

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет
им.К.И. Сатпаева
Институт Архитектуры, Строительства и Энергетики имени Т.Басенова
Кафедра строительства и строительных материалов

Фахри Фахрудин

«Гостиница в г. Алматы»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

Специальность 5В072900 –Строительство

Алматы 2019 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет
им.К.И. Сатпаева
Институт Архитектуры, Строительства и Энергетики имени Т.Басенова
Кафедра строительства и строительных материалов

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедры
_____ Н.К.Кызылбаев
Магистр технических наук
« ___ » _____ 2019г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

«Гостиница в г. Алматы»
Специальность 5В072900 –Строительство

Выполнил

Фахри Ф.

Рецензент

к.т.н.

_____ Нурманамбетова А.Т.

« ___ » _____ 2019 г.

Научный руководитель

м.т.н.

_____ Кызылбаев Н.К.

« ___ » _____ 2019 г.

Алматы 2019 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет
им.К.И. Сатпаева
Институт Архитектуры, Строительства и Энергетики имени Т.Басенова
Кафедра строительства и строительных материалов
Специальность 5В072900 –Строительство

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедры
_____ Н.К. Кызылбаев
Магистр технических наук
«__» _____ 2019г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Фахри Фахрудину

Тема: «Гостиница в г. Алматы»

Утверждена Приказом Ректора Университета №1618-8 от «30» октября 2017 г.

Срок сдачи законченной работы

Исходные данные к дипломному проекту: район строительства г. Алматы, конструктивные схемы здания – Рамно-связевая, несущие конструкции выполнены из монолитного ж/б

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- а) Архитектурно-строительный раздел: основные исходные данные, объемно-планировочные решения, теплотехнический расчет ограждающих конструкций (наружной стены)
- б) Расчетно-конструктивный раздел: расчет и конструирование колонны и ригеля
- в) Технология строительного производства: разработка технологических карт, календарного плана строительства и стройгенплана.
- г) Расчет себестоимости строительства: локальная смета на подземные и надземные работы, объектная смета, сводная смета.
- д) Безопасность и охрана труда: описать мероприятия в случае аварийных ситуаций.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Фасады, планы типовых этажей, разрезы 1-1 и 2-2 – 3 листа
2. КЖ плиты перекрытия, спецификация – 1 лист
3. Техкарта подземной части здания, календарный план, стройгенплан – 3 листа

Предоставлены 7 слайдов презентации работы.

Рекомендуемая основная литература: СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника», СН РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».

ГРАФИК
подготовки дипломной работы (проекта)

№	Разделы	33%	66%	100%	Примечание
1	Предпроектный анализ Архитектурно-строительный	18.02.2019г.- 01.03.2019г.			
2	Расчетно-конструктивный		18.03.2019г.- 29.03.2019г.		
3	Технология и организация строительного производства и охрана труда Экономический			03.04.2019г.- 19.04.2019г.	
4	Антиплагиат, нормоконтроль, предзащита	19.04.2019г.-29.04.2019г.			
5	Защита	29.04.2019г.-25.05.2019г.			

Подписи

консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу
(проект) с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

Наименование разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч.степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Архитектурно-строительный			
Расчетно-конструктивный			
Технология и организация строительного производства			
Экономический раздел			
Безопасность и охрана труда			
Нормоконтролер			

Научный руководитель

Кызылбаев Н.К.

Задание принял к исполнению
обучающийся

Фахри Ф.

Дата

«__» _____ 2019 г.

АНДАТПА

Дипломдық жұмыстың тақырыбы: «Алматы қаласындағы қонақ үйі».
Дипломдық жұмыс келесі бөлімдерден тұрады:

1. Сәулет және құрылыс бөлімі - көлемді жобалау, сәулет-конструктивті шешімдері және қоршау конструкцияларының есебі,
2. Есептік-конструктивті бөлім – темірбетонды біртұтас қанқалы ғимаратының есебі,
3. Құрылыс өндірісінің технологиясы мен ұйымдастырылуы - негізгі техника - жер үсті жұмыстарын жасау механизмдері таңдалуы, кесте жасалып, еңбек шығындары есептелді,
4. Құрылыс экономикасы - ABC бағдарламасында құрылыс жұмыстарының құнының есептелуі,
5. Қауіпсіздік және еңбекті қорғау.

АННОТАЦИЯ

Тема данной дипломной работы «Гостиница», г. Алматы. Дипломная работа включает в себя разделы:

1. Архитектурно-строительный - состоит из объемно- планировочных , архитектурно-конструктивных решений и теплотехнические расчеты ограждающих конструкций,
2. Расчетно– конструктивный - расчет железобетонного монолитного каркаса здания,
3. Технология и организация строительного производства -подобраны основные машины-механизмы для выполнения надземных работ, составлен календарный план и вычислены калькуляций затрат труда,
4. Экономика строительства - разработан расчет себестоимости строительных работ в программе ABC
5. Безопасность и охрана труд.

ANNOTATION

The topic of this thesis is “Hotel”, Almaty. Thesis includes the following sections:

1. Architectural and construction - consists of space-planning, architectural and design solutions and heat engineering calculations of enclosing structures,
2. Design-constructive - the calculation of the reinforced concrete monolithic frame of the building,
3. The technology and organization of construction production — the main machinery-mechanisms for performing above-ground works were selected, a schedule was drawn up and labor cost calculations were calculated
4. Economy of construction.
5. Safety and labor protection - the point of safety and labor protection provides knowledge on measures to fulfill safe conditions during construction.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Архитектурный раздел	8
1.1 Основные данные о месте строительства	8
1.2 Архитектурно-планировочное решение	8
1.3 Конструктивное решение	9
1.4 Теплотехнический расчет	10
1.5 Антисейсмические мероприятия	11
2 Конструктивный раздел. Расчет колонны	13
3 Технологический раздел	17
4 Техника безопасности и охрана труда	38
5 Экономический раздел	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	42
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	43
Приложения	44

ВВЕДЕНИЕ

Основная цель строительства зданий - создание благоприятной и безопасной среды проживания для людей. Характер и комфорт здания зависят от уровня социального развития, культуры и достижений науки и техники. Эта среда существования отражается во внутреннем пространстве здания, а также зданиях и сооружениях, которые составляют наружное пространство: улицы, площади и города.

В современном смысле архитектура - искусство проектирования и строительства зданий, сооружений и их комплексов. Она организует все жизненные процессы. В то же время создание производственной структуры требует большого общественного труда и временных затрат. Таким образом в объем требований к зданию входят, функциональная выполнимость, удобство и эстетика, в том числе требования технической осуществимости и эффективности. Помимо рациональной планировки дома, соответствующей тому или иному функциональному процессу, удобство всех зданий обеспечивается правильным назначением лестниц, лифтов, оборудования и инженерного оборудования (сантехника, отопление, вентиляция). Поэтому форма здания во многом зависит от функционального режима, но в то же время оно построено в соответствии с принципами красоты.

Снижение затрат на строительство происходит благодаря рациональным планировочным решениям, надлежащему выбору строительных и отделочных материалов, упрощенному строительству и улучшенным методам строительства. Основным экономическим резервом городского планирования является повышение эффективности землепользования.

1 Архитектурный раздел

1.1 Основные данные о месте строительства

Проекционный объект - гостиница в Алматы, состоящая из трех частей.

Здание расположено на юго-востоке Алматы, на улице Достык. Дом расположен в жилом районе с собственными торговыми центрами, учебными заведениями, фитнес-центрами, медицинскими центрами и многим другим.

Гостиница находится недалеко от главной транспортной магистрали города, что позволяет легко соединить жилой район с центром города, рабочими местами и другими частями мегаполиса.

Вход в гостиницу имеет подъезд для автомобиля с учетом поворотов и временных парковочных мест.

Дипломный проект расположен на юго-востоке Алматы, ул. Достык, 92.

Проект был разработан для следующих условий строительства:

Зона влажности - влажная;

Климатическая зона - III: Климат континентальный;

Площадь снега. Значение массы снега составляет 0,70 кПа;

Зона ветра - IV, стандартное значение давления ветра - 0,46 кПа;

Площадь застройки - землетрясение силой 8 баллов;

Строительная площадка расположена в жилых и административных районах, а рельефы на участке спокойные.

Почва глубокая светло-коричневая глина и песчаная почва. Рельеф плоский. Кроме того, высота поднимается с северо-запада на юго-восток от города.

Вертикальное планирование учитывает разработку минимального объема земляных работ для обеспечения дренажа в зависимости от условий на месте. Проблема очистки поверхностных вод с территории была решена путем вертикального планирования. Обеспечена разгрузка ramпы оборудования для удаления дождя и талой воды. Дренаж на открытой площадке осуществляется на склоне проезжей части, далее сбрасывается в зеленую зону, а отходы сбрасываются в прилегающую зону, незатронутую зданием - путем снижения до низкого уровня.

1.2 Архитектурно-планировочное решение

Здание представляет собой многоэтажное монолитное здание с перегородкой с внешней навесной панелью, состоящей из трех секций. В каждой секции типового этажа есть две комнаты, апартаменты с тремя и одной спальней. Кроме того, в каждой квартире есть балкон, который увеличивает размер квартиры и ведет на улицу. На первом этаже второй части находится распределительный щит. У каждого входа в дом есть консьерж. Есть лифт: грузоподъемность составляет 400 кг, а груз - 630 кг.

Лестница имеет отдельный вход, который с трех сторон окружает всю стену, что соответствует всем требованиям пожарной безопасности.

Несущая стенка - внутренняя продольная и боковая.

Забор - эффективная 4-слойная панель с толщиной пола 400 мм и отделкой.

Крышка в основном поддерживается с 2-3 сторон.

Черепица изготовлена из керамзитобетона толщиной 340 мм и уложена уклонами. На чердаке тепло. Внутренний дренаж.

Уровень первого этажа чистого пола считается условной отметкой 0,000. В генеральном плане этот уровень соответствует абсолютному тегу. Самая высокая отметка здания - 38,75 метра.

1.3 Конструктивное решение

В качестве фундамента была принята монолитная железобетонная плита. Толщина составляет 800 мм. По отчёту об изысканиях на объект определено 3 инженерно-геологических элемента: 1- насыпной, 2-суглинок, 3-галечниковый грунт.

Поверхность фундамента следует покрыть горячим битумом. Устройство фундаментов происходит на подготовительном слое из бетона марки 100. Отметка подошвы фундаментов определена – 1.00

В качестве наружных несущих стен первого этажа выступают ж/б стены толщиной 500мм. Наружная ограждающая конструкция вышележащих этажей выполнить из монолитной ж/б стены толщиной 20 см, с внутренней стороны утепленной. Предусмотрена гидроизоляция.

Плиты перекрытия и покрытия. По всему зданию установлены плиты из монолитного железобетона, опертые по контуру. Толщина плит составляет 220 мм ж/б. Взят бетон класса В25, используется арматура А-I и А-III.

Перегородки. Приняты гипсокартонные с профилями перегородки, толщина которых составляет 100мм. Некоторый объем выполнен каменной кладкой в пол кирпича.

Внутренние двери взяты деревянные глухие, наружные – остекленные. Монтаж внутренних дверей деревянных производится в соответствии с ГОСТ 6629-88. В двупольных дверях предусматривается установка задвижки ЗТ либо шпингалеты ШВ в соответствии с ГОСТ 5090-79.

Установку дверных блоков следует производить на полиуретановой монтажной пене. Наружные двери в свою очередь оснащены дверными закрывателями для дверей типа ЗД1.

Лестницы. Лестницы запроектированы из монолитного железобетона классом бетона В15, F100. Покрытия лестничного марша состоит из плиток керамических.

Покрытия из керамических плиток укладываются на бетонный подстилающий слой, ж/б перекрытия или саморазравнивающиеся стяжки.

По всему периметру здания на ширину в 1 м устанавливается отмостка.

Полы. При гидроизоляции использовать рулонные материалы, выполненные в два или три слоя, изготовленные на соответствующих мастиках. Возможен вариант плиточной гидроизоляции, устанавливаемой на оклеечную изоляцию. Гидроизоляция, назначаемая проектом должна также защищать конструкцию от коррозии, используя гидроизоляционные материалы, которые проявляют свойства стойкости к агрессивной среде и не подвергаются разрушению во время деформации конструкции.

Кровля. Кровля составлена из следующих материалов: искусственные плиты «Италгранит», армированная стяжка, два слоя гидроизола по битумной мастике, утеплитель – плита пенополистирола, пароизоляция- один слой рубероида, стяжка, выравнивающая по 20 см-вой ж/б плите покрытия.

С целью повысить долговечность кровли с верхним споем из материалов, без цветной крупнозернистой посыпки, которые не были окрашены алюмохлорфосфатным составом или прочими атмосферостойкими материалами, следует использовать защитную окраску поверхности кровли на битумно-полимерной основе или иными атмосферостойкими составами. Окраска должна быть возобновлена через 2 либо 3 года.

Кровельные материалы на битумной основе должны быть уложены на негорючее основание.

Отделка здания. В качестве отделки наружных ограждений комплекса используется алюкобонд на металлических профилях. Все металлические поверхности покрываются масляными красками. На входе козырек покрывается краской водостойкой.

Все изделия из дерева окрасить на два раза масляной краской.

Защита деревянной поверхности от огня обеспечивается специальными огнезащитными красками, пропиткой специальных растворов и создание тонкослойных обмазок. Огнезащитные покрытия следует наносить краскопультom, или с использованием кистей. Краски принято наносить в 3 слоя, толщиной до 6мм. Огнезащитные покрытия понижают распространение огня.

1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные для расчета наружной кирпичной стены здания.

Район строительства комплекса – г. Алматы.

где, $t_v = 21^\circ\text{C}$ -температура внутреннего воздуха, $^\circ\text{C}$;

$t_{отпер} = 9,8^\circ\text{C}$ -средняя температура отопительного периода;

$Z_{отпер} = 111$ сут. - продолжительность отопительного периода;

$G_{СОП} = (21 + 9,8) * 111 = 3418,8^\circ\text{C} * \text{сут}$

Требуемое сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций, отвечающих санитарно-гигиеническим и комфортным условиям равен:

$$R_0^{TP} = 3,143 \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт} \quad (1.1)$$

Таблица 1.1 – Слои стены

Наименование	δ (м)	λ , (Вт/м·°С)	$R_n = \delta/\lambda$, м ² * °С/Вт
Штукатурка на цементно-песчаном растворе	0,04	0,76	0,05
Минеральная вата	0,07	0,03	2,33
Теплоблок	0,25	0,42	0,6
Штукатурка на цементно-песчаном растворе	0,03	0,76	0,039

Теплотехнический расчет выполняется по СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» и СНиП РК 2.04-03-2002 «Строительная теплотехника» [1], [3]

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\gamma_1} + \frac{\delta_2}{\gamma_2} + \frac{\delta_3}{\gamma_3} + \frac{\delta_4}{\gamma_4} + \frac{1}{\alpha_H} \quad (1.2)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 0,05 + 2,33 + 0,6 + 0,039 + \frac{1}{23} = 3,53 \text{ м}^2 \cdot \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$x=0.08\text{м}$

$$R_0 = 3,53 \text{ м}^2 \cdot \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт} \geq R_0^{TP} = 3,143 \text{ м}^2 \cdot \text{ } ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Выбранные толщины материалов удовлетворяют требованиям теплотехнического расчета.

1.5 Антисейсмические мероприятия

При проектировании перекрытий и покрытий зданий должна быть предусмотрена их жесткость в горизонтальной плоскости. Они должны обеспечивать совместную работу вертикальных конструкций во время сейсмических воздействий.

В железобетонных обвязках, которые устанавливаются по верху ригелей каркасных зданий, нужно предусматривать следующее армирование:

- по промежуточным рядам колонн следует армировать плоскими каркасами; по крайним рядам колонн армировать - пространственными.

При проектировании каркасной схеме зданий рекомендуется как вариант принятия рамных конструктивных систем с использованием всех жестких узлов сопряжений как поперечных, так и продольных ригелей с колоннами.

Фундаменты зданий, при условии их возведения на нескальных грунтах, следует выполнять на одном уровне. Фундаменты зданий при высоком уровне сейсмичности рекомендуется принимать в виде сплошных железобетонных плит. Что и было выполнено при проектировании данного комплекса. Для того, чтобы обеспечить раздельную работу между несущими и ненесущими конструкциями нужно:

-предусматривать в стыках ненесущих конструкций с несущими вертикальные зазоры. Их ширина определяется по расчету и назначается по максимальной величине перегиба d_{rg} в зависимости от этажа, но не меньше 30 мм

- Оставлять не менее чем 20 мм-вые по ширине горизонтальные зазоры между верхом ненесущих стен и нижними поверхностями конструкций перекрытий и покрытий.

Несущие монолитные стены запроектированы на всех этажах. По антисейсмическим требованиям класс тяжелого бетона для стен по прочности на сжатие нужно определять по результатам расчетов, но его значение должно быть не менее, чем В15.

2 Расчетно-конструктивный раздел

Расчет и конструирование монолитной железобетонной балочной плиты.

Исходные данные.

По размерам плиты и второстепенной балки нужно подобрать армирование и осуществить конструирование монолитной балочной плиты перекрытия при бетоне $B20$ и временной (полезной) нагрузке $p_n = 9.5 \text{ кПа}$. Чтобы заармировать плиту используются сварные рулонные сетки из арматурной обыкновенной проволоки класса $Bp-I$ или горячекатаной стали класса $A - III$. Конструкция пола, в зависимости от назначения здания, принимается самостоятельно

Определение расчетных пролетов.

6000x4500

Статический расчет плиты осуществляется, принимая ее как многопролетную неразрезную балку с $b=100$ мм по ширине.

Привязку кирпичных стен берем $a=250$ мм.

Крайний расчетный пролет:

$$l_{0,кр} = l_s - a - \frac{b_{sb}}{2} + \frac{l_{s,sup}}{2} \quad (2.1)$$

$$l_{0,кр} = 2000 - 250 - \frac{200}{2} + \frac{120}{2} = 1710 \text{ мм}$$

Средний расчетный пролет:

$$l_{0,ср} = l_s - b_{sb} \quad (2.2)$$

$$l_{0,ср} = 2000 - 200 = 1800 \text{ мм}$$

Размер поля плиты в протяженном направлении:

$$l_{s,кр} = l_{sb} - a - \frac{b_{mb}}{2} + \frac{l_{s,sup}}{2} \quad (2.3)$$

$$l_{s,кр} = 6000 - 250 - \frac{300}{2} + \frac{120}{2} = 5660 \text{ мм}$$

$$l_{0,ср} = l_{sb} - b_{mb} \quad (2.4)$$

$$l_{0,ср} = 6000 - 300 = 5700 \text{ мм}$$

$\frac{l_{s,кр}}{l_{0,кр}}$ и $\frac{l_{s,ср}}{l_{0,ср}} \approx 3.3 > 2$, следовательно плита должна быть рассчитана как балочная.

Подсчет нагрузок на плиту.

В качестве конструкции пола перекрытия взяты: *пол плиточный, цементно-песчаная стяжка.*

Нагрузку на 1 м² поверхности плиты в кПа приведена в таблице

Таблица 2.1 - Подсчет нагрузок на 1 м² перекрытия.

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кПа	γ_f	Расчетные нагрузки, кПа
Постоянные - q			
-Плиточный пол $\delta = 10$ мм, $\rho = 20$ кН/м ³	0,20	1,1	0,22
-Цементно-песчаная стяжка $\delta = 15$ мм, $\rho = 22$ кН/м ³	0,44	1,3	0,7
-Собственный вес для плиты $h_s = 150$ мм, $\rho = 25$ кН/м ³	3.75	1,1	4.13
Итого	4.39		5.05
Временная – p -по заданию	10	1,2	12

Расчет внутренних усилий в плите.

При ширине полосы $b_s = 100$ см или 1 м нагрузка, действующая на 1 м² плиты, равна нагрузке на 1 м погонный полосы, следовательно расчетная нагрузка на плиту: постоянная нагрузка $q = 5.05$ кН/м, временная – $p_n = 12$ кН/м, суммарная $g = 17.05$ кН/м.

Как в крайних пролетах так и на крайних опорах в сечении 1–1 и 2–2 (см. рис.3) изгибающий момент равен:

$$M1 = \frac{(g+p) \cdot l_{0,кр}^2}{11} \quad (2.5)$$

$$M1 = \frac{(17.05) \cdot 1,71^2}{11} = 4.53 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Рассматривая раздельное армир-е на первой промежуточной опоре момент рассчитывается:

$$M3 = \frac{(g+p) * l_{0,кр}^2}{14} \quad (2.6)$$

$$M3 = \frac{(17.05) * 1.71^2}{14} = 3.56 \text{кН} * \text{м}$$

В Средн. пролетах и на ср. опорах для плит окаймленных по контуру, независимо от способа армирования:

$$M2 = \frac{(g+p) * l_{0,ср}^2}{16} \quad (2.7)$$

$$M2 = \frac{(17.05) * 1.8^2}{16} = 3,45 \text{кН} * \text{м}$$

В Средн. пролетах и на средн. опорах, где плиты окаймлены по всему контуру, монолитно связанными с ними балками:

$$M4 = 0,8 * M2 \quad (2.8)$$

$$M4 = 0,8 * 3,45 = 2.76 \text{кН} * \text{м}$$

Поперечные силы

$$Q_B^л = Q_{max} = 0,6 * (g + p) * l_{0,кр} \quad (2.9)$$

$$Q_B^л = 0,6 * (17.05) * 1,71 = 17,49 \text{кН}$$

$$Q_A = 0,4 * (g + p) * l_{0,кр} \quad (2.10)$$

$$Q_A = 0,4 * (17.05) * 1,71 = 11,66 \text{кН}$$

$$Q_B^{пп} = Q_C^л + Q_C^{пп} + \dots = 0,5 * (g + p) * l_{0,ср} \quad (2.11)$$

$$Q_B^{пп} = 0,5 * (17.05) * 1.8 = 15.35 \text{кН}$$

Конструирование плиты.

Определяем армирование плиты с использованием сварных рулонных сеток с продольной рабочей арматурой.

Между главными балками возможны варианты укладки 2, 3 или 4 сеток с нахлестом стержней распределительных 50 – 100 мм.

При 2-ух сетках нужна ширина сетки:

$$B = \frac{l_{sb} - b_{mb} + c}{2} - 2 * c_1 \quad (2.12)$$

$$B = \frac{6000 - 300 + 50}{2} + 2 * 10 = 2895 \text{ мм}$$

где: c – мин. длина нахлестки распределит-х стержней;

c_1 – мин. длина свободных концов распределит. стержней.

Между главными балками берем 2 сетки с шириной $B=2930$ мм с нахлестом:

$$c = 50 + (2930 - 2895) = 85 \text{ мм}$$

При **3-х** сетках нужная ширина сетки:

$$B = \frac{l_{sb} - b_{mb} + c * 2}{2} - 2 * c_1 \quad (2.13)$$

$$B = \frac{6000 - 300 + 50 * 2}{2} + 2 * 10 = 2920 \text{ мм}$$

Берем сетки шириной $B = 3300$ мм с величиной нахлеста:

$$c = 50 + (3300 - 2920) = 430 \text{ мм.}$$

При **4-х** сетках принимаемая ширина сетки:

$$B = \frac{l_{sb} - b_{mb} + c * 3}{4} - 2 * c_1 \quad (2.14)$$

$$B = \frac{6000 - 300 + 50 * 3}{4} + 2 * 10 = 1482.5 \text{ мм}$$

Можно взять сетки шириной $B=2290$ с нахлестом:

$$c = 50 + (1530 - 1482,5) = 97,5 \text{ мм.}$$

Окончательно принимаем вариант с 2-мя сетками с наименьшей длиной нахлеста $c = 85$ мм.

Дополнительная сетка выбирается на основе разницы между площадью армирования, необходимой для расчета нормального сечения в указанном положении доски, и площадью армирования в основной сетке. Дополнительная решетка в крайнем пролете используется с боковым расположением рабочего усиления, потому что удобно катить решетку в поперечном направлении вдоль вторичной балки, а количество решеток малого размера уменьшается. В этом случае ширина дополнительной сетки используется так, что она может перекрывать первый диапазон плюс 1/4 второго диапазона плиты.

$$B_{тр} = l_{кр,1} + \frac{1}{4} * l_{кр,1} + b_{sb} \quad (2.15)$$

$$B_{тр} = 1710 + \frac{1}{4} * 1800 + 200 = 2360 \text{ мм}$$

3 Технологический раздел

3.1 Этапы строительства

Строительство здания или сооружения состоит из нескольких этапов:

- I - подготовительный период, включая расчистку территории, очистку поверхностных и подземных вод и создание геодезического центра;
- II - Строительство подземной части (нулевой цикл), включая разработку грунта, а также опоры для парковочной опоры в яме или стенках паза, что означает заднюю поверхность над синусовым заполнителем;
- III - Финишный цикл, включая отделку, монтаж внутренних трубопроводов и электрооборудования, монтаж технологического оборудования и систем вентиляции.

3.2 Период подготовки

Подготовительные работы проводились до начала основных земляных работ, в том числе: геодезическая инженерия, территориальное строительство и строительство временных коммуникаций.

Геодезическая инженерия используется для установки фидуциальной разметки на строительной площадке, декомпозиции и фиксации строительных валов, а также для калибровки территории.

В момент пробоя размеры местности и конструкции переносятся в горизонтальную и вертикальную плоскости контура.

Местоположение здания, построенного на земле, определяется измерениями существующих зданий: ось здания, уложенная и закрепленная на земле, из которой все конструктивные размеры конструкции откладываются для использования в качестве контрольных линий.

Зафиксируйте ось гвоздями, царапинами и надписями, нарисованными на краске. Ссылка на вал и их пересечение с отливкой на местности осуществляется с помощью отвесной линии, линии, проведенной между относительными обозначениями осей на лопасти, или с помощью теодолита.

Для вертикальной декомпозиции здания установите один или несколько датумов и определите их абсолютную отметку.

Основные показатели точности и качества, связанные с общей железобетонной конструкцией, включены в свод нормативных документов, а также в национальные стандарты для систем, обеспечивающих точность геометрических параметров при строительстве.

Установленные требования выражаются в допусках или предельных отклонениях или стандартных отклонениях. В целом точность геометрических параметров конструкции определяется функциональными и техническими допусками.

Функциональные допуски указаны в зависимости от эстетики прочности и других эксплуатационных требований. Технические допуски стандартизированы: точность процесса и точность геодезических работ.

Первая включает в себя точность изготовления и установки шаблона, установки стальной клетки, вторая - угловых, линейных и высотных элементов.

Оборудование в области включает в себя очистные и дренажные строительные площадки, лесные валы и снос пней. Трактор рубит деревья с помощью механических или электрических пил, его также можно опрокидывать тракторами или бульдозерами с высокими выпуклыми свалками. Удаление кустарников с территории раскопок осуществляется с помощью кустореза, который представляет собой трактор с дополнительным оборудованием. Срубленные корни и оставшиеся срубленные деревья перемещаются из зоны расчистки в определенное место для последующего удаления или сжигания. Возможность сжигания отходов на площадке первоначально была согласована с местными инспекциями пожарной и санитарной служб.

Нет необходимости удалять грунтовые воды. Они происходят на уровнях ниже уровня, на котором припаркован субстрат.

История. Место проведения должно быть огорожено или обозначено соответствующими знаками и надписями.

3.2 Землеройные инженерные технологии

Перед началом земляных работ в районах, где почва может быть загрязнена болезнетворными микроорганизмами (свалки, кладбища для крупного рогатого скота, кладбища), необходимо получить разрешение от Национального агентства санитарного надзора;

На улице зона обслуживания, разработанная во дворе населенного пункта и куда люди перемещаются, должна быть огорожена забором безопасности с учетом требований ГОСТ 23407-78. Предупреждающие знаки и знаки должны быть установлены на заборе, а сигнальные огни должны быть установлены ночью.

Найденные на склонах валуны и камни, а также расслоение почвы должны быть удалены.

Перед началом работ в яме глубиной более 1,3 м необходимо проверить устойчивость склона или крепление к стене;

Работать в карьерах с влажными склонами разрешается только после того, как производитель (владелец) тщательно проверил состояние почвы на склонах и нестабильный обвал почвы, где были обнаружены трещины.

Погрузка почвы на самосвал должна осуществляться сзади или сбоку.

При раскопках подземных выработок с использованием экскаватора с прямой лопатой следует определять высоту поверхности, чтобы во время работы не образовывались «пики» от земли.

Таблица 3.1 - Характеристика условий разработки грунта

	Единица измерения	Числовые данные	Примечание
Группа грунта		I	ЕНиР 2, выпуск 1 стр 6-12
Средняя плотность грунта	кг/м ³	1600	ЕНиР 2, выпуск 1
Коэффициент первоначального разрыхления	%	10-15	ЕНиР 2, выпуск 1 стр 206
Коэффициент остаточного разрыхления	%	2-5	ЕНиР 2, выпуск 1 стр 206
Коэффициент крутизны откоса	%	1	Хамзин, Карасев «Технология строительных процессов», стр 27

Дальность перевозки грунта: 2КМ

Средняя зимняя температура наружного воздействия: -15°С

Отметка подошвы фундамента: -2 м

УГВ: -3,00 м

3.3 Определение объемов работ

Определяем рабочую нагрузку по чертежам строительных работ. Список рабочей нагрузки происходит от сложного технического процесса производства работ нулевого цикла. Количество земляных работ зависит от дизайна земляных работ, при разработке строительных организаций и инженерных проектов.

1) Определение объема котлована

$$V_k = H/6 \cdot (a \cdot b + c \cdot d + (a + c) \cdot (b + d)), \text{ м}^3 \quad (3.1)$$

a, b - ширина и длина котлована по низу

c, d - ширина и длина котлована по верху

$$V_k = 3 \cdot 2/6 \cdot (54 \cdot 18 + 54,8 \cdot 18,8 + (54 + 54,8) \cdot (18 + 18,8)) = 6006,08 \text{ м}^3$$

2) Определение объема обратной засыпкой

$$V_{\text{обр.з.}} = \frac{V_k - V_{\text{ф}} - V_{\text{подв}}}{1 + K_{\text{о.р.}}}, \text{ м}^3 \quad (3.2)$$

$$V_{\text{обр.з}} = \frac{6006,08 - 4804,86}{1 + 0,06} = 1133,23 \text{ м}^3$$

$V_{\text{ф}}$ - объем фундаментных элементов

$K_{\text{о.р.}}$ - коэффициент остаточного разрыхления

3) Определение объема излишек грунта

$$V_{\text{изл.г}} = V_{\text{к}} - V_{\text{обр.з}}, \text{ м}^3 \quad (3.3)$$

$$V_{\text{изл.г}} = 6006,08 - 1133,23 = 4872,85 \text{ м}^3$$

4) Определение объема недобора грунта

$$V_{\text{н.г}} = a \cdot b \cdot h_{\text{нед}}, \text{ м}^3 \quad (3.4)$$

$$h_{\text{нед}} = 0,1 \div 0,4 \text{ м}$$

$$V_{\text{н.г}} = 1166,4 \text{ м}^3$$

5) Определение площади срезки растительного слоя

$$F_{\text{срез}} = (10 + c + 10)(10 + d + 10), \text{ м}^2 \quad (3.5)$$

$$F_{\text{срез}} = 74,8 * 38,8 * 3 = 8706,72 \text{ м}^2$$

6) Полный объем срезки растительного грунта.

$$V = S * h_{\text{рг}} \quad (3.6)$$

$$V = 8706,72 * 0,2 = 1741,34 \text{ м}^3$$

7) Площадь уплотнения грунта

$$F_{\text{упл}} = V_{\text{о.з.}} / h_{\text{у}} \quad (3.7)$$

$h_{\text{у}}$ - толщина уплотняемого слоя

$$F_{\text{упл}} = 1133,23 / 0,2 = 5666,15 \text{ м}^2$$

8. Площадь гидроизоляции фундаментной плиты

$$S = 2980 \text{ м}^2$$

Таблица 3.2 - Ведомость объемов земляных работ

Наименование работ	Единица измерения	Количество
Срезка растительного слоя	1000 м ²	8,706
Разработка грунта экскаватором		
В отвал	100 м ³	11,33
В транспортные средства	100 м ³	48,72
Разработка недобора грунта	1 м ³	1166,4
Обратная засыпка грунта	100 м ³	11,33
Уплотнение грунта	100 м ²	56,661
Устройство гидроизоляции	1 м ²	2980

3.4 Выбор комплекта машин для производства земляных работ

Четыре типа земляных работ в настоящее время используются в зданиях: машины, гидравлика, взрывы и комбинации.

Около 90% от общего объема земляных работ выполняется механически, то есть с использованием различных машин. Технический процесс выемки грунта включает разработку разгрузочных машин или выемки грунта на асфальте, установку вертикальных решеток, транспортировку грунта, вырубку склона и планировку дна, обратную засыпку и уплотнение грунта. Согласно существующей классификации, развитие почв делится на три группы:

- землеройные
- механизмы для уплотнения грунта
- механизмы для вспомогательных работ

Выбор бульдозера

Исходные данные:

Базовый трактор Т-130, бульдозер ДЗ-28, грунт - суглинок, промежуток пути резания - 15 м, длина пути перевозки грунта - 45 м.

Продолжит-ть цикла:

$$T=t_1+t_2+t_3+t_4 \quad (3.8)$$

где t_1 - время резания грунта:

$t_1 = l_1/v_1 = 3,6 * 15/3,2 = 16,9$ с
 3,6 - коэффициент перевода км/ч в м/с;
 l_1 - длина пути резания, $l_1 = 15$ м,
 v_1 - скорость движ-я бульдозера на 1-ой передаче при резании грунта,
 $v_1 = 3,2$ км/ч;
 t_2 - время перемещ-я грунта отвалом:
 $t_2 = l_2/v_2 = 3,6 * 45/3,8 = 42,6$ с
 3,6 – коэф-т перевода км/ч в м/с;;
 l_2 - длина пути перевозки грунта, $l_2 = 45$ м;
 v_2 - скорость движ. гружёного бульдозера, $v_2 = 3,8$ км/ч;
 t_3 - время обратного (холостого) хода:
 $t_3 = (l_1 + l_2)/v_3 = 3,6 * (15 + 45)/5,2 = 41,5$ с
 v_3 - скорость движ-я при обратном ходе, $v_3 = 5,2$ км/ч;
 t_4 – доп. затраты времени на подъём, опускание отвала, на переключение скоростей, на разворот бульдозера, $t_4 = 25$ с.
 $T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 16,9 + 42,6 + 41,5 + 25 = 126$ с
 Техническая производи-ть бульдозера определяется:

$$P_T = q_{пр} * n * k_n / k_p \quad (3.9)$$

где $q_{пр}$ - объём призмы волочения грунта, м;
 $q_{пр} = L * H^2 / 2 * m = 3,97 * 0,818^2 / 2 * 0,7 = 1,93$ м³
 L - длина отвала, $L = 3,97$ м,
 H - высота отвала, $H = 0,818$ м,
 $m = 0,7$ - коэффициент, зависящий от соотношения H/L ,
 n - число циклов за 1 час работы:
 $n = 3600/T = 3600/126 = 28,6$
 $k_n = 1,1$ – коэф-т наполнения геометрического объёма призмы грунтом,
 $k_p = 1,27$ – коэф-т разрыхления грунта,
 $P_T = q_{пр} * n * k_n / k_p = 1,93 * 28,6 * 1,1 / 1,27 = 47,8$ м³/ч
 Эксплуатационная производит-ть бульдозера:
 $P_э = P_T * k_в = 47,8 * 0,8 = 38,24$ м³/ч
 где $k_в$ – коэф-т использования бульдозера по времени, $k_в = 0,8$.
 Сменная производит-ть бульдозера:
 $P_с = 8 * P_э = 8 * 38,24 = 305,92$ м³/ч,
 где 8 – кол-во часов работы в смену.

Выбор экскаватора

Разработка котлована ведется экскаватором, оборудованным прямой лопатой с погрузкой грунта в автосамосвалы и с частичной отсыпкой в отвал.

Выбираем 2 экскаватора с прямой лопатой с ковшом с зубьями с объёмом ковша 1 м³ и 1,25 м³ и выполняем сравнение.

Таблица 3.3 - Технические характеристики

	Э-1252Б	ЭО-4121А
Привод	Гидравлический	Гидравлический
Объем ковша	1,25 м ³	1 м ³
Наибольшая глубина копания	9,3 м	6,85 м
Наибольший радиус резания	9,9 м	7,25 м
Высота выгрузки в транспорт	6,6 м	4,7 м
Мощность	90 кВт	59 кВт
Масса	39,5 т	27,6т
H _{вр1}	1,64	2,2
H _{вр2}	2,2	2,6
C _{м.с.}	42.3 у.е.	33 у.е.
C _{и.р.}	25,58 тыс. у.е.	23,47тыс. у.е.

I. Экскаватор Э-1252Б

1) Опред-ть стоимость разработки 1 м грунта в котловане для рассматриваемого типа экскаватора (тг)

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{P_{\text{см.выр}}} \quad (3.10)$$

$$C = \frac{1,08 \cdot 42300}{400,41} = 114,1 \text{ тг}$$

1,08 – коэф-т, учитывающий накладные расходы

C_{маш.смен}- стоимость машинной смены экскаватора

2) Сменная выработка экскаватора, учитывая разработку грунта навывмет, и с погрузкой в транспорт

$$P_{\text{см.выр}} = \frac{V_{\text{к}}}{\sum n_{\text{маш.смен}}} \quad (3.11)$$

$$P_{\text{см.выр}} = \frac{6006,08}{15} = 400,41 \text{ м}^3/\text{смен}$$

3) Суммарное число маш.смен экскаватора при работе навывмет и с погрузкой в транспорт

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8,2 \cdot 100} \quad (3.12)$$

$$= \frac{1133,23 \cdot 1,64 + 4872,85 \cdot 2,2}{820} = 15,34 = 15$$

$H_{вр}^1=1,64$ – норма времени машины при работе навывмет (маш-час).

$H_{2вр}=2,2$ – норма времени машины при погрузке грунта в транспорт.

4) Определ-е капитального удельного вложения на разработку 1 м³ грунта для каждого рассматриваемого типа экскаватора (тг/м³)

$$K_{уд} = \frac{1,07 \cdot C_{ур}}{П_{см.выр} \cdot t_{год}} \quad (3.13)$$

$$K_{уд} = \frac{1,07 \cdot 25580}{400,41 \cdot 300} = 0,22 \text{ тг/м}^3$$

5) Определение приведенных затрат на разработку 1 м³ грунта для данного типа экскаватора

$$П_{д} = C + E_n \cdot K_{уд} \quad (3.14)$$

$$П_{д}=114,1+0,15 \cdot 0,22=114,133 \text{ тг/м}^3$$

E_n – нормативный коэф-т эффективности капитальных вложений-0,15

II. Экскаватор ЭО-4121А

1) Определить стоимость разработки 1 м³ грунта в котловане для данного типа экскаватора (тг)

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{маш.смен}}{П_{см.выр}} = \frac{1,08 \cdot 33000}{316,12} = 112,74 \text{ тг}$$

1,08 – коэф-т, учитывающий накладные расходы

$C_{маш.смен}$ – стоимость машинной смены экскаватора

2) Сменная выработка экскаватора, с применением разработки грунта навывмет, и с погрузкой в транспорт

$$П_{см.выр} = \frac{V_k}{\sum n_{маш.смен}} = \frac{6006,08}{19} = 316,12 \text{ м}^3/\text{смен}$$

3) Суммарное число маш.смен экскаватора при работе навывмет и с погрузкой в транспорт

$$\sum n_{маш.смен} = \frac{V_{обр.з} \cdot H_{вр}^1 + V_{изл} \cdot H_{вр}^2}{8,2 \cdot 100} = \frac{1133,23 \cdot 2,2 + 4872,85 \cdot 2,6}{820} = 18,49 = 19$$

$H_{вр}^1=2,2$ – норма времени машины при работе навывмет (маш-час). (ЕНиР 2, вып 1, стр. 40-41).

$H_{2вр}=2,6$ – норма времени машинного механизма при погрузке грунта в транспорт.

4) Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м^3 грунта для каждого данного типа экскаватора ($\text{тг}/\text{м}^3$)

$$K_{уд} = \frac{1,07 \cdot C_{ур}}{П_{см.выр} \cdot t_{год}} = \frac{1,07 \cdot 23470}{316,12 \cdot 300} = 0,264 \text{тг}/\text{м}^3$$

5) Определение приведенных затрат на разработку 1 м^3 грунта для данного типа экскаватора

$$П_{д} = C + E_{н} \cdot K_{уд} = 112,74 + 0,15 \cdot 0,264 = 112,78 \text{тг}/\text{м}^3$$

$E_{н}$ – нормативный коэф-т эффективности капитальных вложений-0,15

В результате сравнения двух экскаваторов, экскаватор ЭО-4121А имеет низкую приведенную затрату по сравнению Э-1252Б, в следствии чего выбираем экскаватор ЭО-4121А.

Определение количества автосамосвалов

Комплект машин для удаления излишков почвы и обеспечения выбора самосвала в сочетании с экскаватором. Грузоподъемность и маркировка зависят от размера экскаватора и расстояния, пройденного грунтом.

Выбираем автосамосвал МА3-525

1) Объем грунта в плотном теле в ковше экскаватора

$$V_{гр} = \frac{V_{ков} \cdot K_{нап}}{K_{пр} + 1} \quad (3.15)$$

$$V_{гр} = \frac{1 \cdot 1,23}{0,27 + 1} = \frac{1,23}{1,27} = 0,9685 \text{ м}^3$$

$V_{ков}$ - принятый объем ковша

$K_{нап}$ - коэф-т наполнения ковша:

для прямой лопаты- от 1-1,25

для обратной лопаты- от 0,8-1,0

$K_{пр}$ - коэф-т первичного разрыхления

$K_{пр}=0,27$

2) Определение массы грунта в ковше экскаватора

$$Q = V_{гр} \cdot \rho_{гр} \quad (3.16)$$

$$Q = 0,9685 \cdot 1,85 = 1,79 \text{ т}$$

$\rho_{гр}=1,85 \text{ т}/\text{м}^3$ - средняя плотность грунта

3) Определение кол-а ковшей грунта загружаемых в автосамосвал

$$n = \frac{\Pi}{Q} \quad (3.17)$$

$$n = \frac{25}{1,79} = 13,96 = 14 \text{ шт}$$

4) Определение объема грунта в плотном теле загружаемого в кузов автосамосвала

$$V = V_{\text{гр}} \cdot n \quad (3.18)$$

$$V = 0,9685 \cdot 14 = 13,559 \text{ м}^3$$

5) Определение длительности одного цикла работы автосамосвала

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{ц}} + \frac{60 \cdot L}{V_{\text{г}}} + t_{\text{р}} + \frac{60 \cdot L}{V_{\text{п}}} + t_{\text{м}} \quad (3.19)$$

$$T_{\text{ц}} = 17,89 + \frac{60 \cdot 7}{18} + 1,6 + \frac{60 \cdot 7}{30} + 2,5 = 59,32 \text{ мин}$$

L - протяженность транспортировки грунта

$t_{\text{ц}}$ - время погрузки грунта

$t_{\text{р}}$ - время разгрузки грунта- от 1-2 мин

$t_{\text{м}}$ - время маневрирования перед погрузкой и разгрузкой –от 2-3 мин

$V_{\text{г}}$ - ср. скорость автосамосвала в загруженном состоянии.

$V_{\text{г}} = 18 \text{ км/ч}$

$V_{\text{п}}$ -от 25-30 км/ч

$$t_{\text{п}} = \frac{V \cdot H_{\text{вп}}^2 \cdot 60}{100} \quad (3.20)$$

$$t_{\text{п}} = \frac{13,56 \cdot 2,2 \cdot 60}{100} = 17,89 \text{ мин}$$

6) Определение требуемого кол-ва автосамосвалов

$$N = \frac{T_{\text{ц}}}{t_{\text{п}}} \quad (3.21)$$

$$N = \frac{59,32}{17,89} = 3,85 \approx 4 \text{ шт}$$

Выбор грунтоуплотняющих машин

Суглинок является стесненным грунтом, поэтому мы выбрали метод уплотнения при прокатке. Для участка уплотняющей ленты более 50 метров мы выбрали ролик на пневматической шине статического действия ДУ-31А – самоходный с шириной уплотняемой полосы – 2,2 м

Мы используем самоходный каток на пневматической шине ДУ-31А для производства грунтовой прокатки с толщиной прокатки 25 см.

Расчет рабочих параметров проходки

Экскаватор ЭО-4121 имеет наиб. радиус резания 7,25 м

Для котлована взяли лобовую проходку с перемещением по прямой, с односторонней погрузкой грунта в транспорт.

Шаг передвижки экскаватора $l_n = 4,8$ м

1. Определяем наиб. Ширину 1-ой лобовой проходки по верху

$$V_n = 2 * b = 2 \sqrt{(0,9 * R_{\max})^2 - L_n^2} = 2 \sqrt{(0,9 * 7,25)^2 - 4,8^2} = 9,57 \text{ м}$$

2. Определяем наиб. Ширину 1-ой проходки на уровне стоянки

экскаватора

$$V_n = 2 * b_1 = 2 * 0,9 * 7,2 = 12,96 \text{ м}$$

Определяем ширину 2-ой боковой проходки

$$V = V_1 + V = 4,3 + 6,48 = 10,78 \text{ м}$$

Таблица 3.4 - Ведомость объема работ по устройству фундаментов

Наименование	V работ		Примечание или формула подсчета
	Ед. изм	Кол-во	
Устройство монолитной конструкций			
Для фундамента			
Устройство опалубки	1 м ²	388,8	$((a * 0,9) + (b * 0,9)) * 2$
Арматурные работы	1 т	192,16	$0,04 * V_b$
Укладка бетона	1 м ³	4804,86	$(a * h * 0,6)$
Уход за бетоном	1 м ²	2980	$A * b$
Распалубка	1 м ²	388,8	

Опалубка - это вспомогательная конструкция из дерева, металла или другого материала, используемая для придания единой конструкции из бетона, железобетона, грунтовой смеси и других решений (например, форма, геометрия, пространственное расположение, структура поверхности и т. Д.) Некоторые системы параметров трафарета состоят из компонентов, формованных опорных конструкций и элементов крепления. После замораживания раствора рисунки обычно удаляются. Процесс отмены системы называется декальцинацией. Существует также постоянная модель, которая не будет удалена, но будет частью структуры здания.

Большие шаблоны используются для заполнения больших конструкций, таких как плиты и покрытия, стены, платформы и т. Д.

Опалубка для небольших плит используется для небольших бетонных конструкций, таких как колонны, болты, окна, дверные проемы, ступени и т. Д.

Тип армирования.

Арматура является неотъемлемой частью производства железобетонных конструкций. Улучшения продукта очень эффективны при строительстве частных домов и важных объектов.

Железобетонные изделия можно разделить на изделия, изготовленные непосредственно на строительной площадке, и изделия, произведенные на заводе. В последнем случае в основном используются предварительно напряженные стальные стержни - перед заливкой бетона в опалубку стержни растягиваются с помощью специального оборудования, то есть растягиваются. После отверждения напряжения в стержне остаются прежними, и элемент жесткости сжимает весь элемент вдоль себя, что значительно улучшает механические свойства получаемой детали, которая может выдерживать серьезные изгибающие нагрузки.

Методы производства крупных строительных проектов

В этом разделе описываются основные виды работ, краткое описание используемых методов и комплексный механизированный подход. Проект предусматривает прогрессивные технологии, основанные на современных машинах, механизмах и оборудовании.

Транспортная техника

Организация - Владелец транспортного средства обязан обеспечить своевременное техническое обслуживание и ремонт в соответствии с инструкциями производителя;

Долгосрочные, тяжелые или громоздкие грузы, как правило, должны перевозиться специальными транспортными средствами;

При разгрузке самосвала на отвал или насыпь его следует устанавливать на расстоянии не менее 1 м от остальной части;

Самосвалы должны быть оснащены специальными упорами, чтобы при необходимости удерживать кузов в поднятом положении. Обслуживание самосвалов с поднятыми кузовами без блока кузова не допускается. Движение самосвалов с поднятыми кузовами запрещено;

Обратное снабжение самосвала в зоне, где выполняются какие-либо работы, должно выполняться водителем и может быть составлено только из персонала, задействованного в работе.

Правила производства арматурной конструкции

При выполнении работ по укреплению необходимо:

Закрытие места разматывания отсека (петли) и выпрямления арматуры;

Хранить подготовленную арматуру в определенном месте;

Завершение правил работы

Когда невозможно использовать отопительную систему, следует использовать воздухонагреватель (электрический или жидкое топливо), чтобы высушить дом. При установке должны соблюдаться требования «Правил пожарной безопасности». Запрещается отапливать и сушить помещение жаровней и другими устройствами, выделяющими продукты сгорания топлива;

Не допускается ни готовить составы покрытия, которые нарушают проектные требования изготовителя покрытия, ни использовать растворители, которые не демонстрируют природу опасных веществ;

При оформлении проекта окраски он должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.3.035-84;

Композицию покрытия обычно следует готовить концентрированным способом. При подготовке на строительной площадке следует использовать помещение с вентиляцией, которое не должно превышать максимально допустимую концентрацию вредных веществ в воздухе в рабочей зоне. В помещениях должно быть безопасное моющее средство и теплая вода.

Расчет объемов работ на один этаж:

1) Опалубочные работы:

• Крупнощитовая опалубка:

$$L * h - S_{ок} - S_{дв} \quad (3.22)$$

$$14679,1 - 625,1 - 804,8 = 13249,2 \text{ м}^2$$

Стены:

В поперечном направлении:

$$S=(54+18)*2*3*28,8+277*2+240,5*7=14679,1 \text{ м}^2$$

$$S_{дв} = 63 * 0,8 * 2 + 55 * 0,8 * 2 * 8 = 804,8 \text{ м}^2$$

$$S_{ок} = 33 * 1,5 * 1,8 + 25 * 1,5 * 1,8 * 8 = 625,1 \text{ м}^2$$

Плиты перекрытий

$$S=L*B=54*18*3*=29160 \text{ м}^2$$

$$n = 29160/10= 2916$$

Лестницы:

$$x=\sqrt{2^2 + 1,5^2} = 2,5 \text{ м} - \text{длина марша}$$

ширина марша – 1,05 м для жилых зданий свыше 9х этажей.

$$S=(2.5*2.1)*2+(2.1*1.05)=12,705*10=127,05 \text{ м}^2$$

$$\text{ИТОГО:} 42536,25 \text{ м}^2$$

Мелкощитовая опалубка:

Оконные проемы:

$$S=26*9*3,5*2*(1.5+1.8)=5405,4 \text{ м}^2$$

Дверные проемы:

$$S=57*2,4*9*2*(1+2)=7387,2 \text{ м}^2$$

Лестницы:

$$S=9*(0,25 *2,1)=4,73 \text{ м}^2 \text{ (Ступени)}$$

$$S=9*(0,1875*2.1)=3,55 \text{ м}^2 \text{ (Боковая поверхность)}$$

$$\text{ИТОГО: } 12800,88 \text{ м}^2$$

Устройство подпорки, стоек:

Согласно нормам и правилам на каждые 4 м^2 устанавливается 1 стойка.

Для того чтобы узнать количество стоек необходимо знать площадь здания, делим площадь на 4 узнаем количество стоек. Но стойки согласно ЕНиР измеряется в метрах 100м. Для этого умножаем количество стоек на высоту этажа и делим на 100.

$$S=L*b=54*18*3=2916 \text{ м}^2 \text{ (Площадь здания в осях)}$$

$$n=S/4=2916/4=729 \text{ шт. (Количество стоек)}$$

$$L=729*9*3=19683 \text{ м}$$

Устройство балок:

$$n=40/2=20 \text{ шт}$$

$$L=170*3=53820,7 \text{ м.}$$

$$\text{ИТОГО: } 73503 \text{ м., } 749 \text{ шт.}$$

1) Установка опалубки под покрытие и перекрытия:

Под межэтажные перекрытия устанавливается крупнощитовая опалубка.

$$S=L*b=54*18*3*10=29160 \text{ м}^2$$

2) Арматурные работы.

• Установка арматурных сеток каркаса перекрытий и покрытий.

Размер 1 сетки 6 м^2 . Плиты армируются сверху и снизу.

$$S=L*b=54*18*3*10=29160 \text{ м}^2$$

$$n=(29160/6)*2=4935 \text{ шт.}$$

Установка арматурных стержней.

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho * V$$

$$m=2.4*3974,76 =9539,42 \text{ т. (Масса бетона)}$$

$$m_{\text{арм.}} = 381,6 \text{ т.}$$

Для начала определяем массу бетона, 3-5 % составляет арматурные стержни.

3) Бетонные работы.

Укладка бетонной смеси в стеновые конструкции.

$$V_{\text{ст}} = (0,3 * ((13,1 * 3,0 * 2 * 4 + 16,3 * 3 * 2 * 2 + 18,0 * 3,0 * 2 * 4) + (3 * 29,4 * 3 * 2 + 3 * 23,4 * 2 * 2))) = 3974,76 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{дв}} = (1 * 2 * 0,3) * 34 = 241,44 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ок}} = (1,5 * 1,8 * 0,3) * 14 = 187,53 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ст}} = (0,3 * ((13,1 * 3,0 * 2 * 4 + 16,3 * 3 * 2 * 2 + 18,0 * 3,0 * 2 * 4) + (3 * 29,4 * 3 * 2 + 3 * 23,4 * 2 * 2)) - 241,44 - 187,53 = 3974,76 \text{ м}^3$$

Укладка бетонной смеси в покрытия и перекрытия:

$$V = L * b * h = 54 * 18 * 0,2 = 194,4 \text{ м}^3$$

Укладка бетонной смеси в лестничный марш:

$$V = (l * b * h) = 16,83 * 0,2 + 16 * (0,1875 * 2,1 * 0,25) = 16,83 \text{ м}^3$$

ИТОГО: 4185,99 м³

4) Опалубочные работы:

Демонтаж опалубки:

Крупнощитовая опалубка 42536,25 м²

Мелкощитовая опалубка 12800,88 м²

ВСЕГО: 2204,18 м²

Разборка стоек и балок:

Стойки n=729 шт., L=19683 м

Балки L=53820,7 м., n=749 шт.

Таблица 3.5 - Ведомость объемов работ

Вид работ	Объем
Крупнощитовая опалубка, м ²	42536,25
Мелкощитовая опалубка, м ²	12800,88
Стойки, 100 м	19683
Балки, 100 м	53820,7
Армирование сетками, шт	4935
Армирование стержнями, т	381,6
Укладка бетона, м ³	4185,99
Уход за бетоном, 100 м ²	573,37
Распалубка, м ²	55337

Разбивка сооружений на ярусы и определение размера захваток.

Количество захваток по формуле:

$$m = \frac{A * t_{\text{в}}}{\text{к}} + n - 1 \quad (3.23)$$

где А- Число смен (2 смены)

$t_{\text{в}}$ – Время выдерживания бетона до приобретения им прочности равной 15 кг/см² (Принимаем от 1-6 суток – 6 суток)

К- Модуль цикличности т.е. продолжительность работ на захватке принимаем равным на 1 смену – 1, на 2 смены принимаем - 2.

n- Количество простых процессов (4 процесса)

$$m = \frac{2 * 6}{2} + 4 - 1 = 9 \text{ Захваток}$$

Здание делится на 9 захваток.

Расчет оборачиваемости опалубки

Оборачиваемость опалубки по формуле:

$$Z = \frac{\sum_1^a m}{n-1+\frac{A*t_B}{k}} \quad (3.24)$$

Где $\sum m$ - Общее число захваток на всех ярусах сооружения.

Опалубка устанавливается в 1 смену поэтому A - Число смен в сутки=1

$$\sum m = 9 * 9 = 81$$

$$Z = \frac{81}{4-1+\frac{1*6}{2}} = 13 \text{ раз}$$

То есть одна опалубка в процессе строительства используется 13 раз.

Необходимое количество комплектов опалубки определяется по формуле:

$$a = n + 1 + \frac{A*t_B}{k} \quad (3.25)$$

$$a = 4 + 1 + \frac{1*6}{2} = 8 \text{ Комплектов}$$

Подбор грузоподъемного механизма (Определение рабочих параметров монтажного крана)

1) Определение требуемой высота подъема крюка башенного крана:

$$H_{кр}^{тр} = H_0 + H_{запаса} + H_{элемент} + H_{строп} \text{ (м)} \quad (3.26)$$

Где H_0 - (29м)

$H_{запаса}$ - Запас по высоте (0.5 м)

$H_{элемент}$ - Высота элемента в монтируемом положении (3 м)

$H_{строп}$ - Высота строп (2,5 м)

$$H_{кр}^{тр} = 29 + 0,5 + 3 + 2,5 = 35 \text{ м}$$

2) Определение требуемого вылета стрелы башенного крана:

$$l_{стр}^{тр} = a + \frac{B}{2} + c \text{ (м)} \quad (3.27)$$

Где a - Ширина объекта здания (18 м)

в- Шир. подкранового пути (4-6 м)

с- Расст-е от края здания до поворотн. части крана (2,3 м)

$$l_{\text{стр}}^{\text{тр}} = 18 + \frac{4}{2} + 2,3 = 22,3 \text{ м}$$

3) Определение требуемого грузового момента.

$$M_{\text{тр}}^{\text{тр}} = (Q_{\text{эл}} + Q_{\text{стр}}) * l_{\text{стр}}^{\text{тр}} (\text{т*м}) \quad (3.28)$$

Где $Q_{\text{эл}}$ -Масса монтируемого эл-та/кран-бадьи = (5,7 тонн)

$Q_{\text{стр}}$ - Масса строп (0.1 т)

$l_{\text{стр}}^{\text{тр}}$ - Требуемый вылет стрелы

$$M_{\text{тр}}^{\text{тр}} = (5,7 + 0,1) * 22,3 = 129,34 \text{ т*м}$$

Таблица 3.6 - Выбор башенного крана:

КБ-474А

Грузоподъемность	8 т
Грузовой момент	164 тм
Грузоподъемность при максимальном вылете	6 т
Вылет	3,2 - 25 м
Высота подъема свободностоящего крана	54 м
Высота подъема максимальная	162 м
Скорость подъема	22 м/мин
Скорость изменения вылета	30 м/мин
Скорость поворота	0,75 об/мин
Масса конструктивная	71,7- 74,8т
Источник тока	380 В, 50Гц
Суммарная мощность электродвигателей	66 кВт

Выбор механизма для подачи бетонной смеси

Кран-бадья

Таблица 3.7 - Характеристики кран-бадьи

Название продукции	Объем, л	Грузоподъемность, кг	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса, кг
БН-2	2000	5000	1580	1580	2340	330

Фактическая продолжительность работы бадьи определяется по формуле:

$$T = \frac{V}{P_c} \quad (3.29)$$

$$T = \frac{4185.99}{82.86} = 50.52 \text{ дней}$$

Где V- Общий потребный объем бетона на все здание.

P_c - Сменная эксплуатационная производительность механизма м³/смен

Сменная эксплуатационная производительность бадьи на подачу бетонной смеси вычисляется по формуле:

$$P_c = \frac{60 * V * T * K_B}{T_{ц}} \text{ м}^3/\text{смен} \quad (3.30)$$

$$P_c = \frac{60 * 2 * 8 * 0,82}{9.5} = 82.86$$

Где V - объем бетонной смеси загружаемый в кран бадью.

T - продолжительность смены (8 часов)

K_B - Коэффициент использования крана по времени:

Для крана с электроприводом без выносных опор - 0.82

Для крана с электроприводом с выносными опорами - 0.8

Для крана с двигателем внутреннего сгорания без выносных опор - 0.78

Для крана с двигателем внутреннего сгорания с выносными опорами - 0.76

$T_{ц}$ - Продолжительность рабочего цикла

Продолжительность рабочего цикла вычисляется по формуле:

$$T_{ц} = t_p + t_c + 2t_{п} + t_y \text{ (мин)} \quad (3.31)$$

Где t_p - Время разгрузки бетонной смеси из авто-бетоновоза в бадьи (0.5-1.5 мин)

t_c - Время строповки и растроповки (1-1.5 мин)

$t_{п}$ - Время подачи краном-бадьи с бетонной смесью в блок бетонирования (мин) (Зависит от высоты подачи и скорости подъема, а также от расстояния и скорости горизонтального перемещения) $t_{п} = t_r + t_b = 18/30 + 15/22 = 0,6 + 0,7 = 1,5$ мин

t_y -Время укладки бетонной смеси в конструкцию (1-3 мин)

$$T_{ц} = 1 + 1,5 + 2 * 2 + 3 = 9.5 \text{ мин}$$

Бетононасос

Таблица 3.8 - Характеристики бетононасоса СБ-95А

Подача	
Объем (м ³ /час)	25
Дальность по вертикали (м)	50
Дальность по горизонтали (м)	250
Давление (МПа)	10
Бетоновод	
Диаметр (мм)	150
Концевой шланг (длина м)-4	4
Насосная установка	
Подающий цилиндр (диаметр мм)	220
Ход поршня (мм)	1040
Скорость нагнетания мин	1,46

Фактическая продолжительность работы бетононасоса определяется по формуле:

$$T = \frac{V}{P_c} \quad (3.32)$$

$$T = \frac{4185.99}{23,538} = 177.8 \text{ дней}$$

Где V- Общий объем бетона

P_c- Сменная эксплуатационная производ-ть механизма м³/смен

$$P_э = 60 * T \left(\frac{P * d^2}{4} \right) * l * \vartheta * K_{\text{вых}} \text{ м}^3/\text{смен} \quad (3.33)$$

где T- продолжительность работы в смену 8ч.

P=3.14

d- Диаметр рабочего цилиндра м – 0,22

l- Длина хода поршня – 1,04

ϑ- число 2-х ходов поршня мин. (Скорость нагнетания) – 14,6

K_{вых}- коэффициент характеризующий отношение объема бетонной смеси поданной за 1 ход к рабочему объему усилителя (0.8-0.9)

$$P_c = 60 * 8 \left(\frac{3,14 * 0,22^2}{4} \right) * 1,04 * 1,46 * 0,85 = 23,538 \text{ м}^3/\text{смен}$$

Пневмонагнетатель

Таблица 3.9 - Характеристики пневмонагнетателя СО-242:

Тип насоса	пневматический
Производительность, м ³ / час	до 3 - 5*
Давление на смесь, бар	до 7
Высота подачи, м	до 70
Дальность подачи, м	до 200
Диаметр подключаемого бетонопровода, мм	65 / 100
Емкость резервуара, м ³	0,3
Объем готового замеса, м ³	0,26
Время на загрузку нагнетателя открывания и закрывания раствора	3-4 мин
Тип привода	электрический
Модель	STM / Bonfiglioli
Мощность, кВт	7,5
Тип компрессора	нет
Производительность (рекомендованная), м ³ / мин	3,5
Шасси	-
Длина * Ширина * Высота, м	2,7 * 1,15 * 1,44
Вес, кг	710

Автобетоносмеситель КамАЗ-58145z

Таблица 3.10 - Характеристики автобетоносмесителя:

Характеристики	Показатели
Общая масса, кг	27500
Грузоподъемность, кг	17000
Базовое шасси	КамАЗ 65115 62
Вместительность бака для воды, л	800
Объем смесительного барабана, м ³	11
Высота загрузки барабана, мм	3690
Высота выгрузки, мм	2200-500
Мощность двигателя, л.с.	300
Мощность двигателя, кВт	225

Фактическая продолжительность работы пневмонагнетателя определяется по формуле:

$$T = \frac{V}{\Pi_c} \quad (4.7)$$

$$T = \frac{4185.99}{34,1} = 122.8 \text{ дней}$$

Где V- Общий потребный объем бетона на все здание.

P_c - Сменная эксплуатационная производительность механизма м³/смен

$$P_э = \frac{3600 * T * V}{t_{ц}} \text{ м}^3/\text{смен} \quad (4.8)$$

где $t_{ц}$ - время цикла, сек

V- объем пневмонагнетателя м³

$$t_{ц} = t_3 + \frac{L}{V} \quad (4.9)$$

t_3 - Время на загрузки нагнетателя открывания и закрывания затвора.

L- Дальность транспортирования бетонной смеси

V- Скорость перемещения бетонной смеси без раствора по бетоноводу м/сек (При горизонтальном расположении бетоновода скорость составляет от 0.5-0.6 м/сек, при вертикальном - 0.25-0.4 м/с) (0.45)

$$t_{ц} = 180 + \frac{33}{0,45} = 253,3 \text{ сек}$$

$$P_э = \frac{3600 * 8 * 0,3}{253,3} = 34,1 \text{ м}^3/\text{смен}$$

Календарный график

График работы разработан с учетом затрат, материалов и рабочей силы. Каждый процесс отображает строку, указывающую количество работников, которые выполняли этот процесс.

Чтобы оценить точность составления расписания, в дополнение к проверке приемлемости общей продолжительности рабочего процесса до установленного срока, также проводятся инспекции для наблюдения за непрерывным и равномерным пребыванием рабочих на строительной площадке. С этой целью в календаре составляется график рабочих и механизмов, который также отражает рациональность графика.

$$K_{нер} = n_{max} / n_{ср} < 1,5,$$

$$n_{ср} = Q/P = 2485,571/128 = 19,42$$

$$K_{нер} = 24/19,42 = 1,24 < 1,5 - \text{условие выполняется; } n_{max} = 24 \text{ чел.}$$

Таблица 3.11 – Техничко-экономические показатели (ТЭП проекта)

Показатели	Ед. изм.	Кол-во
Продолжительность (П)	Дни	128
Трудоемкость (Q)	Чел-дн + Маш-см	2485,571

Калькуляция приводится в приложении А.

4 Техника безопасности и охрана труда

При производстве работ с растворами, в составе которых есть химические добавки, следует применять средства индивидуальной защиты, которые в свою очередь определяются по инструкциям завода-изготовителя используемого состава.

Использование защитных очков и респираторов целесообразно если ведутся работы, связанные с сухой очисткой поверхностей, а также иные работы, при которых происходит выделение газов и пыли, шпатлевка либо окраска.

Необходимо четко следовать инструкциям, составленным предприятиями изготовителями, при использовании их продукции, в частности приготовление и покрытие окрасочных составов

При этом должное внимание следует уделять как к качеству выполняемых работ, так и к требованиям, касающимся охраны труда, а также техники безопасности.

Все приходящие на строительство исходные компоненты и окрасочные материалы следует проверять на наличие гигиенического сертификата с указанием присутствия в них вредных веществ, характеристик пожаровзрывоопасности, сроков и условий хранения, рекомендуемого способа нанесения, необходимости использования средств защиты (коллективной и индивидуальной) [5, стр 68, 69]

На местах выполнения кровельных работ следует предусмотреть первичные средства пожаротушения, телефонную либо иную связь, а также не меньше двух эвакуационных выхода.

Во время использования бетонной смеси с содержащимися в ней химическими добавками нужно выполнять требования:

- предотвратить возможность попадания бетонной смеси, с вредными веществами в своем составе, на открытые участки кожи и глаза человека;
- предоставить работникам СИЗ;
- в случае, если бетонная смесь содержит в себе гидрофобизирующую жидкость, то применение ее электропрогрева не разрешается. То же ограничение принимается и по отношению к растворам кремниевого порошка или алюминиевой пудры.

При проектировании рабочих мест в выемках следует учитывать размеры конструкции, используемых оборудования, оснастки, 60 см-вые по ширине проходы к рабочим местам, а также требуемое пространство непосредственно в зоне осуществления работ.

Перед тем как работники будут допущены в выемки, глубина которых превышает 1,3 м, следует проверить состояния откосов и определить достаточно ли надежно закреплены стенки выемок. В случае обнаружения на откосах валунов, камней или же грунтовых отслоений, их нужно удалить.

Если угол наклона движения бульдозеров или скреперов превышает указанного в паспорте машины, тогда разработка грунта запрещается.

Не разрешается разработка грунта в выемках способом «подкопа». Грунт по извлечении из выемок следует располагать от бровки выемок на расстоянии более 0,5 м.

В случае разработки грунта с помощью одноковшового экскаватора необходимо предотвратить образование «солнцезащитных козырьков» из почвы. Для этого нужно правильно определить высоту дна.

Во время работы экскаватор не позволяет рабочим находиться вблизи экскаваторов с радиусом 5 метров и других работ вблизи рабочей поверхности. [5, стр. 51]

Следующие правила должны соблюдаться при хранении цемента:

- Цемент следует хранить в закрытых контейнерах, таких как, бункеры и т. д. В то же время должны быть приняты меры по предотвращению разбрызгивания при загрузке и разгрузке грузового порта, а закрытая защитная решетка должна оставаться на замке закрытого люка ...

В соответствии с требованиями ГОСТ 23120 и ГОСТ 12.2.062 при переходе рабочих между рабочими местами следует использовать соответствующие лестницы, переходные мосты и пандусы.

Сборные опалубки, предназначенные для стен и балок, должны быть огорожены, чтобы обеспечить ширину 80 см и более.

Опалубка, используемая для пола, должна быть обернута по периметру. Когда это необходимо, убедитесь, что все отверстия в рабочем полу. Если отверстие закрыто в соответствии с методикой, оно должно оставаться открытым, а затем затягиваться провололочной сеткой.

Допускают перемещение между этажами рабочего места шириной не менее 60 см. Затем их помещают на стальную клетку. [5, стр. 56]

Во время отделочных работ необходимо принять меры, чтобы работники не подвергались воздействию опасных и вредных факторов производства, в том числе:

- высокий уровень пыли или загрязнения воздуха в рабочей зоне;
- Найти рабочие места с перепадом высот 1,3 м и выше;
- острые кромки конструкций и материалов, используемых для отделки, и заусенцы на этих поверхностях;
- плохое освещение в рабочей зоне.

Охрана труда

В целях уменьшения потерь сырья и материалов нужно повысить качество технических средств, предназначенных для транспортировки и хранения сырья.

Рекомендуется широкое применение отходов промышленности во время ведения бетонных работ с целью экономии природных ресурсов, и в то же время повышения теплозащитных свойств. К отходам промышленности также относят отходы обогащения, золы, шлаки, и др.

Во время выполнения работ, связанных с монтажом несущих и ограждающих конструкций, для рационального применения нужно предусмотреть для отходов повторное использование после их переработки (рециклинг).

С целью снизить водопотребление следует:

а) во время ведения бетонных работ применять водопонижающие хим. добавки, использовать жесткие и малоподвижные бетонные смеси;

б) принять все возможные меры для повторного применения воды посредством осуществления ее очистки и организовав системы оборотного водоснабжения. [7, стр 133, 6 раздел]

При использовании антикоррозионной защиты выделение вредных веществ в атмосферу должно быть ограничено в соответствии с предельно допустимыми концентрациями.

Должны быть приняты меры по удалению подземных и поверхностных вод, чтобы избежать оползней, эрозии почвы и последующего обрушения стенок траншеи. Они должны быть сделаны до начала раскопок. На рабочем месте уберите мусор, валун и деревья.

В случае, когда земляные работы требуются в области связи, использование ударного механизма не включено. Используйте только железную лопату.

Если сообщение не защищено, то только соглашение с организацией, которая владеет сообщением, позволяет использовать машинные технологии для производства на этих участках земляных работ. [5, с.48]

При выполнении конкретных задач должны быть приняты меры для предотвращения доступа работников к опасным и вредным факторам производства:

- найти рабочее место с высотой падения 1,3 м и более;
- движение машины и ее рабочей машины, а также объектов, которые они переставляют;
- развал конструктивных элементов;
- шум и вибрация;
- Высокое напряжение в цепи, которое может замыкаться при прохождении тока через корпус.

В случае любого из вышеперечисленных недостатков безопасность конкретной работы должна обеспечиваться путем внедрения решений по безопасности и гигиене труда, содержащихся в организационных и технических документах (POS, RDP и т. Д.):

- подбор механизированных методов для бетонных смесей, а также транспортировка, поставка и монтаж;
- разработать шаблон проекта, опираясь на его несущую способность, а также определить последовательность его установки и последовательность разборки;
- разработать меры по обеспечению безопасной работы на больших высотах;
- Обеспечить конкретные меры и методы ухода за различными сезонами в холодное и теплое время года.

5 Экономический раздел

Сметная стоимость - сумма всех денежных затрат, необходимых для реализации проекта материального строительства.

Ориентировочные затраты являются основой для размера капитальных вложений, финансирования строительного процесса, контрактных цен на строительную продукцию и проектного проектирования (строительство и монтаж и т. Д.).

В бумажной работе представлены следующие виды бюджетных документов:

- местный бюджет. Основные документы в бюджете основаны на расчетном количестве зданий и стоимости..

- Сводка объема строительства и стоимости работ, а также сметная стоимость каждого компонента.

- Оценка ресурсов.

- описание объема работ

Ресурсный метод используется для оценки стоимости.

Локальная смета приводятся в приложении Б;

Ресурсная – в приложении В;

Ведомость объёмов работ – в приложении Г;

Таблица 5.1

СВОДКА ОБЪЕМОВ И СТОИМОСТИ РАБОТ

на Общестроительные работы

(наименование работ и затрат)

Составлена в ценах на 1.01.2001г. Описание денежной единицы и коэффициентов перевода

Тенге

N п.п.	Наименование разделов	Сметная стоимость		Нормативная трудоемкость, чел.-ч.	Средства на оплату труда	Удельный показатель в % к итогу
		Строительных работ	Всего			
1	2	5	9	10	11	13
А. Подземная часть						
1	Земляные работы	3890929	3890929	3664	816466	2.28
2	Фундаменты	34226121	34226121	11785	2031290	20.09
3	Надземная часть здания	132269573	132269573	132393	29962108	77.63
Всего по смете:		170386623	170386623	147842	32809865	100.00

Составил: Фахри Ф.

Проверил: Кызылбаев Н.К.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании поставленных задач был запущен дипломный проект на тему «Гостиница» в Алматы.

В архитектурно-конструктивной части диплома были рассмотрены космическое планирование и конструктивные решения, даны и рассмотрены геолого-климатические условия, а также состав и метод.

Производство проекта, а также материалы, необходимые для строительства и ремонта. Тепловые расчеты основаны на применимых стандартах и условиях на строительной площадке.

Расчет плиты основан на современных правилах и положениях. Проектирование этих элементов выполняется с использованием стальных стержней, выбранных на основе результатов расчета, и рассчитываются необходимые количества.

В организации технического и строительного производства были выбраны инженерные работы, связанные с подземной частью здания - земляные работы и бетон, а также соответствующие и экономически эффективные механические механизмы, и был разработан план. Также был разработан технический чертеж производства земляных работ.

Экономические показатели здания рассчитываются с использованием пакета программ ABC-4, что значительно упрощает процесс. Экономические аспекты здания отражены в местных, ресурсных и сводных оценках.

В разделе «Безопасность жизнедеятельности и охрана труда» рассматриваются необходимые условия и правила проведения строительных работ, а также методы снижения негативного воздействия работ на окружающую среду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», Астана 2017.
- 2 СП 28.13330.2017. «Защита строительных конструкций от коррозии», Москва 2017
- 3 СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника», Астана 2015
- 4 СП РК 2.03-30-2017* «Строительство в сейсмических зонах», Астана 2018
- 5 СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Астана 2015
- 6 «Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.» С. К. Хамзин, А. К. Карасев, Москва 2006
- 7 СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- 8 СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии», Астана 2018
- 9 СП РК 2.04-104-2012* «Естественное и искусственное освещение», Астана 2018
- 10 СП РК 3.02-136-2012 «Полы», Астана 2015
- 11 СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли», Астана 2015
- 12 СП РК 3.02-118-2013 «Закрытые спортивные залы», Астана 2015
- 13 СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», Астана 2015
- 14 СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия», Астана 2015
- 15 СНиП РК 2.04-03-2002 «Строительная теплотехника», Астана 2003
- 16 СП РК 1.04-110-2017 «ОБСЛЕДОВАНИЕ, ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И СЕЙСМОУСИЛЕНИЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ», Астана 2017
- 17 СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции», Москва 1985
- 18 НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры», Астана 2015
- 19 СНиП РК 5.01-01-2002 Основания зданий и сооружений
- 20 СНиП 2.01-85* Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия.
- 21 СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство"

Приложение А

Калькуляция затрат труда ,машинного времени и заработной платы

№	Наименование работ	Объем работ		Норма времени	Затраты маш.времени		Потр. механизм	Состав звеньев				Норма времени рабочих	Затрады труда		Расценка,тг		Зарплата,тг		Обоснование
		Ед.изм.	Кол-во.		м-час	м-смен		Наименов.	марка	Профессия	разряд		Кол-во.	Ч-час	Ч-дни	машины	рабочих	машины	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Устройство времен. огражд.	1м	796.0	-	-	-	-	-	Плотник	3	1	0.1	47.8	6.0	-	0.0	-	33.4	E9-2-33
2	Срезка растительного слоя бульдоз.	1000 м ²	8.7	1.4	12.2	1.5	Бульдозер	ДЗ-8	Машины ст	6	1	-	-	-	0.9	-	7.7	-	E2-1-5
3	Разработка котлована экскаватором ЕК-12	100 м ³	67.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
a	На вымет	100 м ³	18.3	1.9	34.8	4.4	Экскаватор	ЕК-12	Машины ст	6	1	-	-	-	2.0	-	36.8	-	E2-1-11
6	С трансп. в автосамосвал	100 м ³	48.7	2.2	107.2	13.4	Экскаватор	ЕК-12	Машины ст	6	1	-	-	-	2.5	-	123.7	-	E2-1-11
4	Подчистка dna вручную	1 м ³	51.4	-	-	-	-	-	землекоп	2	1	1.3	66.8	8.3	-	0.8	-	42.7	E2-1-47
5	Устройство выравн. слоя	1 м ³	152.0	-	-	-	-	-	монтажник	3	2	0.9	136.8	17.1	-	0.6	-	91.7	-

Продолжение приложения А

Устройство монолитной конструкций (фундамента)																			
6	Устройство опалубки	1 м ²	388.8	-	-	-	-	-	Плотник	4	1	0.8	301.3	37.7	-	0.6	-	215.4	E4-1-34
				-						2	1								
7	Арматурные работы	1 т	192.2	-	-	-	-	-	Арматурщик	4	1	5.6	1076.1	134.5	-	4.0	-	768.6	E4-1-44
										2	3								
8	Укладка бетона	1 м ³	4804.9	-	-	-	-	-	Бетонщик	4	1	0.2	1057.1	132.1	-	0.2	-	754.4	E4-1-49
										2	1								
9	уход	1 м ²	2980.0	-	-	-	-	-	Бетонщик	4	2	0.4	1251.6	156.5	-	0.3	-	923.8	E4-1-50
										3	2								
10	распалубка	1 м ³	388.8	-	-	-	-	-	Плотник	3	1	0.2	36.3	4.5	-	0.1	-	39.3	E4-1-34
										2	1								
11	Устройство гидроизоляции из битума в 2 слоя	100 м ²	29.8	-	-	-	-	-	гидроизолировщик	4	1	1.5	44.7	5.6	-	1.1	-	31.9	E4-1-27
										2	1								
12	Обратная засыпка в пазух котлована	100 м ²	11.3	0.35	4.0	0.5	БД	ДЗ-8	машинист	6	1	-	-	-	0.4	-	4.2	-	E2-1-34
13	Уплотнение грунта с помощью катка	100 м ²	56.7	0.27	15.3	1.9	самоходный каток	ДУ31А	тракторист	6	1	-	-	-	0.3	-	15.9	-	E2-1-31

Продолжение приложения А

Надземные работы																			
14	уст-ка круп. Щитовой опалубки	м2	42536.3	-	-	-	-	-	Плотник	4	1	0.3	10634.1	395.2	-	0.3	-	12165.4	E4.1-34
										2	1								
15	уст-ка мелк. щитовой опалубки	м ²	12800.9						Плотник	4	1	1.7	21761.5	73.8		1.2		15617.1	E4.1-34E
										2	1								
16	устройство подпорных стоек	100 м	196.8	-	-	-	-	-	Плотник	4	1	0.4	78.732	1.5	-	5.7	-	1120.0	E4.1-33
										2	1								
17	устро-во балок	100 м	538.2						Плотник	4	1	0.3	150.698	2.4		5.7		3062.4	E4.1-33
										2	1								
18	уст. арм. Сеток каркаса перек и покрыт	шт	4935.0	-	-	-	-	-	Арматурщик	4	1	1.1	5428.5	210.3		0.5		2709.3	E4.1-44
										2	3								
19	уст. арм. стержней	т	381.6						Арматурщик	5	1	20.0	7632	353.1		1.5		572.4	E4.1-46
										2	1								
20	укл. бетонной смеси	м3	4186.0	-	-	-	-	-	Бетонщик	4	1	1.2	5106.91	140.0	-	0.5	-	2063.7	E4.1-49
										2	1								
21	уход	1 м2	573.4	-	-	-	-	-	Бетонщик	4	1	0.4	240.815	240.9	-	0.3	-	177.7	E4-1-50
22	распалубка	1 м ³	55337.0	-	-	-	-	-	Плотник	4	1	0.2	8853.92	444.1	-	0.2	-	8853.9	E4-1-34
										2	1								
23	разборка стоек и балок	100м	735.0	-	-	-	-	-	Плотник	4	1	5.1	3748.69	77.1	-	3.5	-	2594.7	E6-2-6
										3	1								

Приложение Б

Локальная смета

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

1

30

НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА- Гостиница в г. Алматы

ОБЪЕКТ НОМЕР 01-12-1

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА 2-1-1
(Локальный сметный расчет)

НА Общестроительные работы

ОСНОВАНИЕ: АС

	Сметная стоимость	180609,821 тыс.тенге
	Нормативная трудоемкость	147842 чел.-ч
Составлен(а) в ценах на 1.01.2001г.	Сметная заработная плата	32809,865 тыс.тенге

N	ПП	Шифр и номер позиции норматива:	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	: Стоимость единицы, Тенге	: экспл. машин	: Всего : ЗП рабочих-строителей	: экспл. машин	: Всего : ЗП рабочих-строителей	: Накладные расходы : Тенге	: %	: Затраты труда, чел.-ч	: рабочих-строителей, обслуживающих машины	: всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
А. ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ														
РАЗДЕЛ 1. Земляные работы														
1	E0110-40-1		-Устройство заборов с установкой столбов глухих м2	1592	1606,35	135,62	2557316	215912	604699			1,7	2706	
2	E0101-203-2		Срезка среднего кустарника и мелкоколесья в грунтах естественного залегания кусторезами на тракторе 79 кВт (108 л.с.) га	0,87	5571,72	5571,72	440586	63330	120	704		0,08	124	
						1156,68	4847	4847	70			1,89	2	
3	E0101-17-2		-Разработка грунта 2 группы с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1 м3	4400	58,22	57,16	256187	251482	85840			0,01	30	
						0,99	4356	84139	97			0,04	154	
4	E0101-12-2		-Разработка грунта 2 группы в отвал экскаваторами "Драглайн" или "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 1 м3	2305	41,76	40,92	96256	94320	32288			0,01	13	
						0,84	1936	31350	97			0,03	59	
5	E0101-169-2		-Разработка грунта 2 группы вручную в котлованах с	60,07	220,66	82,06	13255	4930	12130			1,01	61	

Продолжение приложения Б

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

2

30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		перемещением передвижными транспортерами		138,6	40,1	8326	2409	113	0,1	6	
6	E0101-145-5	Планировка площадей из грунтов 2 группы ручным способом	м3	152	19,4	-	2949	-	2860	0,12	19
				19,4	-	2949	-	97	-	-	
7	E0101-27-5	-Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.), при перемещении грунтов 2 группы до 5 м	м2	1133	6,7	6,7	7593	7593	2553	-	-
				-	2,32	-	2632	97	-	4	
8	E0101-130-1	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу, 25 т, на первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см	м3	5667	28,01	28,01	158708	158708	52744	-	-
				-	9,6	-	54375	97	0,02	89	
ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ			1	Тенге		3097111	737791			2830	
				Тенге		458153	239240			438	
Стоимость общестроительных работ -				Тенге		3097111	-	-		-	
Материалы -				Тенге		1901039	-	-		-	
Всего заработная плата -				Тенге		-	697393	-		-	
Местные материалы -				Тенге		129	-	-		-	
Накладные расходы -				Тенге		793818	-	-		-	
Нормативная трудоемкость в Н.Р. -				чел.-ч		-	-	-		397	
Сметная заработная плата в Н.Р. -				Тенге		-	119073	-		-	
Ненормируемые и непредвиденные затраты -				Тенге		233456	-	-		-	
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ -				Тенге		4124385	-	-		-	
Нормативная трудоемкость -				чел.-ч		-	-	-		3664	
Сметная заработная плата -				Тенге		-	816466	-		-	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ			1	Тенге		4124385	-	-		-	
Нормативная трудоемкость -				чел.-ч		-	-	-		3664	
Сметная заработная плата -				Тенге		-	816466	-		-	
РАЗДЕЛ 2. Фундаменты											
9	E0106-50-2	-Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки перекрытий		388,8	799,97	235,22	311029	91454	60440	0,56	218
					74,25	73,8	28868	28693	105	0,15	58
10	E0106-57-1	-Установка арматуры	м2	192,16	4604,04	289,29	884712	55590	852480	25,9	4977
			1т		4146,75	78,3	796839	15046	105	0,3	58
11	E0106-1-15	-Устройство фундаментных плит бетонных плоских	м3	4804,9	6490,82	100,65	31187741	483613	929719	0,97	4661
					146,25	38,03	702717	182730	105	0,19	892
ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ			2	Тенге		32383482	630657			9855	

Продолжение приложения Б

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

3

30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			Тенге			1528425	226470			1008
			Тенге			32383482	-	-		-
			Тенге			671383	-	-		-
			Тенге			-	1754894	-		-
			Тенге			29553018	-	-		-
			Тенге			1842639	-	-		-
			чел.-ч			-	-	-		921
			Тенге			-	276396	-		-
			Тенге			2053567	-	-		-
			Тенге			36279688	-	-		-
			чел.-ч			-	-	-		11785
			Тенге			-	2031290	-		-
			Тенге			36279688	-	-		-
			чел.-ч			-	-	-		11785
			Тенге			-	2031290	-		-
РАЗДЕЛ 3. Надземная часть здания										
12	E0106-50-1	-Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки стен	42536,25	965,37	760,62	41063220	32353922	19065322	1,42	60401
		м2		204,75	222,12	8709297	9448152	105	0,45	19141
13	E0106-50-2	-Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки перекрытий	12800,88	799,97	235,22	10240333	3011036	1989929	0,56	7168
		м2		74,25	73,8	950465	944705	105	0,15	1920
14	E0106-62-1	-Установка арматуры в мелкощитовую опалубку перекрытий	122,4	2404,72	385,72	294338	47212	229717	11,58	1417
		т		1683	104,4	205999	12779	105	0,2	24
15	E0106-57-1	-Установка арматуры	381,6	5061,33	578,58	1931404	220786	1724266	25,9	9883
		1т		4146,75	156,6	1582400	59759	105	0,3	114
16	E0106-24-1	-Устройство стен, днищ и перекрытий при толщине стен до 300 мм	4186	12317,45	987,5	51560829	4133658	4170217	3,81	15949
		м3		609,75	339,04	2552414	1419222	105	0,67	2784
ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ 3										
			Тенге			105090123	39766615			94819
			Тенге			14000575	11884616			23984
			Тенге			105090123	-	-		-
			Тенге			23680305	-	-		-
			Тенге			-	25885191	-		-
			Тенге			27642628	-	-		-
			Тенге			27179450	-	-		-
			чел.-ч			-	-	-		13590
			Тенге			-	4076918	-		-
			Тенге			7936174	-	-		-
			Тенге			140205747	-	-		-
			чел.-ч			-	-	-		132393

Продолжение приложения Б

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

4

30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Сметная заработная плата -		Тенге			-	29962108	-		-
	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3		Тенге			140205747	-	-		-
	Нормативная трудоемкость -		чел.-ч			-	-	-		132393
	Сметная заработная плата -		Тенге			-	29962108	-		-
	ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ:		Тенге			140570716	41135063			107504
			Тенге			15987152	12350326			25430
	Стоимость общестроительных работ -		Тенге			140570716	-	-		-
	Материалы -		Тенге			26252726	-	-		-
	Всего заработная плата -		Тенге			-	28337478	-		-
	Местные материалы -		Тенге			57195775	-	-		-
	Накладные расходы -		Тенге			29815907	-	-		-
	Нормативная трудоемкость в Н.Р. -		чел.-ч			-	-	-		14908
	Сметная заработная плата в Н.Р. -		Тенге			-	4472386	-		-
	Ненормируемые и непредвиденные затраты -		Тенге			10223197	-	-		-
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ -		Тенге			180609821	-	-		-
	Нормативная трудоемкость -		чел.-ч			-	-	-		147842
	Сметная заработная плата -		Тенге			-	32809865	-		-
	ИТОГО ПО ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ:		Тенге			180609821	-	-		-
	Нормативная трудоемкость -		чел.-ч			-	-	-		147842
	Сметная заработная плата -		Тенге			-	32809865	-		-
	ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО СМЕТЕ		Тенге			140570716	41135063			107504
			Тенге			15987152	12350326			25430
	Стоимость общестроительных работ -		Тенге			140570716	-	-		-
	Материалы -		Тенге			26252726	-	-		-
	Всего заработная плата -		Тенге			-	28337478	-		-
	Местные материалы -		Тенге			57195775	-	-		-
	Накладные расходы -		Тенге			29815907	-	-		-
	Нормативная трудоемкость в Н.Р. -		чел.-ч			-	-	-		14908
	Сметная заработная плата в Н.Р. -		Тенге			-	4472386	-		-
	Ненормируемые и непредвиденные затраты -		Тенге			10223197	-	-		-
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ -		Тенге			180609821	-	-		-
	Нормативная трудоемкость -		чел.-ч			-	-	-		147842
	Сметная заработная плата -		Тенге			-	32809865	-		-
	ИТОГО ПО СМЕТЕ		Тенге			180609821	-	-		-
	Нормативная трудоемкость -		чел.-ч			-	-	-		147842
	Сметная заработная плата -		Тенге			-	32809865	-		-

Составил

Фахри Ф.

Проверил

Кызылбаев Н.К.

Продолжение приложения Б

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

2

30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	1835	С 4727635144	-Тракторы на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 79 кВт /108 л.с./	маш-ч	7,76379	798,4	-	330,12 306	6199
13	2265	С 4811310000	-Экскаваторы одноковшовые дизельные 1 м3 на гусеничном ходу при работе на других видах строительства	маш-ч	95,2735	1611	-	2375,72 535,5	153486
14	712		-ПРОЧИЕ МАШИНЫ	Тенге			-	51018,96	4621926
								1386577,91	
ВСЕГО				Тенге				5867086,44	20837139
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ									
15	6299	М	-Бетон тяжелый класса В10 /М-150/ ГОСТ 7473-94	м3	24,2788	6300	-	-	152956
16	6313	М 5745101043	-Бетон тяжелый класса В7,5 /М-100/ ГОСТ 7473-94	м3	4900,998	6030	-	-	29553018
17	6323	М 5745101045	-Бетон тяжелый класса В15 /М-200/ ГОСТ 7473-94	м3	4248,79	6470	-	-	27489671
18	12616	М	-Щебень из природного камня для строительных работ (СТ РК 946-92), М-1000 фракции свыше 40 мм	м3	0,176	732	-	-	129
19	30301	С	-Болты строительные с гайками, с шестигранной головкой	т	0,116216	136500	-	-	15863
20	32483	С	-Проволока из низкоуглеродистой светлой стали /1Ц/, термически обработанной, общего назначения, высшей категории качества, d=1,1мм	кг	2784,64	42	-	-	116955
21	35326	С	-Электроды d=6 мм Э42	т	9,6278	77100	-	-	742303
22	36008	С	-Лесоматериалы круглые из хвойных пород для строительства, d=14-24 см, длина 3-6,5 м	м3	21,8104	5110	-	-	111451
23	36024	С	-Бруски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, сорта II	м3	16,0792	13800	-	-	221893
24	36049	С	-Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 19,22 мм, сорта III	м3	48,349	10900	-	-	527004
25	36053	С	-Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 25 мм, сорта III	м3	2,9302	10200	-	-	29888
26	36057	С	-Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 32,40 мм, сорта III	м3	12,736	10600	-	-	135002

Продолжение приложения Б

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

3

30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	36061	С	-Доски обрезные из хвойных пород, длина до 6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, III сорта	м3	8,20096	9700	-	-	79549
28	44011		-Арматура	т	696,16	С11021-76	-	-	-
29	51619	С	-Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	473,018	1250	-	-	591273
30	51620	С	-Щиты из досок толщиной 40 мм	м2	172,9764	С12068-30	-	-	330385
31	6237		-ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ	Тенге		С12068-31	-	-	3650448
									-
ВСЕГО				Тенге					63747789

Приложение В

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

ПРИЛОЖЕНИЕ К СМЕТЕ 2-1-1

Составлена в ценах на 1.01.2001г.

N	ПП	КОД РЕСурсА: АВС И ПРИЗНАК:	КОД ОКП	НАИМЕНОВАНИЕ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕ- НИЯ	КОЛИ- ЧЕСТВО	СМЕТНАЯ ЦЕНА ЗА ЕДИНИЦУ, Тенге	ОПТОВАЯ ЦЕНА ЗА ЕДИНИЦУ, Тенге	ТРАНС- ПОРТНЫЕ РАСХОДЫ, Тенге НА ЕД.	СТОИМОСТЬ (ВСЕГО), Тенге
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ										
1	1			-Затраты труда рабочих-строителей	чел-ч	107504,4727	148,71	-	-	15987152
2	3			-Затраты труда машинистов	чел-ч	25430,006273	485,66	-	-	(12350326)

ВСЕГО										

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ										

3	258 С	4812141000		-Бульдозеры 79 кВт /108 л.с./ при работе на других видах строительства	маш-ч	107,3435	882	-	306	94677
4	403 С			-Вибратор глубинный	маш-ч	1674,4	17,65	-	-	29553
5	618 С			-Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу, 25т	маш-ч	7,76379	218,4	-	-	1696
6	698 С	4835421026		-Краны башенные 8 т при работе на других видах строительства	маш-ч	13880,7606	964,3	-	261	13385217
7	762 С	4835891103		-Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш-ч	1056,9682	1087	-	288	1148924
8	783 С	4835892101		-Краны до 16 т на гусеничном ходу при работе на других видах строительства	маш-ч	1590,68	874,2	-	292,5	1390572
9	857 С			-Кусторезы навесные на тракторе 79 кВт /108 л.с./ с гидравлическим управлением	маш-ч	1,6443	1474	-	306	2424
10	861 С			-Конвейер ленточный передвижной длиной 14 м	маш-ч	8,83029	196,6	-	99	1736
11	870 С			-Конвейеры ленточные передвижные 10 м	маш-ч	5,868839	124,2	-	874,2 56,25	729

Продолжение приложения В

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

2

30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	1835	С 4727635144	-Тракторы на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 79 кВт /108 л.с./	маш-ч	7,76379	798,4	-	330,12 306	6199
13	2265	С 4811310000	-Экскаваторы одноковшовые дизельные 1 м3 на гусеничном ходу при работе на других видах строительства	маш-ч	95,2735	1611	-	2375,72 535,5	153486
14	712		-ПРОЧИЕ МАШИНЫ	Тенге			-	51018,96	4621926
								1386577,91	
ВСЕГО				Тенге				5867086,44	20837139
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ									
15	6299	М	-Бетон тяжелый класса В10 /М-150/ ГОСТ 7473-94	м3	24,2788	6300	-	-	152956
16	6313	М 5745101043	-Бетон тяжелый класса В7,5 /М-100/ ГОСТ 7473-94	м3	4900,998	6030	-	-	29553018
17	6323	М 5745101045	-Бетон тяжелый класса В15 /М-200/ ГОСТ 7473-94	м3	4248,79	6470	-	-	27489671
18	12616	М	-Щебень из природного камня для строительных работ (СТ РК 946-92), М-1000 фракции свыше 40 мм	м3	0,176	732	-	-	129
19	30301	С	-Болты строительные с гайками, с шестигранной головкой	т	0,116216	136500	-	-	15863
20	32483	С	-Проволока из низкоуглеродистой светлой стали /1Ц/, термически обработанной, общего назначения, высшей категории качества, d=1,1мм	кг	2784,64	42	-	-	116955
21	35326	С	-Электроды d=6 мм Э42	т	9,6278	77100	-	-	742303
22	36008	С	-Лесоматериалы круглые из хвойных пород для строительства, d=14-24 см, длина 3-6,5 м	м3	21,8104	5110	-	-	111451
23	36024	С	-Бруски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, сорта II	м3	16,0792	13800	-	-	221893
24	36049	С	-Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 19,22 мм, сорта III	м3	48,349	10900	-	-	527004
25	36053	С	-Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 25 мм, сорта III	м3	2,9302	10200	-	-	29888
26	36057	С	-Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 32,40 мм, сорта III	м3	12,736	10600	-	-	135002

Продолжение приложения В

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

3

30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27	36061	С	-Доски обрезные из хвойных пород, длина до 6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, III сорта	м3	8,20096	9700	-	-	79549
28	44011		-Арматура	т	696,16	С11021-76	-	-	-
29	51619	С	-Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	473,018	1250	-	-	591273
30	51620	С	-Щиты из досок толщиной 40 мм	м2	172,9764	С12068-30	-	-	330385
31	6237		-ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ	Тенге		С12068-31	-	-	3650448
									-
ВСЕГО				Тенге					63747789

Приложение Г
ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

№ 2-1-1

на Общестроительные работы, Гостиница в г. Алматы

Составлена в ценах на 1.01.2001г.

Тенге

№ п.п	Код работы Номер пункта	Код работы	Наименование видов работ	Единица измерения	Количество (объем)	Стоимость единицы	Сумма
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	1.	E0110-40-1	Устройство заборов с установкой столбов глухих	м2	1592	1606.35	2557316.20
2.	2.	E0101-203-2	Срезка среднего кустарника и мелколесья в грунтах естественного залегания кусторезами на тракторе 79 кВт (108 л.с.)	га	0.87	5571.72	4847.40
3.	3.	E0101-17-2	Разработка грунта 2 группы с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшем вместимостью 1 м3	м3	4400	58.22	256186.83
4.	4.	E0101-12-2	Разработка грунта 2 группы в отвал экскаваторами "Драглайн" или "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 1 м3	м3	2305	41.76	96256.11
5.	5.	E0101-169-2	Разработка грунта 2 группы вручную в котлованах с перемещением передвижными транспортерами	м3	60.07	220.67	13255.32
6.	6.	E0101-145-5	Планировка площадей из грунтов 2 группы ручным способом	м2	152	19.40	2948.80
7.	7.	E0101-27-5	Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.), при перемещении грунтов 2 группы до 5 м	м3	1133	6.70	7592.91
8.	8.	E0101-130-1	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу, 25 т, на первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см	м3	5667	28.01	158707.83
9.	9.	E0106-50-2	Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки перекрытий	м2	388.8	799.97	311028.72
10.	10.	E0106-57-1	Установка арматуры	1т	192.16	4604.04	884712.33
11.	11.	E0106-1-15	Устройство фундаментных плит бетонных плоских	м3	4804.9	6490.82	31187741.02
12.	12.	E0106-50-1	Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки стен	м2	42536.25	965.37	41063219.66
13.	13.	E0106-50-2	Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки перекрытий	м2	12800.88	799.97	10240332.77
14.	14.	E0106-62-1	Установка арматуры в мелкощитовую опалубку перекрытий	т	122.4	2404.72	294337.73
15.	15.	E0106-57-1	Установка арматуры	1т	381.6	5061.33	1931403.53
16.	16.	E0106-24-1	Устройство стен, днищ и перекрытий при толщине стен до 300 мм	м3	4186	12317.45	51560828.96
Итого по ведомости объёмов работ							140570716



1

Генплан

23



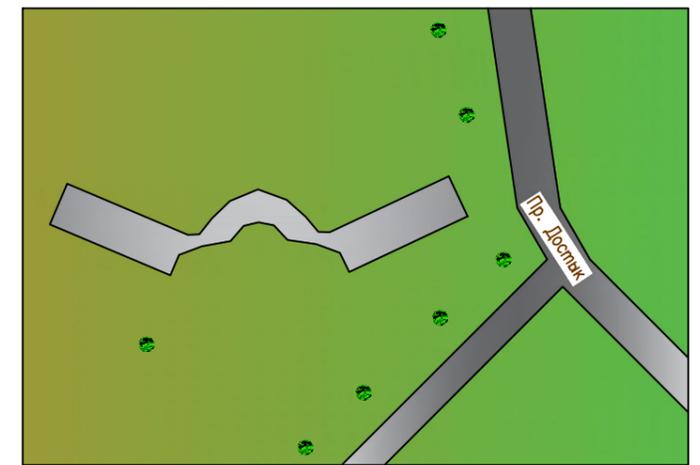
А

Г



Г

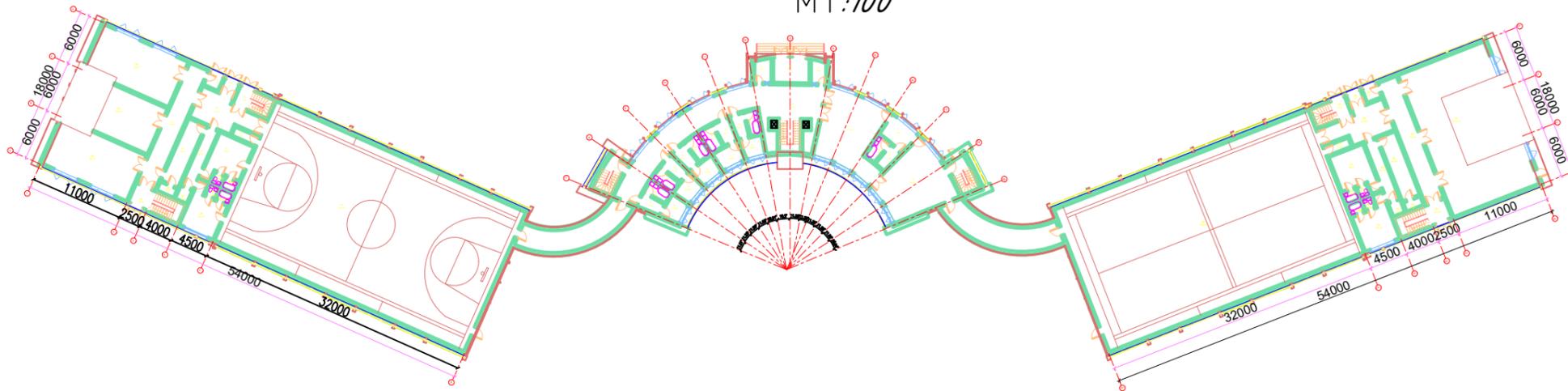
А



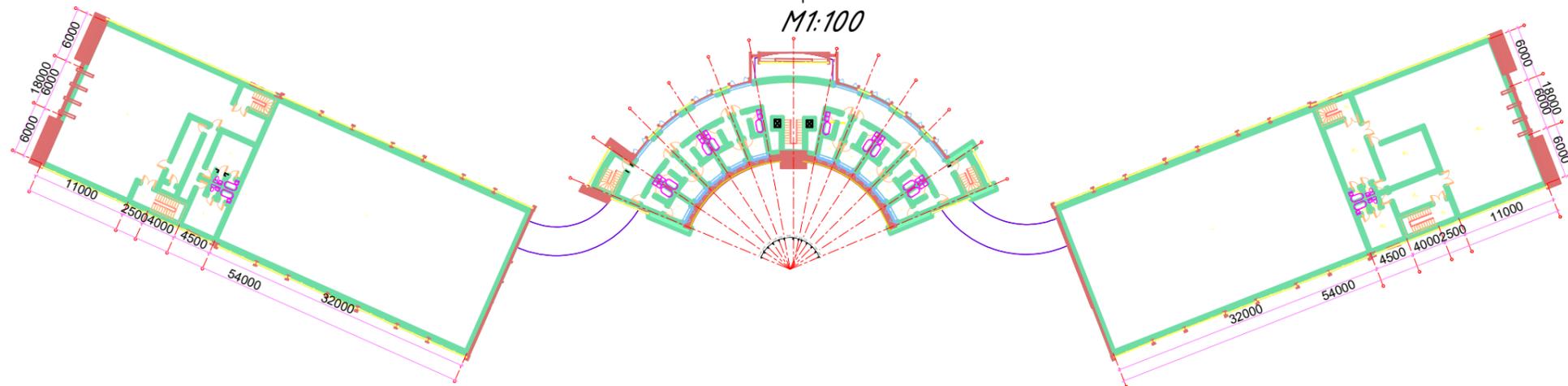
-  — Листовые деревья
-  — Газон

				КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
				Гостиница в Алматы			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Архитектурно-строительный раздел	Стадия	Лист	Листов
Зав. кафедрой	Кызылбаев Н.К.				ДП	1	8
Руководит.	Кызылбаев Н.К.						
Консульт.	Кызылбаев Н.К.						
Норм.контр	Козюкова Н.В.						
Дипломник	Фахри Ф.						
				Фасады Генплан		Кафедра строительства и строительных материалы	

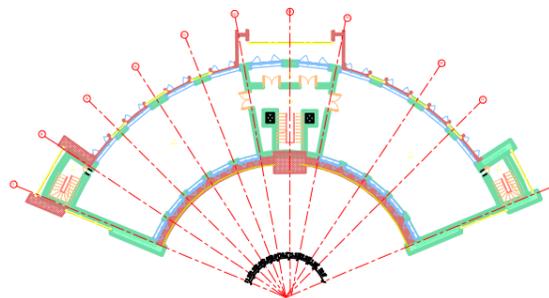
План первого этажа
M1:100



План второго этажа
M1:100



План девятого этажа
M1:100



эксплуатация уровня
пола 0.000

NO	Имя объекта	Область
Гостиница (основной блок)		
1	Софы	16.56
2	Место консьержа	9.33
3	Гардероб	9.80
4	Вестибюль	207.05
5	Ресторан	117.49
6	Кулинарные комнаты	118.90
7	Омак	17.49
8	Посудомоечные номер	6.43
9	Жилые комнаты	74.29
10	Туалет	37.8
11	Контактные комнаты	31.15
		646.27m2
Развлекательный комплекс(1блок)		
12	Софы	7.7
13	Площадь сцены	34.3
14	Комната связи	81.86
15	Мини футбольное поле	595.32
16	Инвентарь	6.00
17	Мужской гардероб	28.27
18	Туалет	9.67
19	Душ	11.59
20	Женский гардероб	26.12
21	Омак	3.00
22	Тренажерный зал	25.22
23	Шахматный зал	69.57
24	Игровая комната	68.78
25	Администратор	63.77
		1031.17m2
Развлекательный комплекс(2блок)		
26	Софы	7.7
27	Площадь сцены	34.3
28	Комната связи	81.86
29	Маленькие теннисные корты	595.32
30	Инвентарь	6.00
31	Мужской гардероб	28.27
32	Туалет	9.67
33	Душ	11.59
34	Женский гардероб	26.12
35	Омак	3.00
36	Тренажерный зал, Администратор	25.22
37	Спортивный танцевальный зал	210.10
		1031.17m2
		2708.61m2

эксплуатация пола
стандартного уровня

NO	Имя объекта	Область
Гостиница (основной блок)		
1	Контактные комнаты	416.07
2	Жилые комнаты	148.58
3	Туалет	75.6
		640.25m2
Развлекательный комплекс(1блок)		
4	Площадь сцены	34.3
5	Комната связи	15.43
6	Мини футбольное поле	595.32
7	Мужской гардероб	28.27
8	Туалет	9.67
9	Душ	31.59
10	Женский гардероб	26.12
11	Омак	3.00
12	Тренажерная комната	25.22
13	Тренажерный зал	302.92
		1051.84m2
Развлекательный комплекс(2блок)		
14	Площадь сцены	34.3
15	Маленькие теннисные корты	595.32
16	Кулинарные комнаты	60.35
17	Посудомоечные номер	60.35
18	Туалет	9.67
19	Душ	11.59
20	Гардероб	26.12
21	Фудкорт	210.10
		1007.8m2
		2676.96m2

эксплуатация уровня
пола 24.000

NO	Имя объекта	Область
Гостиница (основной блок)		
1	Администратор	54.80
2	Комната связи	54.95
3	Конференц-залы	524.62
4	Площадь сцены	29.84
		663.85m2

КазНИТУ-5B072900.29-03.2019 ДП

Гостиница в Алматы

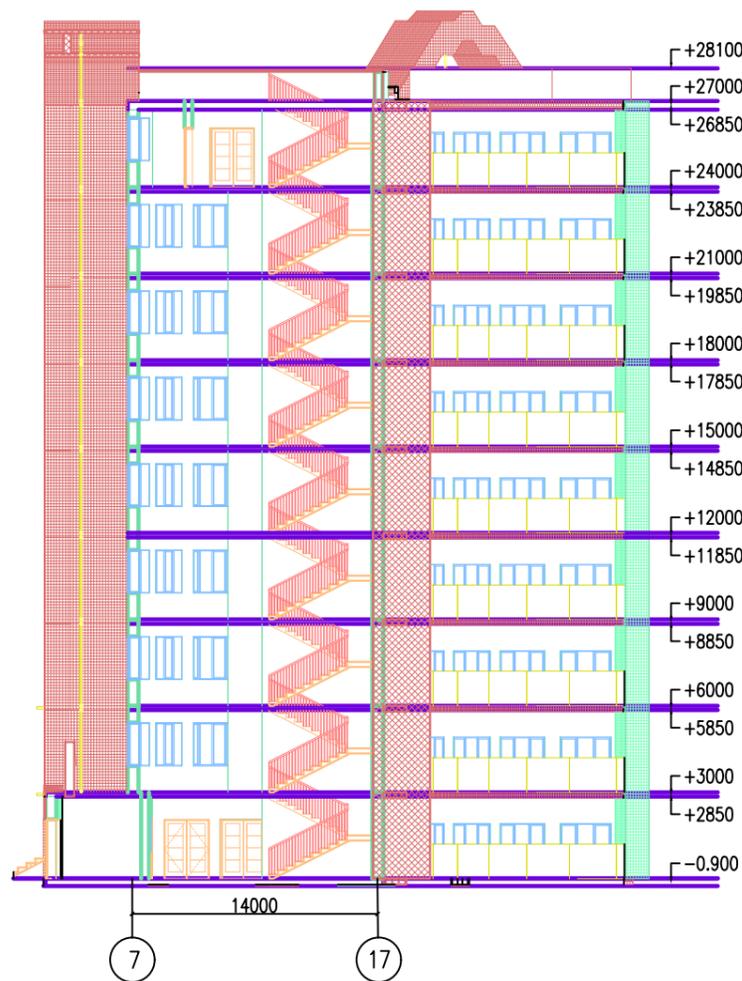
Архитектурно-строительный раздел

Планы типовых этажей

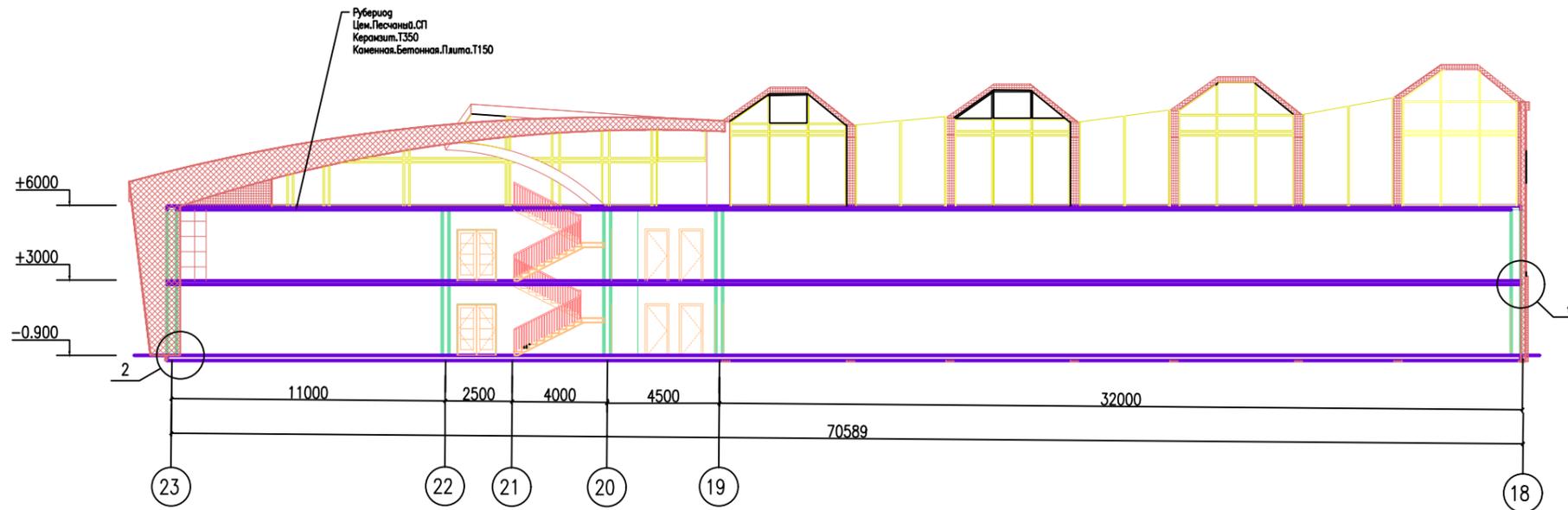
Стадия	Лист	Листов
ДП	2	8
Кафедра строительства и строительных материалы		

Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Зав. кафедрой	Кызылбаев Н.К.		
Руководит.	Кызылбаев Н.К.		
Консульт.	Кызылбаев Н.К.		
Норм.контр	Козюкова Н.В.		
Дипломник	Фахри Ф.		

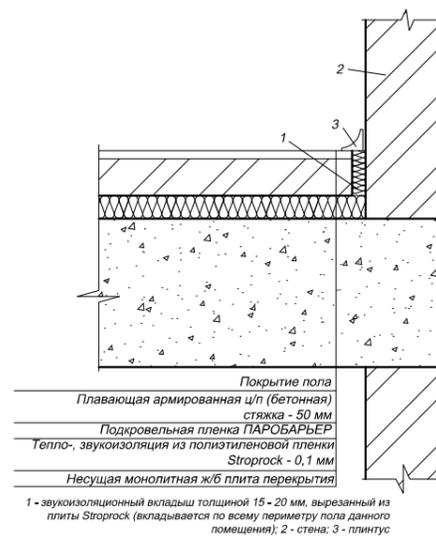
Разрез1-1
M1:100



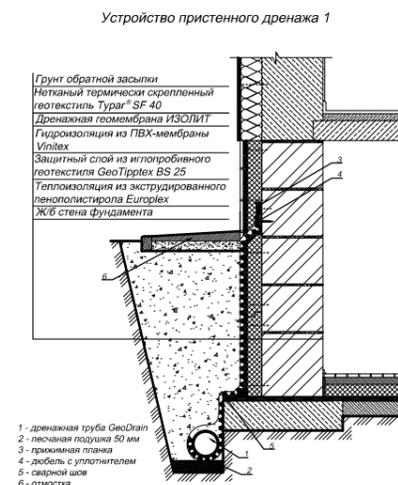
Разрез2-2M1:100



Узел 1



Узел 2

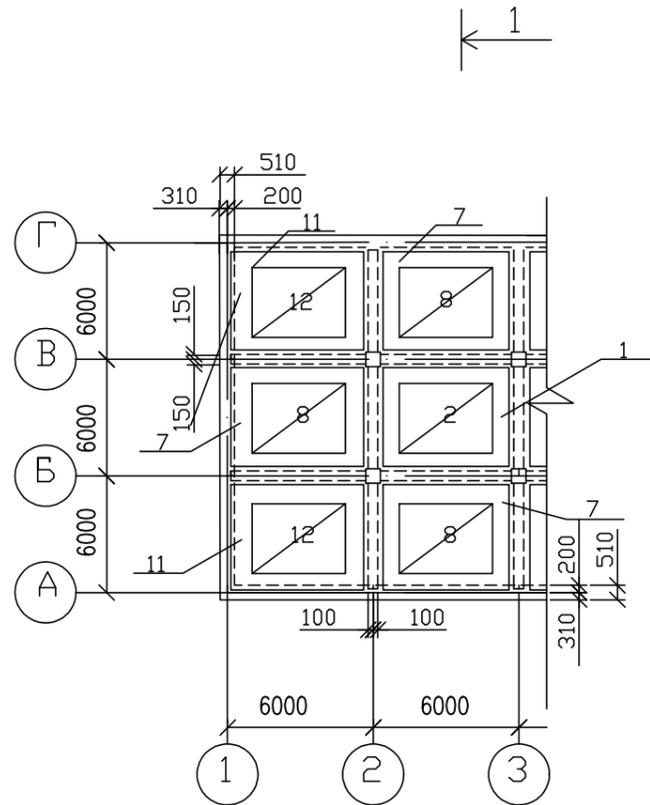


КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП

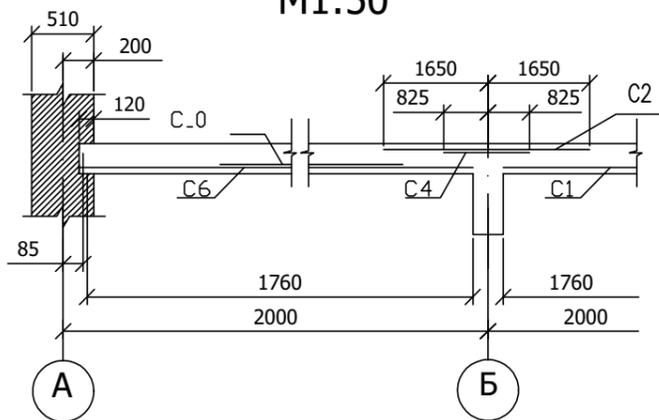
Гостиница в Алматы

Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Архитектурно-строительный раздел	Стадия	Лист	Листов
Зав. кафедрой	Кызылбаев Н.К.				ДП	3	8
Руководит.	Кызылбаев Н.К.			Разрезы и узлы	Кафедра строительства и строительных материалы		
Консульт.	Кызылбаев Н.К.						
Норм.контр	Козюкова Н.В.						
Дипломник	Фахри Ф.						

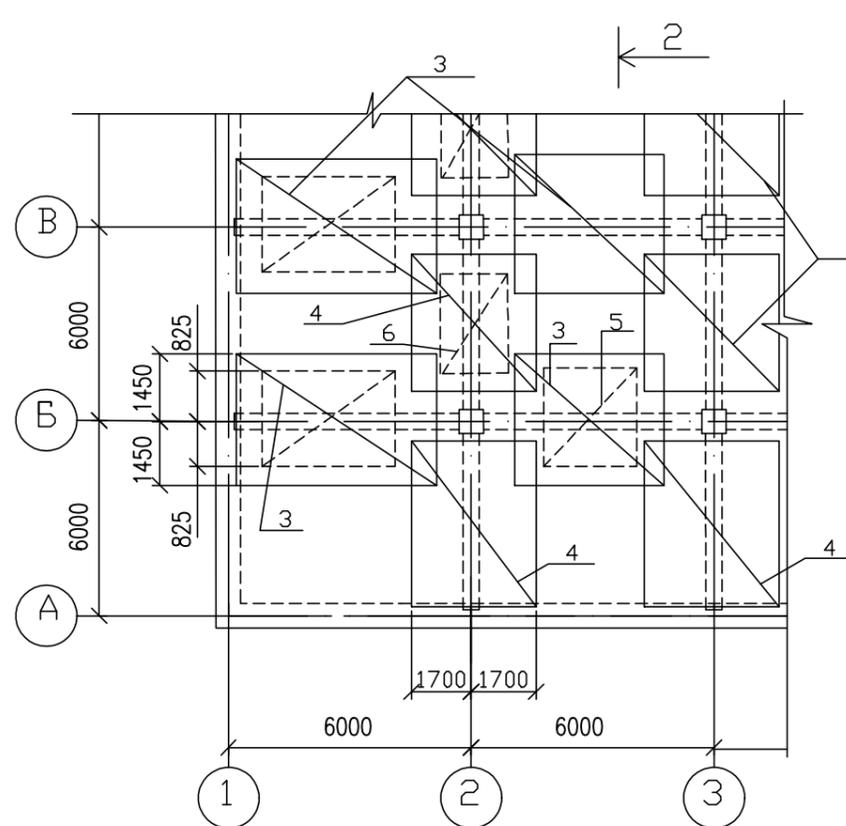
Армирование плиты сварными сетками по
низу плиты
М1:200



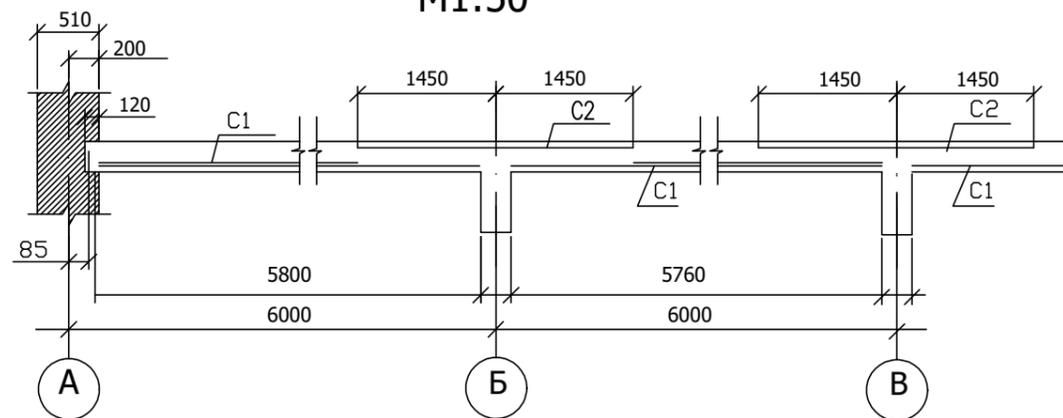
1-1
М1:50



Армирование плиты сварными сетками по
верху плиты
М1:120



2-2
М1:50

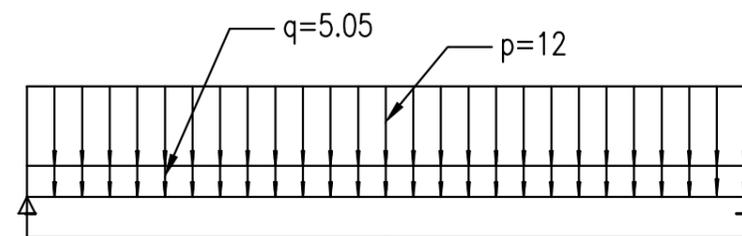
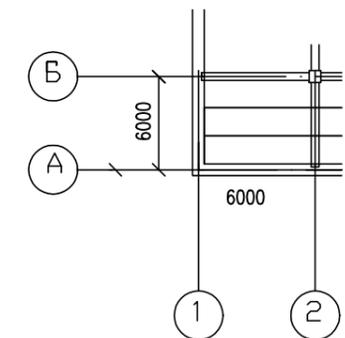


Спецификация

Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса Ед. кз.	Примеч
		Документация			
	Жбк.КР-РПЗ	Расчетно-пояснит записка			
		Плита П1			
		Сетки арматурные			
1		С1	16		
3		С2	32		
4		С3	36		
5		С4	32		
6		С5	36		
		Материал			
		Бетон класса В15			
		С1			
13		d=5 Вр-I ГОСТ 6727-86* L=5700	60	0,225	
14		d=5 Вр-I ГОСТ 6727-86* L=5800	60	0.76	
		С2			
17		d=3 Вр-I ГОСТ 6727-86* L=3300	72	0,225	
18		d=4 Вр-I ГОСТ 6727-86* L=5750	72	0.76	
		С3			
19		d=3 Вр-I ГОСТ 6727-86* L=3400	32	0,225	
20		d=5 Вр-I ГОСТ 6727-86* L=5500	32	0.76	
		С4			
21		d=3 Вр-I ГОСТ 6727-86* L=1650	8	0,225	
22		d=5 Вр-I ГОСТ 6727-86* L=3250	8	0.76	
		С5			
23		d=3 Вр-I ГОСТ 6727-86* L=1900		0,225	
24		d=5 Вр-I ГОСТ 6727-86* L=2600		0.76	

Конструктивная схема монолитного
ребристого перекрытия

М1:250



КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП

Гостиница в Алматы

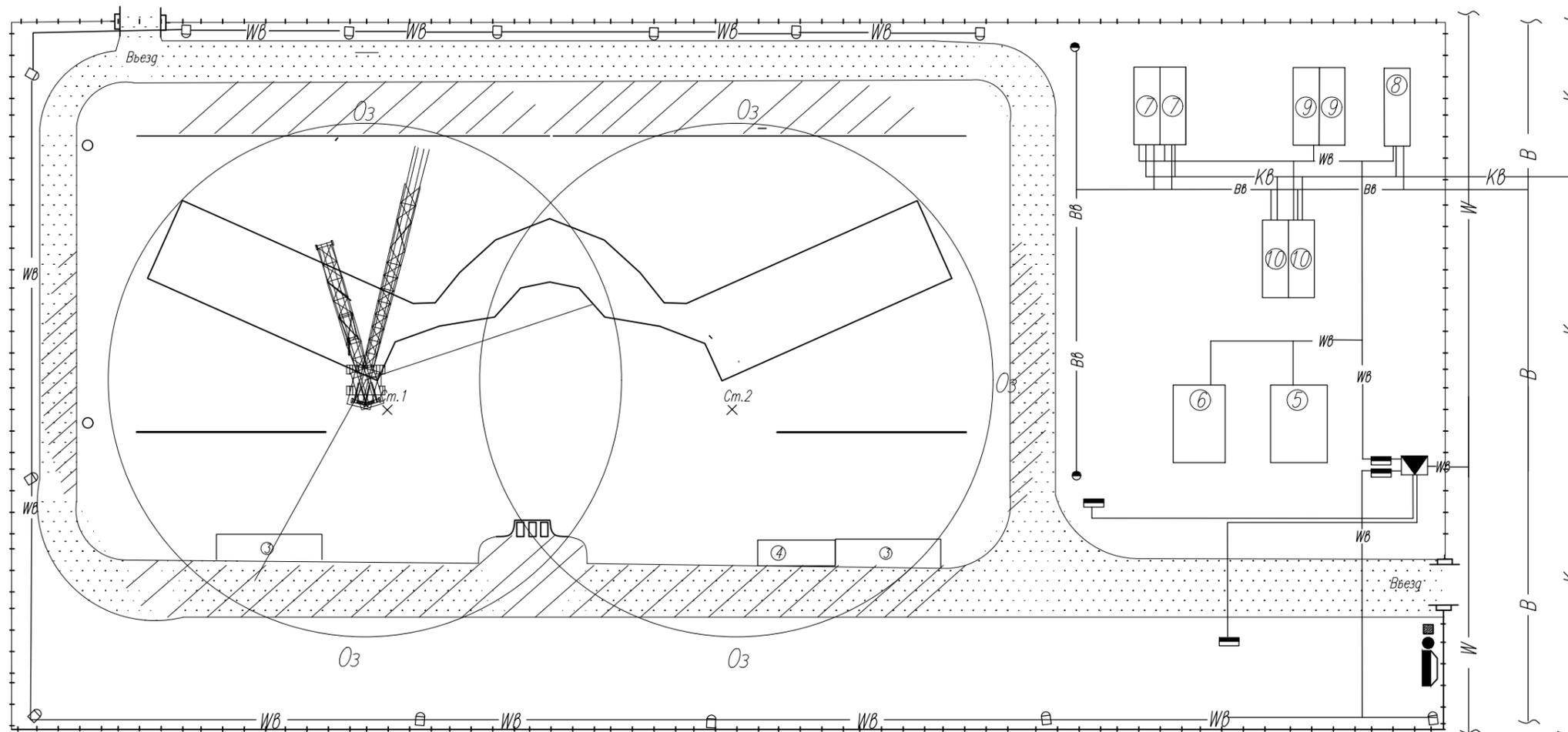
Расчет конструкций

Плита перекрытия

Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Зав. кафедрой	Кызылбаев Н.К.		
Руководит.	Кызылбаев Н.К.		
Консульт.	Кызылбаев Н.К.		
Норм.контр	Козюкова Н.В.		
Дипломник	Фахри Ф.		

Стадия	Лист	Листов
ДП	4	8
Кафедра строительства и строительных материалы		

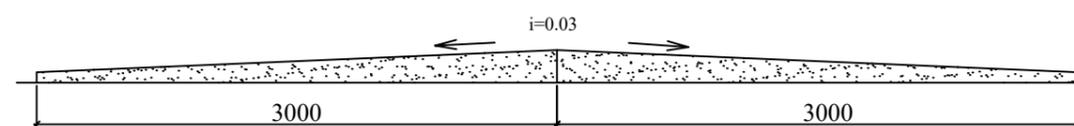
Объектный стройгенплан М1:500



- Экспликация**
1. Постоянное возводимое здание
 2. Существующее сооружение
 3. Открытые площадки складирования и навесы
 4. Закрытый склад
 5. Контора и диспетчерская
 6. Прорабская
 7. Гардеробная и душевая
 8. Туалет
 9. Помещение для обогрева и сушки
 10. Помещение для приема пищи и отдыха

- Условные обозначения**
- Временное ограждение
 - ЛЭП постоянная
 - ЛЭП временная
 - Водопровод постоянный
 - Водопровод временный
 - Канализация постоянная
 - Канализация временная
 - Проектор
 - Пожарный гидрант
 - Шкаф распределительный
 - Трансформаторная подстанция
 - Стоянка крана
 - Пути движения крана
 - Знак ограничения поворота стрелы крана
 - Щит со средствами пожаротушения
 - Бочка с водой
 - Ящик с песком
 - Опасная зона возможного падения груза
 - Места приема бетонной смеси и раствора

Профиль временной дороги
Гравийно-песчаная смесь



КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП									
Гостиница в Алматы									
Должность	Фамилия	Подпись	Дата						
Зав. кафедрой	Кызылбаев Н.К.								
Руководит.	Кызылбаев Н.К.								
Консульт.	Кызылбаев Н.К.								
Норм.контр	Козюкова Н.В.								
Дипломник	Фахри Ф.								
Технология и организация строительного производства			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Стадия</td> <td style="width: 25%;">Лист</td> <td style="width: 50%;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ДП</td> <td style="text-align: center;">7</td> <td style="text-align: center;">8</td> </tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	ДП	7	8
Стадия	Лист	Листов							
ДП	7	8							
Объектный стройгенплан			Кафедра строительства и строительных материалы						

