7. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство (Докипедия: СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство)
8. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. [Текст]: утв. Минрегион России 29.12.2011: дата введения 01.01.2013. – М.: ООО «Аналитик», 2012. – 156 с.
9. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти: ТГУ, 2012. – 100 с.
10. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации.
11. СНиП 2.04.03-85.Канализация. Наружные сети и сооружения.
12. Ветошкин А.Г. Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов.
13. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

14. Волков А.А. Основы проектирования, строительства, эксплуатации зданий и сооружений.
15. СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Строительное производство".
16. Кивилевич Л. Б. Монтаж строительных конструкций надземной части промышленных зданий : учеб.-метод. пособие / Л. Б. Кивилевич ; ТГУ ; каф. "Пром. и гражданское стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 47 с. : ил. - Библиогр.: с. 47. - 12-46
17. СП 48.13330.2011 Организация строительства Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1)
18. ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 “ Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений”.
19. МДС – 81 – 25. 2001 “Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве ”.
20. Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1. Книга 1 и 2.
21. СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты»
22. СП 20.13330–2011. Нагрузки и воздействия [Текст.] – Введ. 2011–20–05. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85*). – 96 с.
23. Архитектура: учеб.для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под. Ред. Т.Г. Маклаковой [Текст.] – М.: АСВ, 2004. – 468 с.
24. Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий: учеб. Пособие / В.С. Кузнецов [Текст.] – М.:АСВ, 2010. – 197 с.
25. Кивилевич, Л.Б. Технология возведения зданий и сооружений: метод.указания к практическим занятиям по теме «Монтаж сборных ленточных фундаментов» / Л.Б. Кивилевич [Текст.] – Тольятти: ТГУ, 2007. – 26 с.

26. Хамзин, С.К. Технология строительного производства: курсовое и дипломное проектирование: учеб. Пособие / С.К. Хамзин, А.К. Карасев [Текст.] – М.: Высш.шк., 2006. – 216 с.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Таблица А.1-Экспликация помещений

№пом.	Наименование помещения.	Площадь м2, (тип пола)
	Первый этаж. I. Зона ЭП	
101	Холл.	29,5 (4)
102	Комната приема пищи.	26,8 (1)
103	Раздевалка.	18,2 (1)
104	Душевая.	2,3 (2)
105	Санузел.	3,3 (2)
106	Раздевалка.	18,2 (2)
107	Душевая.	2,3 (2)
108	Санузел.	3,3 (2)
109	Кладовая сборной.	9,0 (1)
110	Прокат лыж.	27,1 (1)
111	Электро-щитовая	2,3 (1)
112	Комната отдыха.	13,1 (1)
113	Душевая.	7,4 (2)
114	Парильная.	3,4 (10)
115	Санузел.	1,6 (2)
116	Тамбур.	2,0 (1)
117	Коридор	9,1 (1)
118	Лестница.	9,8 (4)
	Итого	188,7
	II. Зона	
119	Холл.	35,8 (4)
120	Раздевалка.	16,2 (1)
121	Санузел.	1,6 (2)
122	Душевая.	1,6 (2)
123	Душевая.	1,6 (2)
124	Раздевалка.	13,5 (1)
125	Санузел.	1,6 (2)
126	Душевая.	1,6 (2)
127	Душевая.	1,6 (2)
128	Лестница	10,1 (4)
129	Комната отдыха.	13,4 (1)
130	Душевая.	7,5 (2)
131	Парильная.	3,8 (10)
132	Санузел.	1,8 (2)
133	Солярий	12,9 (1)
134	Администратор.	8,7 (3)

№пом.	Наименование помещения.	Площадь м2, (тип пола)
135	Санузел.	2,7 (2)
136	Коридор.	13,5 (1)
137	Тамбур.	2,0 (1)
138	Тамбур.	1,7 (1)
	Итого	153,2
	III. Зона	
139	ЦТП	13,3 (1)
140	Тамбур.	4,6 (1)
141	Холл.	17,8 (4)
142	Комната отдыха.	22,2 (1)
143	Душевая.	7,4 (2)
144	Парильная.	3,4 (10)
145	Санузел.	1,6 (2)
146	Прокат лыж.	12,9 (1)
147	Раздевалка.	27,8 (1)
148	Душевая.	2,2 (2)
149	Санузел.	1,6 (2)
150	Раздевалка.	34,9 (1)
151	Душевая.	2,2 (2)
152	Санузел.	1,6 (2)
153	Коридор.	16,9 (1)
154	Санузел.	3,2 (2)
155	Санузел.	3,2 (2)
156	Лестница.	13,5 (4)
	Итого	190,3
	IV. Зона	
157	Тамбур.	5,5 (1)
158	Санузел.	3,9 (2)
159	Холл.	14,5 (4)
160	Прокат лыж. Спорт инвентарь	9,9 (1)
161	Комната отдыха.	28,6 (1)
162	Душевая.	11,0 (2)
163	Парильная.	4,0 (10)
164	Санузел.	2,2 (2)
165	Лестница.	9,8 (4)
	Итого	89,4
	V. Зона Т	
166	Лестница.	10,2 (4)

№пом.	Наименование помещения.	Площадь м2, (тип пола)
168	Тамбур.	2,2 (1)
169	Холл.	28,9 (4)
170	Прокат лыж.	18,2 (1)
171	Комната отдыха.	17,2 (1)
172	Душевая.	3,8 (2)
173	Парильная.	4,4 (10)
174	Санузел.	1,3 (2)
175	Санузел.	3,1 (2)
	Итого	89,3
	всего по первому этажу	710,9
	Второй этаж.	
	I. Зона	
201	Тренажеры.	58,6 (8)
202	Настольный теннис.	54,8 (7)
203	Председатель КФК.	15,5 (5)
204	Спортивный инвентарь.	6,2 (5)
205	Раздевалка.	11,7 (7)
206	Душевая.	2,2 (6)
207	Санузел.	2,2 (6)
208	Шахматный клуб.	21,6 (9)
209	Холл.	37,0 (9)
210	Лестница.	9,8
	Итого	219,6
	II. Зона	
211	Холл.	40,9 (9)
212	Зал фитнеса	40,2 (9)
213	Тренажеры.	37,2 (8)

Таблица А. 2 - Спецификация к схеме расположения элементов фундаментов.

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед. кг	Примеч.
		Плиты ж.б. для ленточных фундаментов			
ФП1	серия 1.112-5	ФЛ 32.12-1	2	4000	
ФП2	//	ФЛ 24.12-1	6	2850	
ФП3	//	ФЛ24.8-1	2	1870	
ФП4	//	ФЛ 20.12-1	10	2440	
ФП5	//	ФЛ 16.24-1	19	2470	
ФП6	//	ФЛ 16.12-1	4	1220	
ФП7	//	ФЛ 16.8-1	7	800	
ФП8	//	ФЛ 14.24 -1	6	2110	
ФП9	//	ФЛ 14.12-1	3	1040	
ФП10	//	ФЛ 14.8-1	2	690	
ФП11	//	ФЛ 12.24 -1	42	1760	
ФП12	//	ФЛ 12.12-1	3	870	
ФП13	//	ФЛ 12.8-1	14	570	
ФП14	//	ФЛ 8.24 - 2	8	1400	
ФП15	//	ФЛ 8.12-2	13	690	
ФБ16	ГОСТ 13579-78	ФБС 24.6.6-т	11	1960	
ФБ17	//	ФБС 12.6.6-т	12	960	
ФБ18	//	ФБС 9.6.6-т	11	700	
ФБ19	//	ФБС 24.5.6-т	112	1630	
ФБ20	//	ФБС 12.5.6-т	64	790	
ФБ21	//	ФБС 9.5.6-т	42	590	
ФБ22	//	ФБС 12.5.3-т	57	380	
ФБ23	//	ФБС 24.4.6-т	98	1300	
ФБ24	//	ФБС 12.4.6-т	56	640	
ФБ25	//	ФБС 9.4.6-т	37	470	
ФБ26	//	ФБС 12.4.3-т	84	310	
		<u>Местные заделки.</u>			
МУ1		бетон кл.В15		2,9м3	
МУ2		бетон кл.В7.5		4,7м3	
		<u>Армированные швы</u>			
	ГОСТ 5781-82	12АII		1970	

	//	6АІ		123	
--	----	-----	--	-----	--

Таблица А.3 - Спецификация перемычек проемов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед.кг	Примеч.
		Перемычки.			
1	серия 1.038.1-1 в.1	2ПБ10-1п	39	43	
2	//	2ПБ13-1п	76	54	
3	//	3ПБ13-37п	15	85	
4	//	2ПБ16-2п	18	65	
5	//	3ПБ16-37п	14	102	
6	//	2ПБ19-3п	42	81	
7	//	5ПБ21-27п	10	285	
8	//	2ПБ25-3п	4	103	
9	//	3ПБ25-8п	3	162	
10	//	5ПБ25-37п	8	338	
11	//	5ПБ27-27п	4	375	
12	серия 1.038.1-1 в.2	3ПП21-71	2	443	
		Прогоны.			
13	серия 1.225-2 в.5	П40-60ПА111	17	1500	
14	//	П40-36ПА111	21	430	
15	//	П40-32ПА I II	3	380	
16	//	П40-28ПА	3	250	
	ГОСТ 8509-86	L100*7		144,0	
	ГОСТ 8240-89	30		923,0	
	ГОСТ 103-76*	лист -4*40		32,0	
		бетон кл. В7,5		1,66м3	
		Опорные подушки.			
	серия 1,225-2 в.5	ОП5-2АИ	4	45	
	//	ОП5-4АИ	6	70	
	//	ОП4-4АИ	3	50	
	//	ОП-1	3		
	//	ОП-2	2		

Таблица А.4 - Спецификация к схемам расположения плит перекрытия на отм. 0.000 ,3.000 , 6.500

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт	Масса ед.кг	Примеч.
		Плиты перекрытий.			
П1	серия 1.141-1 в.60,64	ПК 60.15-8 АІVТ	100	2800	
П2	//	ПК 60.12-8АІVТ	26	2150	
П3	//	ПК48.15-8АІVТ	21	2300	
П4	//	ПК48.12-8АІVТ	3	1700	
П5	//	ПК30.15-8ТА	3	1380	
П6	//	ПК30.12-8ТА	1	1110	
П7	//	ПК42.15-8ТА	38	1900	
П8	//	ПК42.15-8ТА	5	1525	
П9	//	ПК63.12-8 І УТА	3	2250	
ОП1		Опорная подушка ОП1	19		
ОП2		Опорная подушка ОП2	4		
А1		Ф10А1 ГОСТ5781-82 L=950	70	0,59	
А2		Ф10А1 ГОСТ5781-82 L=600	162	0,37	

Таблица А.5 – Спецификация элементов заполнения проемов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед.кг	Примеч.
		Двери наружные.			Н * В, мм
1	индивид. пластиковые	ДНО21-10л	10		2100*1070
2	//	ДНО21-10	2		2100*1070
8	//	ДН24-9	2		2400*910
7	//	ДН24-9л	2		2400*910
		Двери противопожарные.			
3	ООО "АРТ" г. Тольятти	ДО-Е1 60-21-9л	2		
9	//	ДО-Е1 30-21-9	4		
10	//	ДО-Е1 30-21-9л	6		
		Двери балконные.			
4	пластиковые, остекление тройное	БРС24-9	4		2410*910
5	//	БРС21-9л	1		2110*910
6	//	БРС24-9л	1		2410*910
		Двери внутренние.			
11	ГОСТ 6629-88	ДО21-15	2		
12	//	ДО21-10	2		
13	//	ДО21-10л	3		
14	//	ДГ21-9	5		
15	//	ДГ21-9л	11		
16	//	ДГ21-8п	2		
17	//	ДГ21-8лп	1		
18	//	ДГ21-7п	16		
19	//	ДГ21-7лп	15		
20	индивид. деревянная	дверь сауны	5		
		Окна.			
ОК-1	пластиковые, остекление тройное	ОРС9-15	3		910*1510
ОК-2	//	ОРС15-15	18		1510*1510
ОК-3	//	ОРС15-6	4		1510*610
ОК-4	//	ОРС15-13,5	4		1510*1360
ОК-5	//	ОК-5	1		см. схему

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Масса ед.кг	Примеч.
		Витражи.			
	//	В-1	1		
	//	В-1н	1		
	//	В-2	1		
	//	В-2н	1		
	ГОСТ 24698-81	люк ДЛ10-10	6		

1. В графе "Примечание" указаны размеры строительных проемов Н*Вмм.

Схема оконного блока ОК-5.

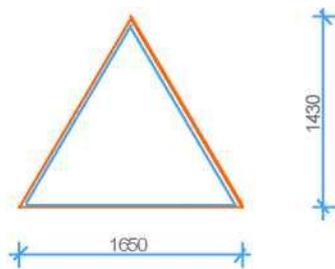
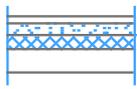
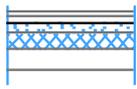
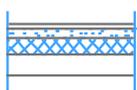
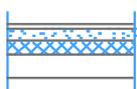


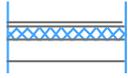
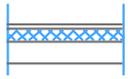
Таблица А.6 - Ведомость отделки помещений.

Наименование или № помещения	Потолок	Площадь, м2	Стены	Площадь, м2
101, 119, 141, 159, 169	потолок подвесной "Армстронг"	140,4	гипсокартон, декоративная штукатурка	230,0
103, 106, 110, 120, 124, 133, 146, 147, 150, 160, 170, 205, 223, 228	гипсокартон, ВД окраска	290,7	штукатурка, керамическая глазурованная плитка ГОСТ6141-91	693,2
104, 105, 107, 108, 113, 115, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 130, 132, 135, 143, 145, 148, 149, 151, 152, 154, 155, 162, 164, 166, 172, 174, 175, 206, 207, 224, 225, 229, 230, 231	потолок подвесной пластиковый реечный	116,5	штукатурка, керамическая глазурованная плитка ГОСТ6141-91	700,1
112, 129, 142, 161, 171	вагонка деревянная	66,4	вагонка деревянная	184,0
109, 116, 117, 118, 136, 137, 138, 139, 140, 153, 157, 167, 168, 176, 177, 209, 210, 211, 215, 220, 221,	гипсокартон, ВД окраска	866,2	гипсокартон, декоративная штукатурка	1527,8
102, 134, 201, 202, 203, 204, 208, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 222, 227	гипсокартон, ВД окраска	35,5	гипсокартон, стеклообои, ВД окраска	81,3
118а, 158	затирка, клеевая окраска	15,6	штукатурка, затирка, окраска эмалью ПФ115	52,0
114, 131, 144, 163, 173	-плиты мин-ватн. ROCKWOOL у=50кг/м3 -100мм -алюминиевая фольга - доски листвен. пород - 22мм -балки деревянные -180мм -доски листвен. пород - 22мм (см.прим.4)	19,0	-плиты мин-ватн. ROCKWOOL у=50кг/м3 по каркасу из брусьев 50*50 -100мм -доски хвойных пород - 22мм -алюминиевая фольга -обрешетка из досок 40*100мм (см.прим.3) -доски листвен. пород - 22мм	95,8

Таблица А.7 –Экспликация полов

Экспликация полов.

Наименование или № помещения	Тип пола по пр-ту	Схема пола или тип по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь, м2
102, 103, 106, 109, 110, 112, 116, 117, 118а, 120, 124, 129, 133, 136, 137, 138, 140, 142, 146, 147, 150, 153, 158, 160, 161, 167, 170, 171, 176	1		-плитка керамическая ГОСТ 6787-89 на цем.-песчаном растворе М150 - 15мм -стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой из D4Bp-I с ячейкой 100*100 -40мм -утеплитель-плиты минераловатные ГПЖ-200 -150мм -ж.б. плита перекрытия -220мм	413,2
104, 105, 107, 108, 113, 115, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 130, 132, 135, 143, 145, 148, 149, 151, 152, 154, 155, 162, 164, 166, 172, 174, 175	2		-плитка керамическая ГОСТ 6787-89 на цем.-песчаном растворе М150 - 15мм -стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 20мм -гидроизоляция-4 слоя гидроизола на битумной мастике -стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой из D4Bp-I с ячейкой 100*100 по уклону -40мм -утеплитель-плиты минераловатные ГПЖ-200 -150мм -ж.б. плита перекрытия -220мм	90.1
134	3		-ламинат -стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой из D4Bp-I с ячейкой 100*100 -40мм -утеплитель-плиты минераловатные ГПЖ-200 -150мм -ж.б. плита перекрытия -220мм	8.7
101, 118, 119, 139, 141, 157, 159, 168, 169, 177	4		-плиты керамогранитные на цем.-песчаном растворе М150 - 20мм -стяжка из цементно-песчаного раствора М150, армированная сеткой из D4Bp-I с ячейкой 100*100 -40мм -утеплитель-плиты минераловатные ГПЖ-200 -150мм -ж.б. плита перекрытия -220мм	179.9
203, 204, 216, 217	5		-ламинат -стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 20мм -стяжка из легкого бетона у =700кг/м3 -50мм -ж.б. плита перекрытия -220мм	96.5
206, 207, 224, 225, 229, 230, 231	6		-плитка керамическая ГОСТ 6787-89 на цем.-песчаном растворе М150 - 15мм -стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 20мм -гидроизоляция-4 слоя гидроизола на битумной мастике -стяжка из цементно-песчаного раствора М150 по уклону -40мм -ж.б. плита перекрытия -220мм	18.6

Наименование или № помещения	Тип пола по пр-ту	Схема пола или тип по серии	Элементы пола и их толщина	Площадь, м2
202, 205, 214, 218, 222, 223, 227, 228	7		-плитка керамическая ГОСТ6787-89 на цем.-песчаном растворе М150 -15мм -стяжка из цементно-песчаного раствора М150 - 20мм -стяжка из легкого бетона у =700кг/м3 -40мм -ж.б. плита перекрытия -220мм	305.7
201, 213	8		-ковровое покрытие -стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -20мм -стяжка из легкого бетона у=700кг/м3 45мм -ж.б. плита перекрытия -220мм	95.8
208, 209, 211, 212, 219, 220	9		плиты керамогранитные на цем.-песчаном растворе М150 - 20мм -стяжка из легкого бетона у=700кг/м3 60мм -ж.б. плита перекрытия -220мм	202.7
114, 131, 144, 163, 173	10		-доски половые шпунтованные из лиственных пород 37мм -алюминиевая фольга -стяжка из цементно-песчаного раствора М15 -40мм -плиты мин.ватные ППЖ200 150мм -металлическая сетка D4В1 с шагом 50*250 (см. прим. п. 5) -ж.б. плиты перекрытия	19.0

Приложение Б

Таблица Б.1 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п.п.	Наименование работ	Шифр работ § ЕНиР	Объем работ		Трудоемкость, чел-ч		Трудозатраты			Сменность	Продолжительность в днях
			Ед. изм.	Кол-во	На ед.	На весь объем	Состав звена	Кол-во звеньев	Ко-во рабочих в смену		
1	Срезка грунта бульдозерами	2-1-5	100 м3	4,5	0,84	3,8	Машинист бр-1	1	1	1	1
2	Разработка грунта экскаваторами	2-1-13	100 м3	19,18	2,1	40,3	Машинист бр-1	1	1	1	5
3	Доработка грунта вручную	2-1-47	м3	44	0,85	37,4	Подсобный рабочий 1р- чел	1	2	1	3
4	Уплотнение грунта	2-1-29	100 м2	3,2	1,2	3,8	Машинист бр-1	1	1	1	1
5	Устройство песчаной подготовки	19-36	100 м2	3,2	10,5	33,6	Бетонщик 3р-1	2	2	1	2
6	Укладка плит ленточных фундаментов массой до 1,5т	4-1-1-2	шт	54	0,63	101,9	Монтажник-стропольщик 4р-1, монтажник 3р-2 монтажник 2р-1 Машинист бр-1	1	4	1	3
	Укладка плит ленточных фундаментов массой до 3,5т	4-1-1-3	шт	87	0,78						
7	Установка блоков стен подвала массой до 0,5т	4-1-3-1	шт	178	0,33	302,6	Монтажник-стропольщик 5р-1, монтажник 4р-1, 3р-1, 2р-1 Машинист бр-1	1	4	1	10
	Установка блоков стен подвала массой до 1,0т	4-1-3-2	шт	185	0,45						

	Установка блоков стен подвала массой до 1,5т	4-1-3-3	шт	98	0,66					1	
	Установка блоков стен подвала массой до 2,5т	4-1-3-4	шт	123	0,78						
8	Установка арматуры	4-1-46-3	т	2,093	18,5	38,7	Арматурщик 5р-1, 2р-1	2	4	1	10
9	Устройство монолитного пояса	4-1-496-1	м3	8	0,3	2,1	Бетонщик 4р-1, 2р-1	2	4	1	1
10	Монтаж перемычек массой до 0,5т	3-16-1	шт	56	0,45	31,8	Каменщик 4р-1, 3р-1, 2р-1 Машинист 5р-1	1	3	1	2
	Монтаж перемычек массой до 1,5т	3-16-3	шт	8	0,83						
11	Монтаж плит перекрытия на отм.0,000	7-1-7-3	шт	96	0,72	69,1	Монтажник 5р-1, 3р-1, 2р-1	1	3	1	3
12	Гидроизоляция фундаментов горизонтальная	3-2-2	100 м2	1,2	8,3	10,0	Каменщик 3р-1	3	3	1	1
13	Засыпка траншей и пазух бульдозерами	2-1-34	100 м3	13,968	0,43	6,0	Машинист 6р-1	1	1	1	1
14	Устройство подмостей блочных	3-20-1	10м3	49,91	1,44	71,9	Плотник 4р-1, 2р-2 Машинист 4р-1	1	2	1	5
15	Кладка стен из керамического кирпича наружных простых с проемами	3-3-3	м3	277,4	3,2	887,7	Каменщик 3р-2	2	4	1	27

16	Кладка стен из керамического кирпича внутренних простых с проемами	3-3-3	м3	221,7	3,2	709,5	Каменщик 3р-2	2	4	1	22
17	Укладка перемычек массой до 1,5т	3-16-3	шт	215	0,83	178,5	Каменщик 4р-1, 3р-1, 2р-1 Машинист 5р-1	2	6	1	4
18	Укладка опорных подушек	3-17-5	м2	7	0,38	2,7	Каменщик 4р-1, 3р-1	2	6	1	1
19	Монтаж плит перекрытия на отм.3,300	7-1-7-3	шт	104	0,72	74,9	Монтажник 5р-1, 3р-1, 2р-1	2	6	1	2
20	Кладка перегородок из кирпича армированных	3-12-2	м2	1113	0,66	734,6	Каменщик 4р-1, 2р-1	4	8	1	11
21	Монтаж лестниц металлических	5-1-10	т	2,846	11	31,3	Монтажник 5р-1, 3р-1, 2р-1	1	3	1	2
22	Устройство лестниц монолитных	4-1-49г	м3	16,2	4,5	72,9	Бетонщик 4р-1, 2р-1	1	2	1	5
23	Установка ограждений	4-1-11	мп	59,4	0,55	32,7	Монтажник 4р-1, электро- сварщик 3р-1	1	2	1	2
24	Монтаж балок покрытия	5-1-6	т	6,568	17	111,7	Монтажник 6р-1, 5р-2, 4р-3, 2р-1	1	7	1	2
25	Установка стропил, каркасов, обрешетки	6-9	100м2	12,33	27,8	342,8	Плотник 4р-1, 3р-1, 2р-1, подсобный рабочий 2р-1	2	8	1	5
26	Устройство пароизоляции	7-13-1	100 м2	8,5	6,7	57,0	Изолировщик 4р-1, 3р-1, 2р-1	2	6	1	2

27	Утепление минераловатными плитами	7-14-21	100 м2	8,5	7,2	61,2	Изолировщик 4р-1, 3р-1, 2р-1	2	6	1	2
28	Устройство пароизоляции	7-13-1	100 м2	8,5	6,7	57,0	Изолировщик 4р-1, 3р-1, 2р-1	2	6	1	2
29	Монтаж кровельного покрытия из профлиста	7-5-3г	м2	1233	0,24	295,9	Кровельщик 4р-1, 3р-1	4	8	1	5
30	Установка оконных блоков спаренных	6-13	100 м2	0,5743	20,1	11,5	Плотник 4р-1, 2р-1	1	2	1	1
31	Установка подоконных досок	6-13	мп	46,6	0,21	9,8	Плотник 4р-1, 2р-1	1	2	1	1
32	Монтаж алюминиевых витражей	5-1-8	т	0,692	28	19,4	Монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-2	1	4	1	1
33	Остекление витражей	3-14а-3	м2	34,6	1,2	41,5	Стекольщик 4р-1, 2р-1	2	4	1	2
34	Установка дверных блоков	6-13	100 м2	1,38	20,1	27,7	Плотник 4р-1, 2р-1	1	2	1	2
35	Штукатурка стен улучшенная	8-1-2	100 м2	32,844	31,8	1044,5	Штукатур 4р-2, 3р-2, 2р-1	2	10	1	13
36	Штукатурка откосов	8-1-3	м2	36	1,7	61,2	Штукатур 4р-1, 3р-1	5	10	1	1
37	Облицовка стен керамической плиткой	8-1-35г-2	м2	1393,3	0,97	1351,5	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-1	5	10	1	17
38	Оклейка стен обоями	8-1-28а	100 м2	2,813	22,71	63,9	Маляр 4р-1, 3р-1, 2р-1	2	6	1	2
39	Отделка стен декоративным покрытием	8-1-23-1	м2	1557,8	0,5	778,9	Маляр 6р-1, 4р-1	5	10	1	10

40	Устройство подвесных потолков из гипсокартона	8-3-13-2,3	м2	1332,8	0,41	546,5	Плотник 4р-1, 3р-1	3	6	1	11
41	Шпатлевка и окраска потолков водоэмульсионными составами	8-1-15г	100 м2	13,328	36,7	489,2	Маляр 3р-1	10	10	1	6
42	Устройство теплоизоляции из минераловатных плит толщ.150мм	11-41	м2	691,9	0,36	249,1	Термоизолировщик 4р-1, 3р-1, 2р-1	2	6	1	5
43	Устройство стяжек из цем.-песч.р-ра армированных толщ.40мм	19-32	100 м2	6,919	14	96,9	Бетонщик 4р-1, 3р-1, 2р-1	2	6	1	2
44	Устройство гидроизоляции в 4 слоя	11-39	100 м2	1,087	14	15,2	Гидроизолировщик 4р-1, 2р-1	1	2	1	1
45	Устройство стяжек легкобетонных	19-45	100 м2	7,007	14	98,1	Бетонщик 4р-1, 3р-1, 2р-1	2	6	1	2
46	Устройство покрытия из керамических плиток	19-19	м2	813,8	0,68	553,4	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-1	3	6	1	11
47	Устройство покрытия из керамогранита	19-19	м2	263,59	0,64	168,7	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-1	3	6	1	4
48	Устройство покрытия из ковровина	19-13	м2	95,8	0,15	14,4	Облицовщик синтетических материалов 4р-1, 3р-1	1	2	1	2
49	Устройство покрытий из досок паркетных	19-7	м2	105,2	0,35	36,8	Паркетчик 4р-1, 3р-1	1	2	1	3

50	Изоляция стен фасада минераловатными плитами	11-41	м2	654	0,48	313,9	Термоизолировщик 4р-1, 3р-1, 2-1	2	6	1	6
51	Отделка фасада декоративным покрытием	8-1-18г	100 м2	6,54	45,3	296,3	Маляр 5р-1, 4р-1, 3р-1,	2	6	1	6
52	Облицовка цоколя плиткой	8-1-40-1	м2	76	2,2	167,2	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-1	3	6	1	4
	Итого СМР:					10859,0					
53	Сантехнические работы	7%				758,2	Сантехники 4р-1, 3р-1, 2р-1	1	3	1	31
54	Электромонтажные работы	5%				541,6	Электромонтажники 4р-1, 3р-1, 2р-1	1	3	1	22
55	Прочие неучтенные работы	5%				541,6	Подсобный рабочий 1р-2	1	2	1	33
56	Посадка деревьев	18-21	1 место	20	0,54	10,8	Рабочие озеленения 3р-1, 2р-1	1	2	1	1
57	Посадка газонов	18-24	100 м2	26,7	1,3	34,7	Рабочие озеленения 3р-1, 2р-1	1	2	1	2
58	Асфальтирование дорог	18-25	100 м2	16,5	3,36	55,4	Асфальтобетонщик 5р-1, 4р-1, 3р-1	1	3	1	3
	Всего:					12773,3					

Приложение В

Таблица В.1 - Определение производственных запасов

Наименование материалов	Кол-во материалов, $P_{общ}$	Продолжительность работ, Т	Норма запаса, T_n	Коэф. неравномерности поступл, R_1	Коэф. неравномерности потребления, R_2	Запас материалов, $P_{зап}$
Фундаментные подушки	141 шт	3	2	1,1	1,3	134 шт
Фундаментные блоки	584 шт	10	2	1,1	1,3	167 шт
Кирпич	256,52 т.шт	53	2	1,1	1,3	13,84 т.шт.
Плиты перекрытия	200 шт	6	2	1,1	1,3	95 шт
Перемычки	279 шт	5	2	1,1	1,3	160 шт
Сталь-прокат, сталь сортовая	7,765т	4	2	1,1	1,3	5,55т
Минераловатные плиты	175,14 м ³	3	2	1,1	1,3	167 м ³
доски	37,06 м ³	12	2	1,1	1,3	8,8 м ³
Металлочерепица	1233 м ²	10	2	1,1	1,3	353 м ²

Таблица В.2 - Расчет площади складов по видам хранения

Наименование материалов	Кол-во материалов, $P_{скл}$	Норма складирования, q	Требуемая площадь склада, $S_{тр}$	Тип склада
Фундаментные подушки	141 шт	2,5	56	открытый
Фундаментные блоки	167 шт	2,5	67	открытый
Кирпич	13,84 т.шт	0,75	18	открытый
Плиты перекрытия	95 шт	0,95	100	открытый
Перемычки	160 шт	0,95	168	открытый
Сталь-прокат, сталь сортовая	7,765т	2,3	4	открытый
Минераловатные плиты	175,14 м ³	20	9	навес
доски	8,8 м ³	13	1	навес
Металлочерепица	353 м ²	29	12	открытый
ВСЕГО:			435 м ²	

Приложение Г

Таблица Г.1 - Определение площадей временных зданий

Наименование	Назначение	Ед. изм.	Нормативный показатель	Кол-во чел.	Общая площадь, м ²
1. Служебные помещения					
Прорабская	размещение административно-технического персонала	м ²	24 на 5 человек	3	24
2. Санитарно-бытовые помещения					
Гардеробная	переодевание и хранение уличной и спец. одежды	м ²	0,9	9	17
		двойной шкаф	1		20
Помещение для обогрева	обогрев, отдых и прием пищи	м ²	1	20	20
Умывальная	санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м ²	0,05	20	1
			1 кран на 15 человек		2
Туалет	-//-	м ²	0,07	20	1,4
		очко	1 на 20 чел.		1
Душевая	-//-	м ²	0,43	20	8,6
		сетка	1 на 12 чел.		2
Сушильная	Сушка спец. одежды и спец. обуви	м ²	0,2	20	4
Столовая	обеспечение рабочих горячим питанием	м ²	0,6	20	12

Приложение Д

Таблица Д.1 – Расчет расхода воды на производственные нужды

Потребители	Ед. изм.	Кол-во в смену	Нормы расхода на ед. в смену	Коэф. неравномерности	Продолжительность потребления	Расход воды л/сек.
Облицовочные работы	м ²	46,49	7л	1,5	8,2ч	0,02
Малярные работы	м ²	94,22	1л	1,5	8,2ч	0,01
Штукатурные работы	м ²	60,12	7л	1,5	8,2ч	0,02
Работа экскаватора	маш/ч	8,2	15л	1,5	8,2ч	0,06
Заправка	1 маш	1	120л	1,5	8,2ч	0,01
Поливка бетона и опалубки	м ³	8,23	300л	1,5	24ч	0,04
Поливка кирпича	1000 шт	5,65	160л	1,5	8,2ч	0,05
ИТОГО:						0,21

Таблица Д.2 - Расчет расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды

Потребители	Ед. изм.	Кол-во раб. в максимальной смену	Нормы расхода в литрах в смену	Коэф. неравномерности	Продолжительность потребления	Расход воды л/сек.
Хозяйственно-питьевые нужды с канализацией	1 раб.	25	25	2	8,2ч	0,04
Душевые установки	1 раб.	25	40	1	8,2ч	0,03
ИТОГО:						0,07

Приложение Е

Таблица Е.1 – Расчет мощности электросети для силовых потребителей

Механизмы	Ед. изм.	Кол-во	Установленная мощность, Р, кВА	Коэф. спроса, R _c	Коэф. мощности, Cos φ	Расход электроэнергии, кВт
Растворонасос СО-69	шт	1	116	0,5	0,65	38
Сварочный трансформатор СТЭ-34	шт	2	408	0,35	0,4	114
Экскаватор	шт	1	321	0,5	0,6	96
Вибратор ИВ-91	шт	3	80	0,1	0,4	9
ИТОГО:						W _c =257

Таблица Е.2 – Расчет мощности электросети на наружное освещение строительной площадки

Потребители	Ед. изм.	Кол-во	Нормы освещенности, кВт	Мощность, кВт	Коэф. спроса, R _c	Коэф. мощности, Cos φ	Расход электроэнергии, кВт
Внутренние дороги	км	0,3	2,5	1,7	1	1	1,3
Охранное освещение	км	0,54	1,5	0,8	1	1	0,8
ИТОГО:							W _{он} =2,1

Таблица Е.3 – Расчет мощности электросети на освещение временных зданий и сооружений

Потребители	Ед. изм.	Кол-во	Нормы освещенности, кВт	Коэф. спроса, R _c	Коэф. мощности, Cos φ	Расход электроэнергии, кВт
Контора прораба	100 м ²	0,24	1,5	0,8	1	0,29
Бытовые помещения	100 м ²	0,23	1,5	0,8	1	0,28
Столовая	100 м ²	0,15	1	0,8	1	0,12
Душевые	100 м ²	0,1075	1	0,8	1	0,09
Помещения для сушки	100 м ²	0,05	1	0,8	1	0,04
Помещения для обогрева	100 м ²	0,25	1	0,8	1	0,2
Сан. узлы	100 м ²	0,0175	1	0,8	1	0,01
Умывальная	100 м ²	0,0125	1	0,8	1	0,01
ИТОГО:						W _{об} = 1,04

Приложение Ж

Техника безопасности на стройплощадке

1. Организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест должна обеспечивать безопасность труда работающих на всех этапах выполнения работ. Все территориально обособленные участки должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

2. При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

3. К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов следует относить зоны:

- вблизи от незащищенных токоведущих частей электроустановок;
- вблизи от неогражденных перепадов по высоте на 1,3 м и более;
- в местах, где содержатся вредные вещества в концентрациях выше предельно допустимых или воздействует шум интенсивностью выше предельно допустимой.

4. К зонам потенциально действующих опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения); этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов; места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами.

5. На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены предохранительные

защитные ограждения, а зон потенциально действующих опасных производственных факторов - сигнальные ограждения или знаки безопасности.

6. Строительная площадка в населенных местах или на территории действующих предприятий во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена. Конструкция ограждений должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, необходимо оборудовать сплошным защитным козырьком.

7. При размещении временных сооружений, ограждений, складов и лесов следует учитывать требования по габаритам приближения строений к движущимся вблизи средствам транспорта.

8. Пожарную безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах следует обеспечивать в соответствии с требованиями Правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ (ППБ-05-86).

9. Электробезопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013-78.

10. Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-85. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

11. Колодцы, шурфы и другие выемки в грунте в местах возможного доступа людей должны быть закрыты крышками, прочными щитами или ограждены. В темное время суток ограждения должны быть обозначены электрическими сигнальными лампами напряжением не выше 42 В.

12. Складирование материалов, прокладка рельсовых путей, установка опор для воздушных линий электропередачи и связи должны производиться, как правило, за пределами призмы обрушения грунта выемки

(котлована, траншеи), стенки которой не закреплены, а их размещение в пределах призмы обрушения грунта у выемок с креплениями допускается при условии предварительной проверки расчетом прочности крепления с учетом коэффициента динамичности нагрузки.

13. У въезда на строительную площадку должна быть установлена схема движения средств транспорта, а на обочинах дорог и проездов - хорошо видимые дорожные знаки, регламентирующие порядок движения транспортных средств в соответствии с Правилами дорожного движения. Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/час на прямых участках и 5 км/ч - на поворотах.

14. Проезды, проходы и рабочие места необходимо регулярно очищать, не загромождать, а расположенные вне зданий, посыпать песком или шлаком в зимнее время. Проходы с уклоном более 20 град. должны быть оборудованы трапами или лестницами с ограждением.

15. Ширина проходов к рабочим местам и на рабочих местах должна быть не менее 0,6 м, а высота проходов в свету - не менее 1,8 м.

16. Для подъема и спуска рабочих на рабочие места при строительстве зданий и сооружений высотой или глубиной 25 м и более необходимо применять пассажирские или грузопассажирские подъемники (лифты). Лестницы или скобы, применяемые для подъема или спуска работающих на рабочие места, расположенные на высоте или глубине более 5 м, должны быть оборудованы устройствами для закрепления предохранительного пояса (канатами с ловителями и др.).

17. Входы в строящееся здание (сооружение) должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее ширины входа с вылетом на расстояние не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между навесом и вышерасположенной стеной над входом, должен быть в пределах 70-75 град.

18. Рабочие места и проходы к ним на высоте 1,3 м и более и расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте должны быть ограждены временными ограждениями в соответствии с требованиями ГОСТ

12.4.059-89. При невозможности устройства этих ограждений работы на высоте следует выполнять с использованием предохранительных поясов по ГОСТ 12.4.089-86 и канатов страховочных по ГОСТ 12.3.107-83.

19. Проемы в перекрытиях, предназначенные для монтажа оборудования, устройства лифтов, лестничных клеток и т.п., к которым возможен доступ людей, должны быть закрыты сплошным настилом или иметь ограждения.

20. Проемы в стенах при одностороннем примыкании к ним настила (перекрытия) должны ограждаться, если расстояние от уровня настила до низа проема меньше 0,7 м.

21. Рабочие места в зависимости от условий работ и принятой технологии производства работ должны быть обеспечены согласно нормокомплектам соответствующими их назначению средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

22. Подавать материалы, строительные конструкции и узлы оборудования на рабочие места необходимо в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работ. Складевать материалы и оборудование на рабочих местах следует так, чтобы они не создавали опасности при выполнении работ и не стесняли проходы.

23. Не допускается пользоваться открытым огнем в радиусе менее 50 м от места применения и складирования материалов, содержащих легковоспламеняющиеся или взрывоопасные вещества.

24. При совмещении работ по одной вертикали (кроме предусмотренных п.12.2) нижерасположенные рабочие места должны быть оборудованы соответствующими защитными устройствами (настилами, сетками, козырьками), установленными на расстоянии не более 6 м по вертикали от вышерасположенного рабочего места.

25. Строительный мусор со строящихся зданий и лесов следует опускать по закрытым желобам, в закрытых ящиках или контейнерах. Нижний конец желоба должен находиться не выше 1 м над землей или

входить в бункер. Сбрасывать мусор без желобов или других приспособлений разрешается с высоты не более 3 м. Места, на которые сбрасывается мусор, следует со всех сторон оградить или установить надзор для предупреждения об опасности.

26. Материалы (конструкции, оборудование) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов.

27. Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад. Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

Приложение 3

Технико-экономических показатели по объекту

1. Общая площадь - 1609,7 м²
2. Полезная площадь - 1376,8 м²
3. Площадь застройки - 889,0 м²
4. Строительный объем ниже отм.0,000 - 1337,0 м³
5. Строительный объем выше отм. 0,000 - 6072,0 м³
6. Полная сметная стоимость объекта – 59.825,71 тыс.руб., в т.ч.
 - Строительно-монтажных работ – 56.112,07 тыс.руб.
 - Прочих затрат – 3.713,64 тыс.руб.
7. Сметная стоимость 1 м² – 37,166 тыс.руб.
8. Трудоемкость
 - $T_p = 1570$ чел/дн - общая трудоемкость
 - $V_{зд} = 7409$ м³ - объем здания
 - на 1м³ здания: $T_p/V_{зд} = 1570/7409=0,21$ чел/дн

9. Нормативная продолжительность строительства по СНиП 1.04.03-85* "Нормы продолжительности строительства" составляет 12 месяцев – 255 рабочих дней.
10. Фактическая продолжительность строительства – 7,5 месяцев, что составляет 163 рабочих дня.
11. Коэффициент продолжительности строительства:
- $$K_{\text{п}} = \text{факт. продолжительность} / \text{норм. продолжительность} = 163 / 255 = 0,64$$
12. Максимальное количество рабочих – $N_{\text{max}} = 16$ чел.
13. Среднее количество рабочих:
- $$N_{\text{ср}} = T_{\text{р}} / \Pi_{\text{ф}}, \text{ где}$$
- $$\Pi_{\text{ф}} = 163 \text{ дн. – фактическая продолжительность строительства}$$
- $$N_{\text{ср}} = 1570 / 163 = 9,6 \sim 10 \text{ чел.}$$
14. Коэффициент неравномерности движения рабочих:
- $$K_{\text{н}} = N_{\text{max}} / N_{\text{ср}} = 16 / 10 = 1,6$$
15. Коэффициент совмещения строительных процессов во времени:
- $$K_{\text{с}} = \Pi_{\text{п}} / \Pi_{\text{ф}}, \text{ где}$$
- $\Pi_{\text{п}} = 339$ дн. – продолжительность строительства (работы идут одна за другой)
- $$K_{\text{с}} = 339 / 163 = 2,1$$
16. Средняя выработка на одного рабочего – 44.880,5 руб./чел-дн