

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студента 4 курса Казахского национального
исследовательского технического университета им.К.И.Сатпаева
специальности 5В072900 «Строительство»

Момынбек Бакдаулет Нурбетович

на тему: «Многофункциональный жилой комплекс в г. Алматы»

Структура дипломной работы включает в себя: введение, пять раздела, заключение, список используемых источников литературы и приложений, а также 7 таблиц и 10 рисунков.

Во введении определяется актуальность выбранной темы, цели и задачи исследования, объект и предмет, методы сбора и анализа информации, обосновывается структура дипломной работы.

В первой главе настоящей дипломной работы рассматриваются исходные данные для проектирования, объемно-планировочное и конструктивное решение, определено антисейсмические мероприятия.

Во второй главе рассматривается моделирование аналитической модели здания в программном комплексе «ЛИРА САПР», расчет и конструирование балки.

В третьей главе определена технология по производству земляных работ, а также строительство подземной и надземной части здания. Рассчитан стройгенплан по надземной части здания.

В четвертой главе приведены обоснования рентабельности проекта. Разработана сметная документация по строящемуся объекту.

В заключении приведены выводы о проделанной работе.

Замечание по проекту:

В целом работа представлена завершенной и может быть оценена на «отлично», а при успешной защите Момынбек Б. достоин присвоения академической степени бакалавра технических наук.

Рецензент:

Зам. Директора центра по разработке
нормативов АО «КазНИСА»

_____ Досаев Н.Г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет
им.К.И. Сатпаева

Отзыв дипломного руководителя

Дипломный проект

(наименования вида работы)

Момынбек Бакдаулет Нурбетович

(Ф.И.О. студента)

5B072900 – Строительство

(наименование и шифр специальности)

Тема: «Многофункциональный жилой комплекс в г. Алматы». Здание монолитное железобетонное. 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 в программе Лира САПР 2013,

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 труда - пункт безопасности и охраны труда обеспечивает знаниями о мероприятиях по исполнению безопасных условий во время строительных работ.

При создании данной дипломной работы применялись следующие программы: AutoCAD 2017, Revit 2016, Лира САПР 2013, ABC 4.1.2.

Данная дипломная работа выполнена на хорошем техническом уровне и заслуживает присвоения степени бакалавр.

Дипломный руководитель

магистр технических наук

(должность, ученная степень)

Кызылбаев Н. К.

(Ф.И.О.)

(подпись)

«__» _____ 20__ 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

Момынбек Бакдаулет Нурбетович

«Многофункциональный жилой комплекс в г. Алматы»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

Специальность 5B072900 –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

«Многофункциональный жилой комплекс в г. Алматы»

Специальность 5В072900 –Строительство

Выполнил

Момынбек Б.Н.

Рецензент

Научный руководитель
М.Т.Н.

_____ Досаев Н.Г.
«___» _____ 2019 г.

_____ 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 Момынбек Бакдаулет Нурбетовичу

Тема: «Многофункциональный жилой комплекс в г. Алматы»

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

Срок сдачи законченной работы

Исходные данные к дипломному проекту: район строительства г. Алматы,
конструктивные схемы здания – Рамный каркас, 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 плиты перекрытия
- 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 – 4 листа
- 2. КЖ ригеля, спецификации – 1 листа
- 3. Техкарта подземной и надземной части здания, календарный план, стройгенплан – 3 листа

Предоставлены 9 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	Кызылбаев Н.К., м.т.н.		
Расчетно-конструктивный	Кызылбаев Н.К., м.т.н.		
Технология и организация строительного производства	Кызылбаев Н.К., м.т.н.		
Экономический раздел	Кызылбаев Н.К., м.т.н.		
Безопасность и охрана труда	Кызылбаев Н.К., м.т.н.		
Нормоконтролер	Козюкова Н.В., м.т.н.		

Научный руководитель

Кызылбаев Н.К.

Задание принял к исполнению
обучающийся

Момынбек Б.Н.

Дата

«___»_____2019 г.

АНДАТПА

Дипломдық жобада Алматы қаласындағы көп қызметтік тұрғын үй жобаланған.

Ғимарат – тоғыз қабатты, көпбұрышты пішінде жобаланған қаңқалы конструкция.

Аймақтың техникалық көрсеткіштері:

1. Аймақ ауданы – $13200,00 \text{ м}^2$;
2. Құрылыс аймағы – $1343,20 \text{ м}^2$.

Диплом жобада сәулет – құрылыс, есептік-конструкциялық және өндірістік бөлімдер бойынша инженерлік шешімдер қабылданды. Жобаның толық ТЭЖ – і анықталып, қауіпсіздігі және еңбекті қорғау бөлімдері бойынша шешімдер қабылданған.

АННОТАЦИЯ

В дипломном проекте проектирована многофункциональный жилой комплекс в городе Алматы.

Здание - девяти этажное, каркасное и проектированно в прямоугольной форме.

Технические показатели участка по генплану:

1. Общая площадь участка – $13200,00 \text{ м}^2$;
2. Строительный участок – $1343,20 \text{ м}^2$.

В данном проекте в архитектурно-строительных, расчетно-конструкционных и производственных частях приняты инженерные решения. Выявлены общие технико-экономические показатели проекта, а также приняты решения о защите окружающей среды и безопасности жизнедеятельности.

ANNOTATION

In the diplom project a multifunctional residential complex in the city of Almaty.

The building of nine floors are projected with frame construction. Building was projected in rectangular forms.

Technical parameters of the plot according to the general plan:

1. Building square – $13200,00 \text{ м}^2$;
2. Building volume – $1343,20 \text{ м}^2$.

In this project in architecture and construction, settlement construction and manufacturing parts made engineering decisions. The general technical and economic parameters of the project, as well as decisions on environmental protection and safety.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Архитектурно-строительный раздел	8
1.1 Основные данные о месте строительства	8
1.2 Архитектурно-планировочное решение	9
1.3 Конструктивное решение	10
1.4 Теплотехнический расчет наружной стены	10
1.5 Антисейсмическое мероприятие	11
2 Расчетно-конструктивный раздел	13
2.1 Исходные данные	13
2.2 Сбор нагрузок	13
2.3 Расчет плиты перекрытия	15
2.3.1 Определение площади сечения арматуры	15
2.3.2 Расчет по проверке ширины раскрытия трещин	16
2.4 Результат расчета на Лира САПР	16
3 Строительно-технологический раздел	20
3.1 Характеристика условий разработки грунта	20
3.2 Определение объемов работ	20
3.3 Выбор комплекта машин для производства земляных работ	22
3.3.1 Выбор бульдозера	23
3.3.2 Выбор экскаватора	23
3.3.2 Определение количества автосамосвалов	26
3.4 Подбор средств водопонижения	27
3.5 Технологическая карта на возведение надземной части здания	27
3.5.1 Исходные данные	30
3.5.2 Объем работ	30
3.5.3 Разбивка сооружений на ярусы и определение размера захваток	30
3.5.4 Расчет оборачиваемости опалубки	33
3.5.5 Выбор способов транспортирования, подачи, укладки и уплотнение бетонной смеси	34
3.5.6 Выбор механизма для подачи бетонной смеси	36
4 Охрана труда и техника безопасности в строительстве	38
4.1 Общие требования	38
4.2 Организация производственных территорий, участков работ и рабочих мест	39
5 Экономический раздел	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУР	44
Приложения	45

ВВЕДЕНИЕ

Многоэтажные многоквартирные здания являются основным видом городской застройки. Такие дома позволяют рационально использовать территорию, сокращают протяженность инженерных сетей, улиц, сооружений городского транспорта. Значительное увеличение плотности жилого фонда (количество жилой площади (м^2), приходящейся на 1 га застраиваемой территории) при многоэтажной застройке дает ощутимый экономический эффект. Кроме того, их высотная композиция способствует созданию выразительного силуэта застройки. Правильный выбор этажности застройки определяет ее экономичность.

В домах с количеством этажей более пяти в связи с обязательным устройством лифтов и мусоропроводов увеличивается строительная стоимость 1 м^2 жилой площади, а затем и эксплуатационные расходы по дому. В то же время применение в застройке только многоэтажных домов приводит к однообразию, потере масштабности и даже не позволяет достигнуть сверхвысокой плотности застройки, так как при увеличении этажности увеличиваются и санитарные разрывы между зданиями. Поэтому города целесообразно застраивать не только многоэтажными домами, но и домами средней этажности.

1 Архитектурно-строительный раздел

1.1 Основные данные о месте строительства

Дипломный проект «6-ти этажный жилой дом» расположен на юге г.Алматы, улице Манаева 92.

Проект разработан для следующих условий строительства:

зона влажности – влажная;

климатический район – III: климат резкп-континентальный;

снеговой район – II, нормативное значение веса снегового покрова 0,70кПа;

ветровой район – IV, нормативное значение ветрового давления - 0,46кПа;

район строительства является сейсмоопасным, магнитуда составляет 8 баллов;

участок строительства находится в зоне жилой и административной застройки, рельеф участка спокойный.

за отметку существующей земли принята средняя отметка 495м. [1]

Почвы тёмно-каштановые, каштановые, светло каштановые глинистые и песчаные грунты. Рельеф территории равнинный. Причем высота над уровнем моря поднимается с северо-запад на юго-восток города.

Вертикальная планировка сделана с учетом разработки минимального объема земляных работ, обеспечения водоотвода исходя из условий рельефа участка. Отвод поверхностных вод с территории решается вертикальной планировкой. Предусматривается устройство уклона рельефа для отвода дождевых и талых вод. Водоотвод на участке открытого типа осуществляется по уклонам проездов с дальнейшим выпуском на озеленяемые участки и сбросом стоков на прилегающую свободную от застройки территорию - по рельефу в пониженные места.

Принятая в дипломном проекте схема благоустройства и озеленения участка проектируемого здания обеспечивает проживание и восстановления отдыхающих граждан. Озеленение участка проводится в основном из хвойных и лиственных деревьев, а также кустарников. На прилегающей территории предусмотрены : тротуары, пешеходные дорожки, асфальтовое покрытие, парковка на 100 мест, площадка для отдыха, котельная,насосная, пожарные гидранты, зона загрузки мусора, спортивная площадка.[2]

Согласно СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» противопожарные мероприятия должны выполняться с времени начало строительства до времени окончания сроков эксплуатации здания.

Противопожарная безопасность проектируемого здания достигается с применением конструкций и материалов, имеющих определенный необходимый предел огнестойкости и отвечающий на нужную степень

огнестойкости здания. По степени огнестойкости здание относится ко II категории.

Ко II категории огнестойкости есть такие требования к строительным конструкциям: минимальный предел огнестойкости строительной конструкции не ниже K1 по пожарной опасности, и Г2 по степени горючести. По степени воспламеняемости не ниже В2.

Защита деревянной конструкции от огня может производиться специальными огнезащитными красками, пропиткой растворов и создание тонкослойных обмазок и термоодежд. Огнезащитные покрытия наносятся краскопультом либо кистями. Краски должны наноситься с проходом не менее 3 раз, толщиной до 6мм. Огнезащитные покрытия затрудняют распространение пожара.

1.2 Архитектурно-планировочное решение

Здание элитного жилого дома спроектировано шестиэтажным. Также имеет два уровня паркинга и двух технических этажей. Высота здания от нулевой отметки +27,350м. Высота паркинга и технического этажа этажа 3,6 м, типового 3,3 м. Здание разделено на два подъезда, которые имеют два разных входа и лестничный марш, пассажирский лифт. Современный жилой дом комфортабельного уровня стала непростым комплексным единством, в состав которого входят множества инженерных решений и сетей. Традиционно различные помещения жилых домов разделяют по функциональным признакам, позволяющие формировать между ними непогрешимые технологические взаимосвязи, реагирующий на санитарно-гигиенические и противопожарный спрос, помогающий удобству работы жилого дома и увеличивающий комфорт проживания в ней. Из расчета того, что жилая и общественная часть размещенный в одном здании, то помещения общественного назначения расположены в нижних этажах, а жилые над ними.

На всех типовых этажах расположены квартиры: 2 однокомнатные квартиры, 6 двухкомнатных квартир. Паркинг может содержать до 50 машин на этаже. На техническом этаже расположены все обслуживающие оборудования и инструменты. Все комнаты освещены естественным светом по требованию СН РК 2.04-02-2011 «Естественное и искусственное освещение».

Вертикальные коммуникация обслуживаются пассажирскими лифтами и лестничными маршами, расположенные в двух различных частях здания. Грузоподъемность лифта 800 кг. Машинное оборудование лифта помещается на покрытии, что уменьшает длину каната в 2 раза. Стоимость лифта и расходы уменьшаются. Однако расположение устройства плохо скажется на акустических свойствах ограждающих конструкций. Лестница спроектирована для ежедневной эксплуатации, из монолита. Лестница трехмаршевая с оперением на лестничные площадки.

1.3 Конструктивное решение

Конструктивная схема здания - стеновая, при этом в уровне цокольного этажа несущими являются ж/б стены. В целом здания представляет из себя рамно-связевую систему. Пространственная неизменяемость обеспечивается наружными и внутренними газоблоками, железобетонными стенами, жестким диском перекрыти. Фундамент - монолитным с толщиной 600 мм. Под фундаменты выполнить армированную монолитную подушку из бетона класса В7,5 и щебеночную подготовку толщ. 100мм.

Стены – наружными стенами подвала служат монолитные железобетонные стены с толщиной 350 мм, наружными стенами первого этажа служат стены толщиной 250 мм из теплоблоков блоков с армированием кладки арматурными сетками 5Вр1-100/5Вр1-100 через каждые 4 рядов кладки по высоте. Внутренние стены толщиной 150 мм выполнить также из теплоблоков на цементнопесчаном растворе М75 с армированием кладки арматурными сетками 4Вр1-100/4Вр1-100 через каждые 4 рядов кладки по высоте;

Перегородки — толщ. 80мм выполнить из гипсакортон и профилей.

Плиты покрытия - монолитные железобетонные плиты перекрытия толщиной 200мм.

Перемычки - брусковые для зданий с кладочными стенами по серии 1.038.1-1 выпуск 1; [4]

Окна - установка окон из ПВХ по ГОСТ 21519-2003. Подоконные доски металлопластиковые.

Двери - установка внутренних дверей деревянных по ГОСТ 6629-88, из ПВХ по ГОСТ 309702002, установка металлических наружных дверей по ГОСТ 31173-2003.

Отмостка - бетонная по всему периметру здания шириной 1,0м.

Наружная отделка- из наружной фасадной штукатуркой и при необходимости декоративным слоим. Антикоррозийную и противопожарную защиту стальных конструкций выполнить в соответствии со СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии», НТП РК 02-01.2-2012 «Проектирование железобетонных конструкций с учетом огнестойкости».

1.4 Теплотехнический расчет наружной стены

Согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» [стр.7-10] и СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника». [стр.14-16] «Строительная теплотехника» необходимо определить толщину утеплителя для наружной стены.

Определяем значение градусосуток отопительного периода:

$$ГСОП=(t_b-t_{отпер})*Z_{отпер} \quad (1)$$

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

$t_{отпер} = 1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ –средняя температура отопительного периода;

$z_{отпер} = 160\text{ сут.}$ - продолжительность отопительного периода;

$GCOП = (21 - 1,7) * 160 = 3418\text{ }^{\circ}\text{C} * \text{сут}$

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

$$R_0^{тр} = 3,143\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Таблица 1 – Состав наружной стены

№	Наименование материала	γ_0 , кг/м ³	λ , Вт/м ² *°C	δ , м	$R_n = \delta/\lambda$, м ² * °C/Вт
1	Штукатурка на цементно-песчаном растворе	1800	0,76	0,03	0,039
2	Минеральная вата	75	0,03	0,08	x
3	Ячеистый бетон	600	0,26	0,30	1,15
4	Штукатурка на цементно-песчаном растворе	1800	0,76	0,03	0,039

Сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции следует определить по формуле 2:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\gamma_1} + \frac{\delta_2}{\gamma_2} + \frac{\delta_3}{\gamma_3} + \frac{\delta_4}{\gamma_4} + \frac{1}{\alpha_{н}} \quad (2)$$

$$R_0 = 3,2\text{ м}^2 * \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}} \geq R_0^{тр} = 3,143\text{ м}^2 * \frac{^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$$

Условие выполняется. Принимаем толщину утеплителя 80 мм.

1.5 Антисейсмическое мероприятие

Каркас здания в продольном и поперечных направлениях предусмотрен в рамно-связевой схеме. Устойчивость каркаса при действии сейсмических сил обеспечивается совместной работой диафрагм жесткости и монолитных рам с жесткими узлами сопряжения элементов, объединенных дисками перекрытий в пространственную систему. Жесткость диска перекрытия обеспечивается монолитными участками ригелей и диафрагм, выполняемых «в распор» с плитами, работой бетонных шпонок в швах между плитами. [10]

Наружные стены предусмотрены как не несущие, поэтажной разрезки, не влияющие на жесткость каркаса с обеспечением зазоров между кирпичом и конструкциями железобетонного каркаса. Стены и перегородки для

обеспечения устойчивости из плоскости крепятся к конструкциям каркаса и перекрытий с шагом 0,7 м и диафрагмам и 1,0 м к перекрытиям. Простенки обрамляются армированной штукатурной обоймой. Кладку теплоблочных стен выполнять с «цепной» перевязкой. Кладочный раствор применять со специальными добавками, повышающими сцепление раствора с кирпичом. Величина нормального сцепления должна контролироваться поэтажно и быть не менее 1,2 кгс/см².

2 Расчетный-конструктивный раздел

2.1 Исходные данные

Для расчета был выбран конструктивный элемент – плита на отметке +11,200 по оси 9-10/А-Б.

Плита прямоугольного сечения с нижней арматурой с размерами $b = 1000$ мм, $h = 200$ мм; $c_1 = 30$ мм; Бетон имеет нормальный класс C25/30 ($f_{ck} = 25$ МПа, $\gamma_c = 1,5$, $f_{cd} = 14,2$ МПа, $\alpha_{cc} = 0,85$). Арматура класса S500 ($f_{yk} = 500$ МПа, $f_{yd} = 435$ МПа, $E_s = 20 \cdot 10^4$ МПа, $\alpha_{cc} = 0,85$). На плиту действует изгибающий момент $M_{ed} = 28,4$ кН*м.

Требуется: Определить площадь продольной арматуры.

2.2 Сбор нагрузок

Единицы измерения усилий: т

Единицы измерения напряжений: т/м**2

Единицы измерения моментов: т*м

Единицы измерения распределенных моментов: (т*м)/м

Единицы измерения распределенных перерезывающих сил: т/м

Единицы измерения перемещений поверхностей в элементах: м

Таблица 2 – Расчетные сочетания усилий

Fri Apr 12 15:32:26 2019 баха основная схема

1_

РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ УСИЛИЙ																			
ЭЛМ	НС	KPT	СТ	КС	Г	NX	NY	TXU	MX	MY	MXU	QX	QY	ЗАГРУЖЕНИЯ.					
30900	1	1	2	A1	12.032	18.138	-25.375	-.20471	-.28743	.16367	.74412	.84506	1	2	3	4	5	6	7
	3	2	A1	12.201	18.233	-25.367	-.20966	-.28995	.16263	.74873	.84471	1	2	3	4	5	6		
	4	1	A1	9.0225	15.093	-22.176	-.14866	-.23033	.15545	.64904	.73556	1	2	3	4	7			
	10	2	A1	11.499	17.614	-24.844	-.19450	-.27748	.16247	.72750	.82682	1	2	3	4	6	7		
	1	3	C	C1-5.6609	40.522	30.091	.47831	-.68925	.07408	1.5909	-.39375	1	2	3	4	5	6	7	9
	2	3	C	C1-62.753	-13.873	-117.56	-1.0729	-.52358	.21022	-.64164	2.6989	1	2	3	4	5	6	7	8
	3	3	C	C1-62.669	-13.826	-117.56	-1.0754	-.52484	.20970	-.63933	2.6987	1	2	3	4	5	6	8	
	4	3	C	C1-64.418	-15.553	-115.80	-1.0418	-.49204	.20575	-.69417	2.6386	1	2	3	4	7	8		
	7	3	C	C1-5.5764	40.570	30.096	.47583	-.69051	.07356	1.5932	-.39392	1	2	3	4	5	6	9	
	10	3	C	C1-63.180	-14.292	-117.14	-1.0647	-.51562	.20926	-.65493	2.6843	1	2	3	4	6	7	8	
	13	3	C	C1 82.544	44.524	74.140	.73675	.04264	.07718	1.9209	-1.2549	1	2	3	4	5	6	-8	
	17	3	C	C1 80.879	42.844	75.899	.76784	.07418	.07271	1.8684	-1.3151	1	2	3	4	-8			

	30901	1	1	2	A1-4.5567	.09244	-15.141	-.12568	-.00700	.14510	.76148	.57927	1	2	3	4	5	6	7		
				2	2	A1-4.4976	.15867	-15.183	-.13072	-.00931	.14406	.76415	.58003	1	2	3	4	5	6		
				1	3	C C1-65.533	-7.9220	-122.02	-.57667	.32885	-.06069	-.40867	.71289	1	2	3	4	5	6	7	8
				2	3	C C1-65.504	-7.8888	-122.04	-.57919	.32769	-.06121	-.40734	.71327	1	2	3	4	5	6	8	
				7	3	C C1-49.617	10.719	58.057	-.51544	-.35558	.23579	1.2911	.94822	1	2	3	4	5	6	9	
				13	3	C C1 57.518	7.7275	96.398	.38222	-.33344	.31929	1.6856	.28987	1	2	3	4	5	6	-8	
				16	3	C C1-65.455	-8.2823	-120.69	-.54589	.33781	-.06154	-.48533	.68064	1	2	3	4	7	8		
	30902	1	1	1	A1-7.5095	-11.437	-6.2949	.00504	.15585	.15264	.67703	.34749	1	2	3	4	7				
				2	2	A1-8.1360	-12.670	-7.8921	-.05985	.16286	.15618	.87112	.37984	1	2	3	4	5	6		
				4	2	A1-8.1948	-12.714	-7.8631	-.05476	.16493	.15726	.86916	.37982	1	2	3	4	5	6	7	
				1	3	C C1 47.621	-16.790	68.596	-.29265	-.07776	.20079	.84105	.74487	1	2	3	4	7	9		
				2	3	C C1-81.927	-3.2938	-114.70	-.40353	.35512	.03068	.36973	.05923	1	2	3	4	5	6	8	
				3	3	C C1 47.277	-17.468	67.718	-.32835	-.07391	.20274	.94780	.76266	1	2	3	4	5	6	9	
				4	3	C C1-81.957	-3.3157	-114.68	-.40098	.35615	.03122	.36876	.05922	1	2	3	4	5	6	7	8
				7	3	C C1-81.637	-2.7578	-114.05	-.37904	.35116	.02867	.28984	.04577	1	2	3	4	5	8		
				13	3	C C1 67.769	-18.615	101.59	.33714	-.06853	.24711	1.0639	.60185	1	2	3	4	5	6	-8	
				15	3	C C1 47.247	-17.490	67.732	-.32581	-.07288	.20328	.94682	.76265	1	2	3	4	5	6	7	9
				17	3	C C1-61.091	-3.7628	-79.950	.29766	.35665	.07310	.37917	-.11936	1	2	3	4	7	-9		
	31771	1	1	2	A1 123.35	110.27	5.6632	-2.0065	-1.9151	-.13063	-.83277	-3.2384	1	2	3	4	5	6	7		
				1	3	C C1 466.09	-75.151	219.31	-1.9082	-1.5486	-.01808	.30141	-4.3536	1	2	3	4	5	6	7	9
				2	3	C C1-460.64	-19.395	-288.95	-1.3195	-1.6601	-.20922	-2.4459	-.02028	1	2	3	4	8			
				5	3	C C1-454.48	-14.775	-288.62	-1.4249	-1.7510	-.22636	-2.4878	-.20126	1	2	3	4	5	6	7	8
				13	3	C C1 662.23	202.57	298.02	-1.9433	-1.4860	.03036	1.0855	-5.2122	1	2	3	4	-8			
				17	3	C C1 668.40	207.19	298.35	-2.0487	-1.5769	.01321	1.0436	-5.3932	1	2	3	4	5	6	7	-8
	31772	1	1	2	A1 236.58	85.939	-21.553	-2.5743	-3.1333	.05575	-2.6635	-6.8709	1	2	3	4	5	6	7		

Fri Apr 12 15:37:23 2019 баха основная схема

14_

	РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ УСИЛИЙ																			
	ЭЛМ	НС	КРТ	СТ	КС	Г	NX	NY	TXU	MX	MY	MXU	QX	QY	ЗАГРУЖЕНИЯ.					
	5	1	A1	213.77	80.312	-19.174	-2.3215	-2.8357	.05411	-2.4382	-6.1222	1	2	3	4					
	1	3	C	C1	757.27	-76.872	-178.35	-2.8004	-3.7235	.27526	-3.4533	-14.426	1	2	3	4	5	6	7	9
	2	3	C	C1	-656.80	-11.298	-191.75	-1.2057	-.89862	-.31608	-.36131	8.7373	1	2	3	4	8			
	11	3	C	C1	-644.40	-8.2428	-193.06	-1.3433	-1.0607	-.31511	-.48389	8.3283	1	2	3	4	5	6	7	8
	12	3	C	C1	744.87	-79.928	-177.05	-2.6628	-3.5614	.27429	-3.3307	-14.017	1	2	3	4	9			

	16	3	C	C1	1053.9	158.91	155.93	-3.1106	-4.3678	.41445	-4.1501	-20.166	1	2	3	4	5	6	7	-8		
	31860	1		1	2	A1	77.228	-126.31	-.18523	-.65358	.71006	.23691	2.3724	2.1856	1	2	3	4	5	6	7	
		1	3	C	C1	178.72	-11.776	-62.616	.98600	1.4858	-.41336	1.0837	-.49310	1	2	3	4	5	6	7	8	
		2	3	C	C1	-53.075	-204.61	63.186	-2.0357	-.24926	.79066	2.8826	4.0821	1	2	3	4	-8				
		5	3	C	C1	172.96	-7.1145	-62.268	1.0411	1.4687	-.43459	.95393	-.64274	1	2	3	4	8				
		6	3	C	C1	118.61	-175.08	-24.612	-1.4721	.09204	.56049	.57459	3.5477	1	2	3	4	5	6	7	9	
		13	3	C	C1	12.794	-45.964	24.834	.36723	1.1617	-.16195	3.5215	.19092	1	2	3	4	5	6	7	-9	
		14	3	C	C1	-47.318	-209.27	62.838	-2.0909	-.23210	.81190	3.0124	4.2317	1	2	3	4	5	6	7	-8	
	31861	1		1	1	A1	-5.2662	-105.35	-18.957	-.28655	.70592	.18862	.96623	-.84390	1	2	3	4	7			
		2	2	A1	-6.3537	-112.67	-19.385	-.35242	.74675	.22301	1.0047	-.92795	1	2	3	4	5	6	7			
		3	2	A1	-6.1583	-111.60	-19.385	-.34169	.74098	.21766	1.0009	-.91572	1	2	3	4	6	7				
		1	3	C	C1	15.279	12.275	-63.463	.71083	1.1681	-.36341	1.6779	-1.6497	1	2	3	4	7	8			
		2	3	C	C1	-16.780	-177.20	10.970	-.86067	.26416	.52507	-.01573	-.25050	1	2	3	4	5	6	7	9	
		3	3	C	C1	-16.624	-176.34	10.970	-.85208	.25955	.52079	-.01876	-.24071	1	2	3	4	6	7	9		
		5	3	C	C1	15.237	12.758	-63.238	.71141	1.1647	-.36459	1.6698	-1.6440	1	2	3	4	8				
		13	3	C	C1	6.0292	-19.625	-45.162	.27349	1.0454	-.14983	1.7827	-1.3508	1	2	3	4	5	6	7	-9	
		14	3	C	C1	-24.868	-200.65	29.925	-1.2251	.09381	.69985	.04005	.14548	1	2	3	4	-8				
		15	3	C	C1	14.677	8.2908	-63.677	.67467	1.1902	-.34460	1.6983	-1.6954	1	2	3	4	5	6	7	8	
		16	3	C	C1	-16.220	-172.73	11.410	-.82393	.23865	.50508	-.04429	-.19911	1	2	3	4	9				

2.3 Расчет плиты перекрытия

2.3.1 Определение площади сечения арматуры [14]

Изгибающий момент, действующий в сечении:

$$M_{eds} = M_{ed} - N_{ed} \cdot z_{s1} \quad (3)$$

$$M_{eds} = 43,6 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Требуемую площадь продольной арматуры определяем согласно таблице

В.4

$$k_d = \frac{d}{\sqrt{M_{ed}/b}} \quad (4)$$

$$k_d = 2,4$$

Определяем k_d по таблице В.4. для изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой для $\xi_{lim} = 0.25$; $k_{s1} = 2.54$, $k_{s2} = 0.6$, $p_1 = 1.01$, $p_2 = 1.08$

$$A_{s1} = p_1 * k_{s1} * \frac{M_{eds}}{d} + \frac{N_{ed}}{\sigma_{s1d}} \quad (5)$$

$$A_{s1} = 6,9 \text{ см}^2$$

Принимаем: 5Ø 16 ($A_{s1} = 10,05$)

Подбор продольной арматуры (см. пример 3) производим по таблице В.1 приложения В для определения несущей способности изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой с использованием безразмерных коэффициентов

Определяем значение коэффициента

$$\alpha_{eds} = \frac{M_{eds}}{f_{cd} * b * d^2} = \frac{43,6}{14,2 * 1 * 0,17^2} = 0,106$$

$$\alpha_{eds} \leq \alpha_{eds,lim} = 0,372$$

$$0,106 \leq 0,372$$

Сжатая арматура не требуется по расчету. Ставим конструктивно.

5Ø 16 ($A_{s2} = 10,05$)

2.3.2 Расчет по проверке ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элемента [14]

Рабочая высота сечения

$$d = h - s_{cov} - d_{sw} - \phi_{14}/2 = 200 - 30 - 14/2 = 163 \text{ мм.}$$

$$\rho = A_{s1}/b d = 1005 / 1000 \cdot 163 = 0,0061 (0,61\%).$$

Проверяем ширину раскрытия трещин по упрощенной методике, пользуясь данными табл. 8.3 для сечений прямоугольной формы, армированных арматурой класса St500 при $0,5\% \leq \rho \leq 1,0\%$ плечо внутренней пары силы, определяется:

$$z = 0,85d = 0,85 \cdot 163 = 138,55 \text{ мм.}$$

Напряжения в растянутой арматуре определяем по формуле (8.13);

$$\sigma_s = M_{ed}/A_{s1} \cdot z = 43,6 \text{ (Н·мм)} / 1005 \cdot 147,05 = 295,02 \text{ Н/мм}^2 .$$

По табл. 8.4 $d_{max} = 16 \text{ мм}$ при $\sigma_s = 295,02 \text{ МПа}$ и $w_{k,lim} = 0,4 \text{ мм}$.

Принятый диаметр $\phi = 16 \text{ мм} \leq \phi_{max} = 16 \text{ мм}$, т.е. расчетным путем проверить ширину раскрытия трещин не требуется.

2.4 Результат расчета на Лира САПР

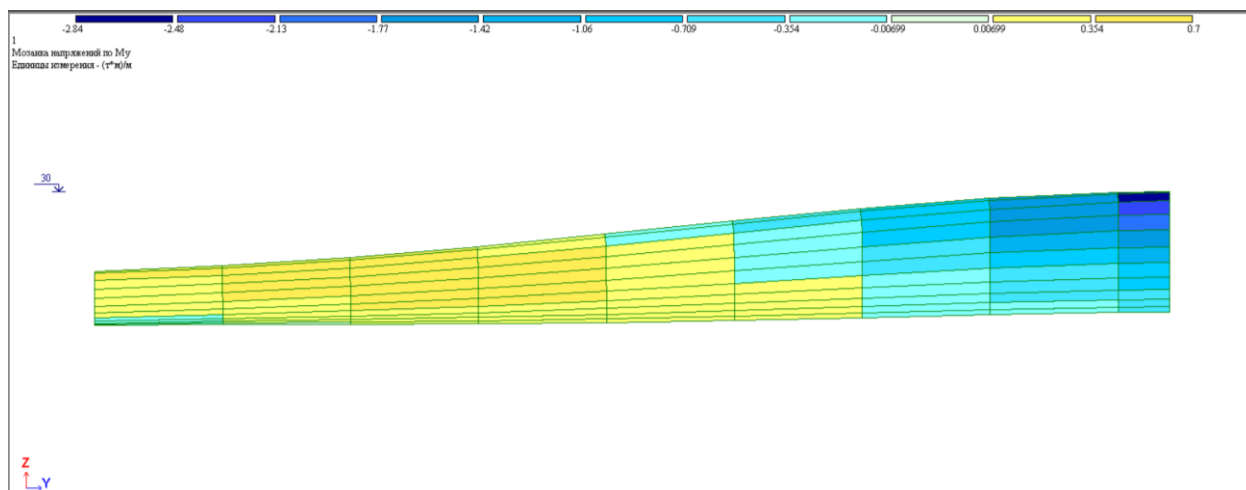


Рисунок 1 - Эпюра. Момент по оси Y от РСН (расчетное сочетание нагрузок)

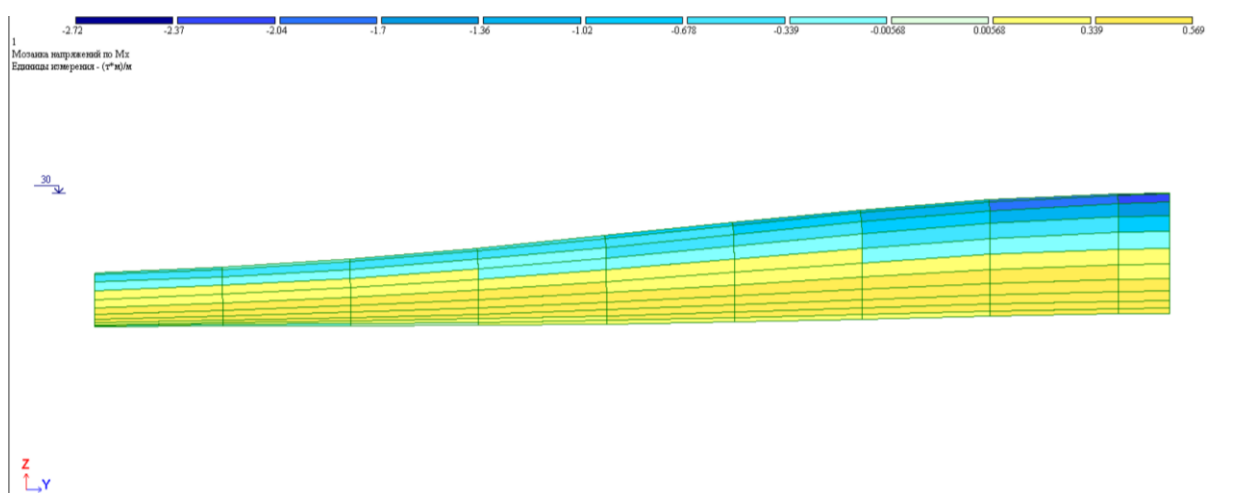


Рисунок 2 - Эпюра. Момент по оси X от РСН

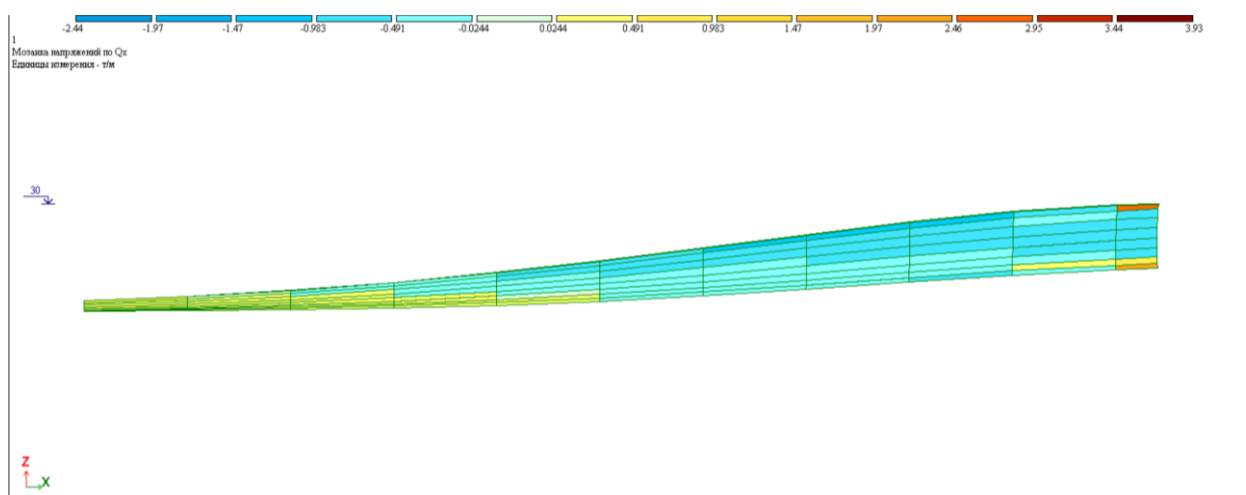


Рисунок 3 - Эпюра. Поперечная сила по оси X от РСН

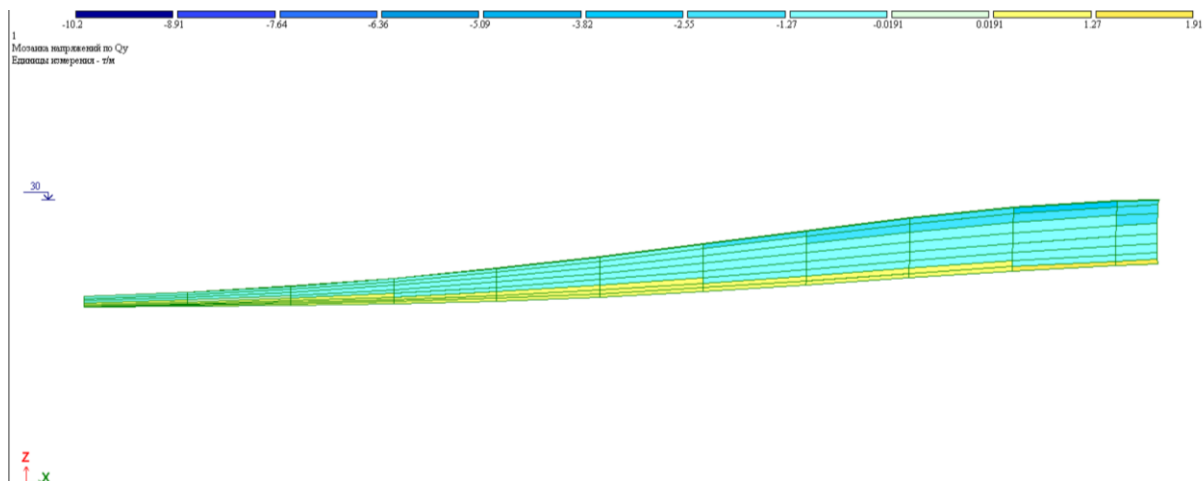


Рисунок 4 - Эпюра. Поперечная сила по оси Y от РСН

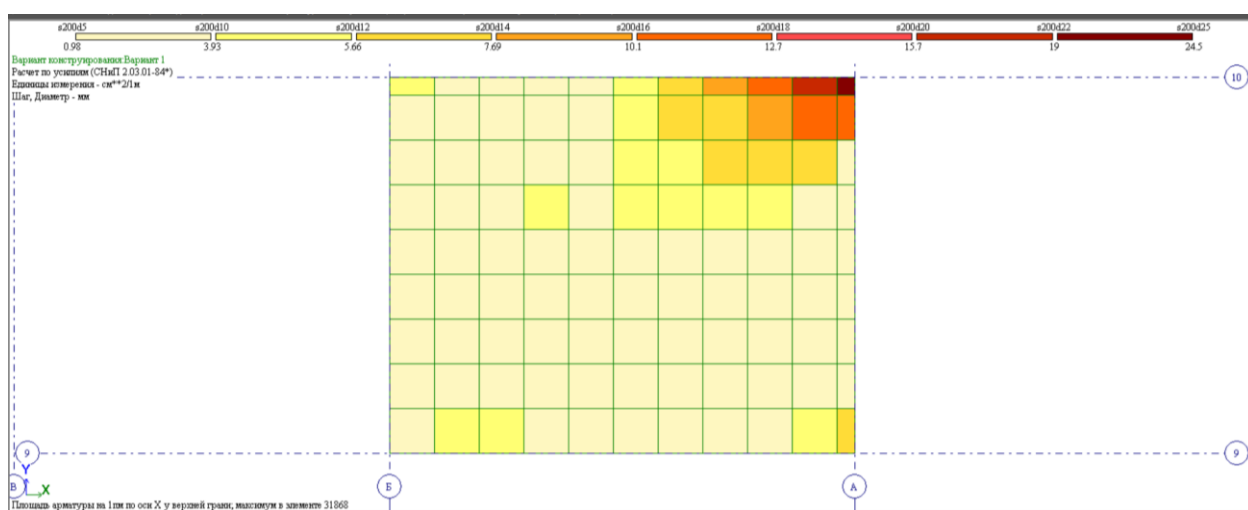


Рисунок 5 - Конструирование. Верхняя арматура в пластинах по оси X1

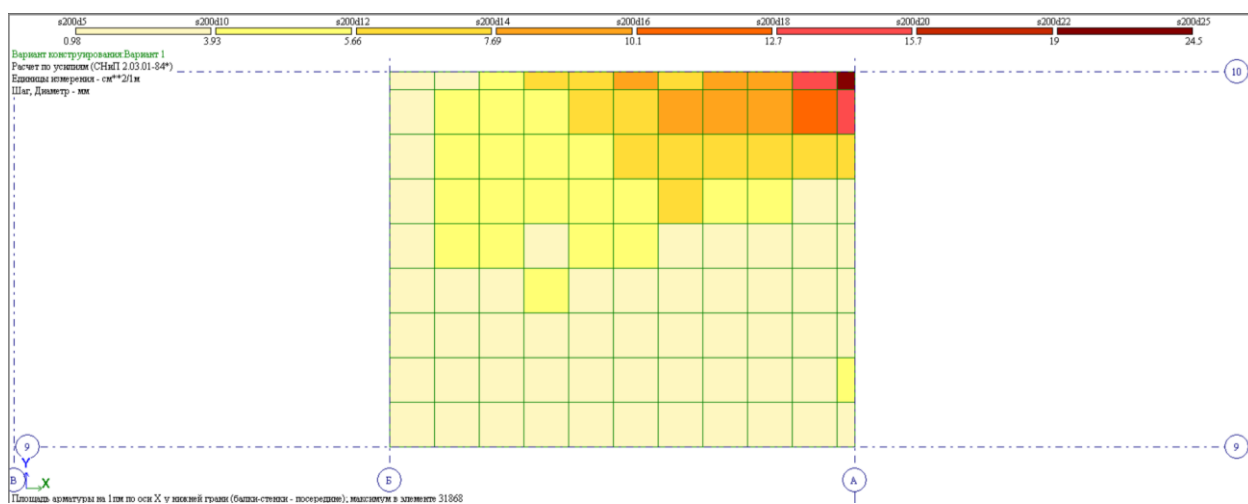


Рисунок 6 - Конструирование. Нижняя арматура в пластинах по оси X1

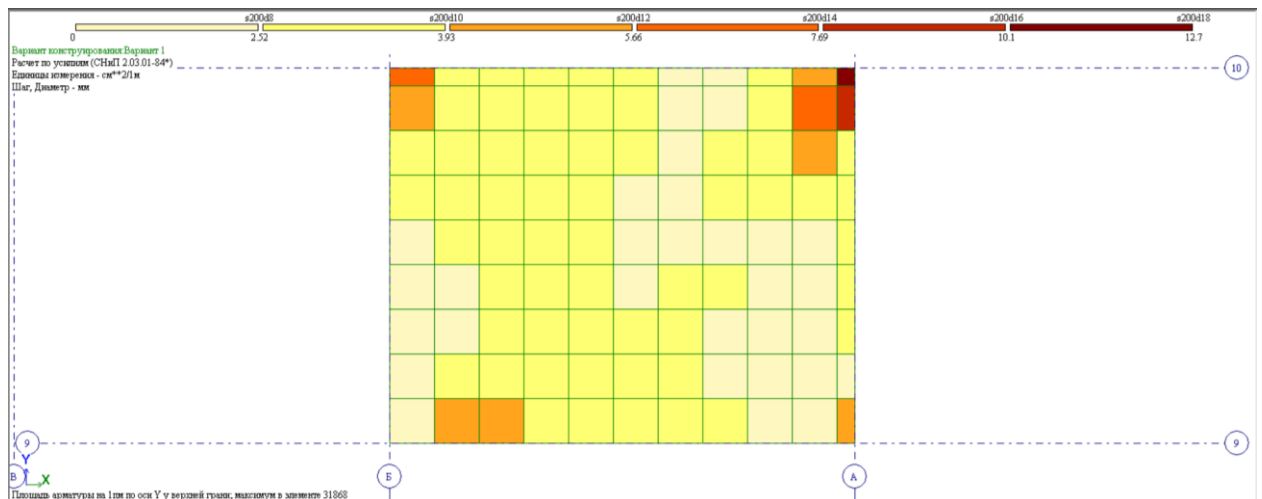


Рисунок 7 - Конструирование. Верхняя арматура в пластинах по оси Y1

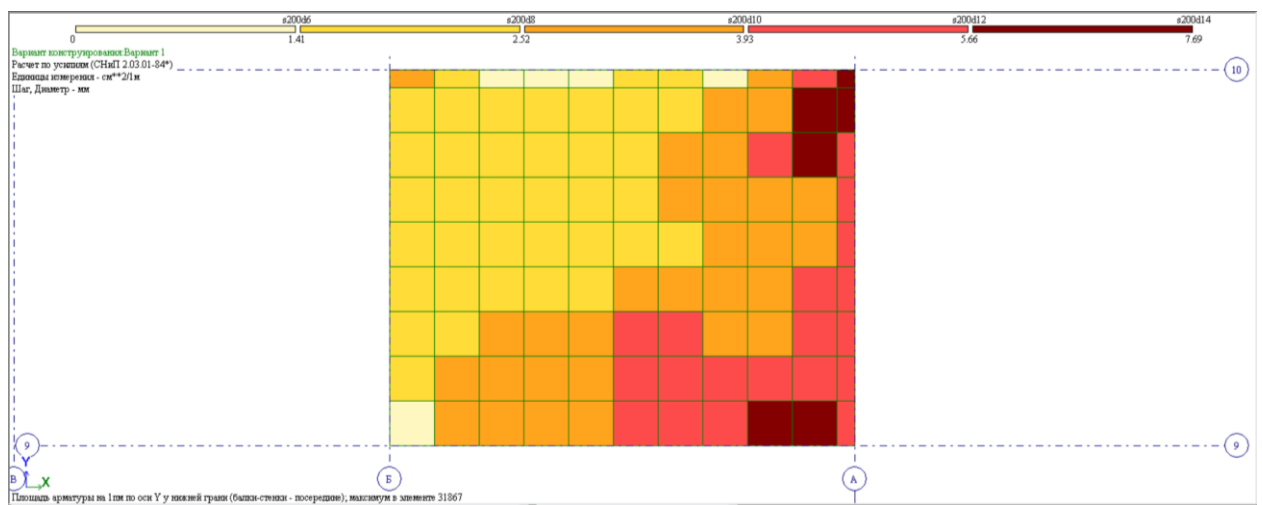


Рисунок 8 - Конструирование. Нижняя арматура в пластинах по оси Y1

3 Строительно-технологический раздел

3.1 Характеристика условий разработки грунта

Суглинок, средний без примесей, а также с примесью щебня, гравия, гальки или строительного мусора до 10% по объему тяжелый с примесью – категория грунта II

Таблица 2 – Общие данные

№		Единица измерения	Числовые данные	Примечание
1	Группа грунта		II	ЕНиР 2, выпуск 1 стр 6-12
2	Средняя плотность грунта	кг/м ³	1800	ЕНиР 2, выпуск 1
3	Коэффициент первоначального разрыхления	%	24-30	ЕНиР 2, выпуск 1 стр 206
4	Коэффициент остаточного разрыхления	%	5-8	ЕНиР 2, выпуск 1 стр 206
5	Коэффициент крутизны откоса	%	0,5	

Дальность перевозки грунта: 5 км

Средняя зимняя температура наружного воздействия: -12°С

Отметка подошвы фундамента: -10.80 м

УГВ: -3,20 м

3.2 Определение объемов работ [17]

1. Определение объема котлована:

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

Где а, b - ширина и длина котлована по низу

с, d - ширина и длина котлована по верху

$$V_{K1} = 8/6 \cdot (16,6 \cdot 47,4 + 24,6 \cdot 55,4 + (16,6 + 24,6) \cdot (47,4 + 55,4)) \\ = 7393,4 \text{ м}^3$$

$$V_K = 8513,4 \cdot 2 = 17026,77 \text{ м}^3$$

2. Определение объема обратной засыпкой:

$$V_{\text{обр.з.}} = \frac{V_K - V_{\phi} - V_{\text{подв}}}{1 + K_{\text{о.р.}}}, \text{ м}^3 \quad (7)$$

$$V_{\text{обр.з.}} = \frac{17026,77 - 10605,44 - 868,6}{1 + 0,06} = 5238,4 \text{ м}^3$$

где $V_{\text{подв}}$ – объем подвала

V_{ϕ} – объем фундаментных элементов

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

3. Определение объема излишек грунта:

$$V_{\text{изл.г}} = V_K - V_{\text{обр.з.}}, \text{ м}^3 \quad (8)$$

$$V_{\text{изл.г}} = 17026,77 - 5238,4 = 11788,37 \text{ м}^3$$

4. Определение объема недобора грунта:

$$V_{\text{н.г}} = a \cdot b \cdot h_{\text{нед}}, \text{ м}^3 \quad (9)$$

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

$$V_{\text{н.г}} = 157,368 \text{ м}^3$$

5. Определение площади срезки растительного слоя:

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

$$F_{\text{срез}} = 44,6 \cdot 75,4 = 6725,68 \text{ м}^2$$

6. Полный объем срезки растительного грунта:

$$V = S \cdot h_{\text{рг}} = 6725,68 \cdot 0,2 = 1345,13 \text{ м}^3$$

7. Площадь уплотнения грунта:

$$F_{\text{упл}} = V_{\text{о.з.}} / h_y \quad (11)$$

где h_y – толщина уплотняемого слоя

$$F_{\text{упл}} = 5238,4 / 0,2 = 26192 \text{ м}^2$$

8. Площадь гидроизоляции фундаментной плиты:

$$S = V_{\text{под}} / h = 10605,44 / 8 = 1325,68 \text{ м}^2$$

Таблица 3 - Ведомость объемов земляных работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Примечания
Земляные работы				
1	Срезка растительного слоя	1000 м ²	6.725	
2	Разработка грунта экскаватором			
А)	В отвал	100 м ³	52.38	
Б)	В транспортные средства	100 м ³	117,88	
3.	Разработка недобора грунта	1 м ³	157.36	
4.	Обратная засыпка грунта	100 м ³	52.38	
5.	Уплотнение грунта	100 м ²	261.92	
6.	Устройство гидроизоляции	1 м ²	1325.68	

3.3 Выбор комплекта машин для производства земляных работ

В строительстве в настоящее время применяется 4 способа разработки грунта: механический, гидромеханический, взрывной и комбинированный. [20]

Из общего объема земляных работ около 90% выполняются механическим способом, т.е. с применением различного рода машин. Технологический процесс устройства выемки включает разработку грунта с выгрузкой в транспортные средства или на бровку выемки; крепление вертикальных сеток; транспортирование грунта; срезку откосов и планировку дна; обратную засыпку и уплотнение грунта. Разработку грунта, согласно существующей классификации, делят на 3 группы:

- землеройные
- машины для уплотнения грунта
- машины для вспомогательных работ

3.3.1 Выбор бульдозера

Процесс разработки грунта бульдозером состоит из трех операций: набор, транспортирование и укладка грунта. Бульдозеры применяют для: разработки неглубоких выемок до 2м, перемещения грунта в отвал или непосредственно в насыпи высотой до 1,5м; грубой планировки площадок, откосов выемок и насыпей; обратной засыпки траншей и пазух котлованов; окучивания разработанного грунта в зоне работы погрузчиков. Бульдозер широко используется в вспомогательных работах в комплексе с другими и при производстве подготовительных работ.

Планировку площадки производим траншейным способом.
Для этого выбираем бульдозер ДЗ-8 на базе трактора Т-100.
Находим эксплуатационную производительность бульдозера:

$$П_э = \frac{60 * t * q * \alpha * k_B}{T_H + T_{II} + \frac{l_{Г}}{V_{Г}} + \frac{l_{II}}{V_{II}}} \quad (12)$$

T – продолжительность смены, ч

q – объем грунта в плотном состоянии, m^3

α – коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения

$\alpha = 1 - 0,005 l_{Г} = 0,95$

K_B – коэффициент использования машины по времени (0,8)

T_H – продолжительность набора грунта, мин (таб. 3.2)

T_{II} – время, затрачиваемое на переключение скоростей (таб. 3.2)

$l_{Г}, l_{II}$ – расчетное расстояние перемещения с грузом и порожняком, м

$V_{Г}, V_{II}$ – соответственно скорости бульдозера в груженом состоянии и порожняком, м/мин

$$П_э = 60 * 8 * 1,9 * 0,95 * 0,8 / (0,24 + 0,10 + 50/2,4 + 50/4,5) = 28,55$$

3.3.2 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 объемом ковша $1m^3$ и $1,25m^3$ и выполняем сравнение. [16]

Таблица 4 - Технические характеристики

	CaseCX210B	ЭО-4121А
1. Привод	Гидравлический	Гидравлический
2. Объем ковша	1,25 м³	1 м³
3. Наибольшая глубина копания	9,3 м	6,85 м
4. Наибольший радиус резания	9,9 м	7,25 м
5. Высота выгрузки в транспорт	6,6 м	4,7 м
6. Мощность	90 кВт	59 кВт
7. Масса	39,5 т	27,6т
H _{вр1}	1,64	2,2
H _{вр2}	2,2	2,6
C _{м.с.}	37,90 у.е.	31,08 у.е.
C _{и.р.}	25,58 тыс. у.е.	23,47тыс. у.е.

Экскаватор CaseCX210B

1. Определить стоимость разработки 1 м грунта в котловане для данного типа экскаватора (тг):

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{P_{\text{см.выр}}} \quad (13)$$

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{P_{\text{см.выр}}} = \frac{1,08 \cdot 37900}{405.4} = 100,96 \text{ тг}$$

где 1,08 - коэффициент, учитывающий накладные расходы

C_{маш.смен} - стоимость машинной смены экскаватора

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

$$P_{\text{см.выр}} = \frac{V_k}{\sum n_{\text{маш.смен}}} \quad (14)$$

$$P_{\text{см.выр}} = \frac{V_k}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{17026.77}{42} = 405.4 \text{ м}^3/\text{смен}$$

3. Суммарное число маш.смен экскаватора при работе навывмет и с погрузкой на транспорт:

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8,2 \cdot 100} \quad (15)$$

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8,2 \cdot 100} = \frac{5238 \cdot 1,64 + 11788 \cdot 2,2}{820} = 42,1$$

$$= 42$$

где $H_{\text{вр}}^1=1,64$ – норма времени механизма при работе навывмет (маш-час). (ЕНиР 2, вып 1, стр. 40-41).

$H_{2\text{вр}}=2,2$ – норма времени механизма при погрузке грунта в транспорт. (ЕНиР 2, вып 1, стр. 40-41).

4. Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м³ грунта для каждого данного типа экскаватора (тг/м³):

$$K_{\text{уд}} = \frac{1,07 \cdot C_{\text{ур}}}{P_{\text{см.выр}} \cdot t_{\text{год}}} \quad (16)$$

$$K_{\text{уд}} = \frac{1,07 \cdot C_{\text{ур}}}{P_{\text{см.выр}} \cdot t_{\text{год}}} = \frac{1,07 \cdot 25580}{405,4 \cdot 300} = 0,22 \text{ тг/м}^3$$

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

$$P_{\text{д}} = C + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд}} = 100,96 + 0,15 \cdot 0,22 = 100,993 \text{ тг/м}^3$$

$E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений-0,15

Экскаватор ЭО-4121А

1. Определить стоимость разработки 1 м грунта в котловане для данного типа экскаватора (тг):

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{P_{\text{см.выр}}} = \frac{1,08 \cdot 31080}{333,85} = 100,54 \text{ тг}$$

1,08 - коэффициент, учитывающий накладные расходы

$C_{\text{маш.смен}}$ - стоимость машинной смены экскаватора

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

$$P_{\text{см.выр}} = \frac{V_{\text{к}}}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{17026,77}{51} = 333,85 \text{ м}^3/\text{смен}$$

3. Суммарное число маш.смен экскаватора при работе навывмет и с погрузкой на транспорт:

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8,2 \cdot 100} = \frac{5238 \cdot 2,2 + 11788 \cdot 2,6}{820} = 51,4 = 51$$

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

$H_{2\text{вр}}=2,6$ – норма времени механизма при погрузке грунта в транспорт. (ЕНиР 2, вып 1, стр. 40-41).

4. Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м³ грунта для каждого данного типа экскаватора (тг/м³):

$$K_{\text{уд}} = \frac{1,07 \cdot C_{\text{ур}}}{P_{\text{см.выр}} \cdot t_{\text{год}}} = \frac{1,07 \cdot 23470}{333,85 \cdot 300} = 0,25 \text{ тг/м}^3$$

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

$$П_d = C + E_n \cdot K_{уд} = 100,54 + 0,15 \cdot 0,25 = 100,577 \text{ тг/м}^3$$

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений-0,15

В результате сравнения двух экскаваторов, экскаватор ЭО-4121А имеет низкую приведенную затрату по сравнению CaseCX210В, в следствии чего выбираем экскаватор ЭО-4121А.

3.3.3 Определение количества автосамосвалов

Роль комплектующих машин для вывоза лишнего грунта и обеспечения совместной работы с экскаватором выбираем автосамосвалы. Грузоподъемность и марку назначают в зависимости от объема экскаватора и от дальности перевозки грунта. [17]

Выбираем автосамосвал МАЗ-525

1.Объем грунта в плотном теле в ковше экскаватора:

$$V_{гр} = \frac{V_{ков} \cdot K_{нап}}{K_{пр} + 1} \quad (17)$$

$$V_{гр} = \frac{V_{ков} \cdot K_{нап}}{K_{пр} + 1} = \frac{1 \cdot 1,2}{0,27 + 1} = \frac{1,2}{1,27} = 0,945 \text{ м}^3$$

$V_{ков}$ - принятый объем ковша

$K_{нап}$ - коэффициент наполнения ковша:

для прямой лопаты- от 1-1,25

для обратной лопаты- от 0,8-1,0

$K_{пр}$ - коэффициент первичного разрыхления

$K_{пр}=0,27$

2.Определение массы грунта в ковше экскаватора:

$$Q = V_{гр} \cdot \rho_{гр} = 0,945 \cdot 1,85 = 1,74 \text{ т}$$

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

3.Определение количества ковшей грунта загружаемых в кузов автосамосвала:

$$n = \frac{П}{Q} = \frac{25}{1,74} = 14 \text{ шт}$$

4.Определение объема грунта в плотном теле загружаемого в кузов автосамосвала:

$$V = V_{гр} \cdot n = 0,945 \cdot 14 = 13,23 \text{ м}^3$$

5. Определение продолжительности одного цикла работы автосамосвала:

$$T_{ц} = t_{ц} + \frac{60 \cdot L}{V_r} + t_p + \frac{60 \cdot L}{V_{п}} + t_m \quad (18)$$

$$T_{ц} = 17,46 + \frac{60 \cdot 5}{19} + 2 + \frac{60 \cdot 5}{30} + 2 = 47,25 \text{ мин}$$

L- расстояние транспортировки грунта

$t_{п}$ - время погрузки грунта

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

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

$V_{г}$ - средняя скорость автосамосвала в загруженном состоянии.

$V_{г}=19$ км/ч

$V_{п}$ -от 25-30 км/ч

$$t_{п} = \frac{V \cdot H_{вр}^2 \cdot 60}{100} \quad (19)$$

$$t_{п} = \frac{V \cdot H_{вр}^2 \cdot 60}{100} = \frac{13,23 \cdot 2,2 \cdot 60}{100} = 17,46 \text{ мин}$$

6.Определение требуемого количества автосамосвалов

$$N = \frac{T_{ц}}{t_{п}} = \frac{47,25}{17,46} = 2,7 \approx 3 \text{ шт}$$

3.3.4 Выбор грунтоуплотняющих машин

Суглина является связанным грунтом , следовательно выбираем способ уплотнения укаткой и для длины полосы уплотнения более 50 м выбираем каток на пневмо шинах статического действия ДУ-31А – самоходный с шириной уплотняемой полосы – 1.8 м [20]

Укатку грунта производим самоходными катками на пневматических шинах типа ДУ-31А с толщиной укатываемого слоя 20 см.

3.4 Подбор средств водопонижения

При производстве строительных работ нулевого цикла необходимо, чтобы дно котлована было защищено от грунтовых вод. Для этой цели используют открытый водоотлив или искусственное понижение от грунтовых вод.

Искусственное понижение уровня грунтовых вод производится легкими одно-, двух- и многоярусными иглофильтрационными установками (ЛИУ), эжекторными иглофильтрами (ЭИ) и т.д.

УГВ – 3.2 м

Грунт – Суглинок, средний без примесей, а также с примесью щебня, гравия, гальки или строительного мусора до 10% по объему тяжелый с примесью

Коэффициент фильтрации – 0,001 м/ сутки. [20]

Выбираем приток воды на 100 м³

$$Q_{100} = \beta * K * S$$

Q_{100} – приток воды на 100 погонных метров котлован

β - коэффициент 1-3

K – коэффициент фильтрации

S – глубина необходимого понижения УГВ, м

$$Q_{100} = 2 * 0,001 * 7 = 0,014 \text{ м}^3 / \text{сутки}$$

А) для продольного котлована

$$Q = 0,014 / 0,45 = 0,031 \text{ м}^3 / \text{сутки}$$

Б) для поперечного котлована

$$Q = 0,014 / 0,09 = 0,155 \text{ м}^3 / \text{сутки}$$

Находим требуемое количество иглофильтров

$$N = Q / q$$

q – пропускная способность одного иглофильтра

$$q = 0.02$$

А) для продольного котлована $N = 0,031 / 0,02 = 2$ штук

Б) для поперечного котлована $N = 0,155 / 0,02 = 8$ штук

Определим шаг иглофильтров

$$L = L_k / N$$

L_k – длина котлован

А) для продольного котлована

$$L = 47,4 / 8 = 6 \text{ м}$$

Б) для поперечного котлована

$$L = 16,6 / 2 = 8,3 \text{ м}$$

Таблица 5 - Ведомость объема работ по устройству фундаментов

№	Наименование	V работ		Примечание или формула подсчета
		Ед. изм	Кол- во	
1	Устройство монолитной конструкций			
	Для фундамента			
а	Устройство опалубки	1 м ²	144	(a*0,6)+(b*0,6)
б	Арматурные работы	1 т	124,08	0,02*V _b *7.8
в	Укладка бетона	1 м ³	795,4	(a*h*0,6)
г	Уход за бетоном	1 м ²	662,84	A*b
д	Распалубка	1 м ²	144	

Продолжение таблицы 5

	Для колонны			
а	Устройство опалубки	1 м ²	1126,4	$L \cdot h \cdot 0.4 \cdot n$
б	Арматурные работы	1 т	17,56	$0,02 \cdot V_b$
в	Укладка бетона	1 м ³	112,64	$0.4 \cdot 0.4 \cdot h$
г	Уход за бетоном	1 м ²	1126,4	
д	Распалубка	1 м ²	1126,4	
	Для цокольных панелей			
а	Устройство опалубки	1 м ²	3840	$(a \cdot 8) + (b \cdot 8)$
б	Арматурные работы	1 т	128,8	$0,04 \cdot V_b \cdot 7.8$
в	Укладка бетона	1 м ³	768	$(a \cdot h \cdot 8)$
г	Уход за бетоном	1 м ²	3840	$(a \cdot 8) + (b \cdot 8)$
д	Распалубка	1 м ³	3840	
	Для плит перекрытий			
а	Устройство опалубки	1 м ²	2651,3 6	$(a \cdot 0,2) + (b \cdot 0,2) + (a \cdot b)$
б	Арматурные работы	1 т	82,7	$0,02 \cdot V_b \cdot 7.8$
в	Укладка бетона	1 м ³	530,27	$(a \cdot h \cdot 0,2)$
г	Уход за бетоном	1 м ²	2651,3 6	$A \cdot b$
д	Распалубка	1 м ³	2651,3 6	

3.5 Технологическая карта на возведение надземной части здания

3.5.1 Исходные данные

Количество этажей (включая тех. этаж) - 9
 Дальность транспортирования - 5 км
 Размеры здания: а=14,6 м, в=45,4 м.
 Дверные проемы: L=0,9м, h=2м
 Оконные проемы: L=1,5м, h=1,8м
 Толщина плит перекрытий и покрытий: h= 20см.
 Объемная масса тяжелого бетона - 2500кг/м³
 Высота этажа - 3,3 м
 Толщина несущих стен - 400 мм

3.5.2 Объем работ

Расчет объемов работ на один этаж:

1) Опалубочные работы:

Крупнощитовая опалубка:

$$S = L * h \quad (20)$$

Плиты перекрытий:

$$S=L*B=1325,68 \text{ м}^2$$

Стена:

$$S=L*B=1584 \text{ м}^2$$

Мелкощитовая опалубка:

Колонны:

$$S=44*0,4*4*3,3*2=464,64 \text{ м}^2$$

Ригель:

$$S=2*(45,4*0,4*4+14,6*0,4*11+0,5*45,4*2*4+0,5*14,6*2*11)=958,16 \text{ м}^2$$

Итого: 4332,48 м²

Устройство подпорки, стоек:

Согласно нормам и правилам на каждые 4 м² 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. [20]

$$S=2(L*b=14,6*45,4) = 1325,68 \text{ м}^2 \text{ (Площадь здания)}$$

$$n=S/4=1325,68/4= 331,42 \text{ шт. (Количество стоек)}$$

Устройство балок:

Балки укладываем в продольном направлении через каждые 3 метра, а в поперечном направлении через каждый 1 метр. Длина балки 3 м.

В продольном направлении:

$$N = 45,4/3=15 \text{ шт.}$$

$$n_{\text{общ}} = 2 * 15 * 5 = 150 \text{ шт. (Всего)}$$

$$L=150*3=450 \text{ м.}$$

В поперечном направлении:

$$n=14,6/3=5 \text{ шт.}$$

$$n_{\text{общ}} = 5 * 45 * 2 = 450 \text{ шт. (Всего)}$$

$$L= 450 * 3 = 1350 \text{ м.}$$

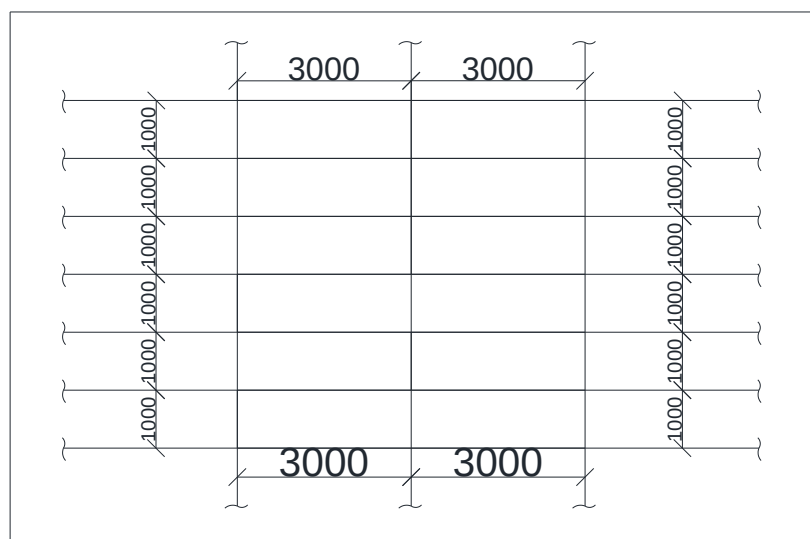


Рисунок 9 - Схема расположения балок

2) Арматурные работы

Установка арматурных сеток каркаса перекрытий и покрытий.

Размер 1 сетки 6 м². Плиты армируются сверху и снизу.

$$S = L * b = 14,6 * 45,4 * 2 = 1325,68 \text{ м}^2$$

$$n = (1325,68 / 6) * 2 = 442 \text{ шт.}$$

Установка арматурных стержней

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

$$V = 128,59 \text{ м}^3 \text{ (Объем бетона)}$$

$$m_{\text{арм.}} = 20,06 \text{ т}$$

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

3) Бетонные работы:

Укладка бетонной смеси в стеновые конструкции:

$$V_{\text{ст}} = (h * a * b * \rho) = 316,8 \text{ м}^3$$

Укладка бетонной смеси в покрытия и перекрытия:

$$S = L * b * h = 45,4 * 14,6 * 2 * 0,2 = 265,13 \text{ м}^3$$

Уход за бетоном:

Прочность бетона зависит от множества факторов. Один из немаловажных факторов влияющих на прочность бетона- это правильный, своевременный уход за бетоном. Открытие поверхности бетона поливают чистой водой, тогда бетон быстрее и лучше набирает требуемую прочность.

$$S = a * b = 662,84 \text{ м}^2$$

4) Опалубочные работы:

Демонтаж опалубки:

$$\text{Крупнощитовая опалубка} - 2909,68 \text{ м}^2$$

$$\text{Мелкощитовая опалубка} - 1422,8 \text{ м}^2$$

Всего: 4332,48 м²

Разборка стоек и балок:

Стойки n=332 шт., L= 1095,6 м

Балки L=1800 м.,n= 600 шт.

Таблица 6 – Объем бетонных работ

№	Наименование процессов	Ед.изм.	Объем 1-го этажа	Кол-во этажей	Общий объем
1	Опалубочные работы				
	Крупнощитовая опалубка	м ²	2909,68	9	26 187
	Мелкощитовая опалубка	м ²	1422,8	9	12 805
	Стойки	100 м	1,09	9	10
	Балки	м	1800	9	16 200
2.	Арматурные работы				
	Сетки	шт	442	9	3978
	Стержни	т	20,06	9	180,54
3.	Бетонные работы				
	Укладка	м ³	710,52	9	2386,22
	Уход	м ²	662,84	9	5965,56
4.	Демонтаж				
	Крупнощитовая опалубка	м ²	2909,68	9	26 187
	Мелкощитовая опалубка	м ²	1422,8	9	12 805
	Стойки	100 м	1,09	9	10
	Балки	м	1800	9	16 200

3.5.3 Разбивка сооружений на ярусы и определение размера захваток

Для поточной организации производства работ объекта предварительно надо разбить на ярусы и захватки. Ярусом называется участок условно расширенного объекта строительства по вертикали. 1этаж-1 ярус. Захватка-представляет собой часть возводимого объекта на который выделяется частный поток с определенным количеством рабочих.

Количество захваток можно определить по формуле: [17]

$$m = \frac{A \cdot t_B}{K} + n - 1$$

где А- Число смен в сутки

t_B – Время выдерживания бетона до приобретения им прочности равной 15 кг/см² (Принимаем от 1-6 суток)

К- Модуль цикличности т.е. продолжительность работ на захватке принимаем равным 1.

n- Количество простых процессов (4)

$$m = \frac{2 \cdot 3}{1} + 4 - 1 = 9 \text{ Захваток}$$

3.5.4 Расчет оборачиваемости опалубки

Данный расчет показывает нам сколько раз применяется 1 опалубка. Качественным показателем опалубки является ее оборачиваемость, т.е. возможность многократного использования.

Оборачиваемость опалубки вычисляется по формуле:

$$Z = \frac{\sum_1^a m}{n - 1 + \frac{A \cdot t_B}{K}}$$

где $\sum m$ - Общее число захваток на всех ярусах сооружений.

А- Число смен в сутки=1

$$\sum m = 9 \cdot n = 9 \cdot 9 = 81$$

$$Z = \frac{81}{4 - 1 + \frac{1 \cdot 3}{1}} = 13,5 \text{ раз}$$

То есть одна опалубка в процессе строительства используется 13,5 раз.

Необходимое количество комплектов опалубки определяется по формуле:

$$a = n + 1 + \frac{A \cdot t_B}{K}$$

$$a = 4 + 1 + \frac{1 \cdot 3}{1} = 8 \text{ Комплектов}$$

3.5.5 Выбор способов транспортирования, подачи, укладки и уплотнение бетонной смеси [15]

Башенный кран - кран стрелового типа поворотный, со стрелой, закреплённой в верхней части вертикально расположенной башни.

Башенный кран различают:

- Стационарный
- Подвижный
- Комбинированный

1) Определение требуемой высота подъема крюка башенного крана:

$$H_{кр}^{тр} = H_o + H_{запаса} + H_{эле\text{м}} + H_{строп} \text{ (м)}$$

где H_o - Отметка куда устанавливается монтируемый элемент (27,35 м)

$H_{запаса}$ - Запас по высоте (0,5 м)

$H_{эле\text{м}}$ - Высота элемента в монтируемом положении (3,7 м)

$H_{строп}$ - Высота строп (2,5 м)

$$H_{кр}^{тр} = 27,35 + 0,5 + 3,7 + 2,5 = 34,05 \text{ м}$$

2) Определение требуемого вылета стрелы башенного крана:

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

где b - Ширина объекта здания

a - Ширина подкранового пути (4,5-6 м)

c - Расстояние от края здания до поворотной части крана (2 м)

$$l_{стр}^{тр} = 2 + \frac{5}{2} + 14,6 = 19,1 \text{ м}$$

3) Определение требуемого грузового момента:

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

где $Q_{эл}$ -Масса кран бадьи (5,9 тонн)

$Q_{стр}$ - Масса строп (0,1 т)

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

$$M_{тр}^{тр} = (5,9 + 0,1) * 19,1 = 114,6 \text{ т*м}$$

4) Выбор башенного крана:

КБ-309

Грузоподъемность: 8 т

Грузовой момент: 125 тсм

Грузоподъемность при максимальном вылете: 1,6 т

Вылет: 15,6 - 25 м

Высота подъема свободностоящего крана: 40 м

Скорость подъема: 10 м/мин

Таблица 7 - Кран бадьи [20]

Название продукции	Объём, л	Грузоподъёмность, кг	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Масса,
БП-2	2000	6000	3600	1000	2200	880

5) Фактическая продолжительность работы бадьи определяется по формуле:

$$T = \frac{V}{P_c}$$

$$T = \frac{12360,24}{49,5} = 249,7 \text{ дней (если выполнять параллельно, то 125 дней)}$$

где V- Общий потребный объем бетона на все здание.

P_c - Сменная эксплуатационная производительность механизма $m^3/смен$

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

$$P_c = \frac{60 \cdot V \cdot T \cdot K_v}{T_{ц}} m^3/смен$$

$$P_c = \frac{60 \cdot 2 \cdot 8 \cdot 0,8}{15,5} = 49,5$$

где V - объем бетонной смеси загружаемый в кран бадью.

T - продолжительность смены (8 часов)

K_v - 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

7) Продолжительность рабочего цикла вычисляется по формуле:

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

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

$$T_{ц} = 1,5 + 3 + 2 \cdot 4 + 3 = 15,5 \text{ мин}$$

3.5.6 Выбор механизма для подачи бетонной смеси

Бетононасосы применяются при проведении общестроительных работ, связанных с бетонированием, заполнением товарным бетоном всех видов опалубок при возведении стен, перекрытий, фундамента, различных туннелей. Используются в комплексе с оборудованием по производству, хранения или подачи готового бетона.

Пневмонагнетатели - агрегаты, использующиеся для приготовления бетонной смеси и одновременной её подачи. Данный тип насосов имеет встроенный компрессор с электродвигателем или дизельной установкой. [20]

Бетононасос Модель HYUNDAI KCP28ZX120:

1) Фактическая продолжительность работы бетононасоса определяется по формуле:

$$T = \frac{V}{P_c}$$

$$T = \frac{12360,24}{36,1} = 342,4 \text{ дней (если выполнять параллельно, то 171 дней)}$$

где V- Общий потребный объем бетона на все здание.

P_c - Сменная эксплуатационная производительность механизма $\text{м}^3/\text{смен}$

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

где T- продолжительность работы в смену 8ч.

$P=3.14$

d- Диаметр рабочего цилиндра м

l- Длина хода поршня

ϑ - число 2-х ходов поршня мин. (Скорость нагнетания)

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

$$P_э = 60 * 8 \left(\frac{3,14 * 0,2^2}{4} \right) * 1,5 * 2 * 0,8 = 36,1$$

Пневмонагнетатель Автобетоносмеситель ISUZU V-275

2) Фактическая продолжительность работы пневмонагнетателя определяется по формуле:

$$T = \frac{12360,24}{52,5} = 235 \text{ дней (если выполнять параллельно, то 118 дней)}$$

где V- Общий потребный объем бетона на все здание.

P_c - Сменная эксплуатационная производительность механизма $m^3/смен$

где $t_{ц}$ - время цикла, сек

V - объем пневмонагнетателя m^3

t_3 - Время на загрузки нагнетателя открывания и закрывания затвора.

L - Дальность транспортирования бетонной смеси

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

$$t_{ц} = 15 + \frac{48,3}{0,45} = 123,3 \text{ сек}$$

$$P_э = \frac{3600 \cdot 8 \cdot 0,25 \cdot 0,9}{123,3} = 52,5 \text{ м}^3/\text{смен}$$

где K_r - коэффициент учитывающий резерв производительности механизмов к ведущим машинам (0,85-0,9)

$P_{\text{вых}}$ -эксплуатационная производительность автобетоновоза

$$P_э = \frac{K \cdot L \cdot n}{100} = \frac{0,72 \cdot 800 \cdot 18}{100} = 103,7$$

где L - литраж бетономешалки в л;

n — число замесов в час;

K - коэффициент выхода бетона от 0,65 до 0,72 (обычно принимается 0,67).

$t_{ц}$ -продолжительность цикла

t_3 - время загрузки бетоновоза на заводе

$$t_{ц} = t_3 + \frac{2 \cdot L \cdot 60}{v_{ср}} \quad (32)$$

$$t_{ц} = 5 + \frac{2 \cdot 21 \cdot 60}{38} = 75$$

$$P_a = \frac{60 \cdot 12 \cdot 8 \cdot 0,92}{75} = 69$$

Число автобетоновозов:

$$N = \frac{0,9 \cdot 103,7}{69} = 1,45 \approx 2 \text{ шт.}$$

В результате проделанных расчетов, наиболее экономичнее и выгоднее является - кран бадья

4 Охрана труда и техника безопасности в строительстве

4.1 Общие требования [22, стр.6]

Организация и выполнение работ в строительном производстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии должны осуществляться при соблюдении требований «Трудового Кодекса Республики Казахстан», а также иных нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны и безопасности труда»:

1) строительные нормы и правила, своды правил по проектированию и строительству;

2) межотраслевые и отраслевые правила и типовые инструкции по охране и безопасности труда, утвержденные в установленном порядке;

3) государственные стандарты системы стандартов безопасности труда действующие в Республике Казахстан;

4) требования и правила охраны и безопасности труда, правила устройства и безопасной эксплуатации, инструкции по безопасности;

5) государственные санитарно-эпидемиологические нормы, гигиенические нормативы, санитарные правила и нормы, действующие в Республике Казахстан.

Участники строительства объектов (заказчики, проектировщики, подрядчики, поставщики, а также производители строительных материалов и конструкций, изготовители строительной техники и производственного оборудования) несут установленную законодательством ответственность за нарушения требований нормативных документов, указанных в п. 5.1.1. и п.5.1.2.

Ответственность за соблюдение требований безопасности и охраны труда при эксплуатации машин, ручных электрических и пневматических машин, технологической оснастки возлагается:

- за техническое состояние строительных машин, механизмов, производственного оборудования, инструмента, технологической оснастки, включая средства защиты - на организацию, на балансе которой они находятся, а при передаче их во временное пользование (аренду) - на организацию (лицо), определенную договором;

- за обеспечение требований безопасного производства работ — на организации, выполняющие работы.

Генеральный подрядчик или арендодатель обязан при выполнении работ на строительных площадках с привлечением субподрядчиков или арендаторов:

- разработать совместно с ними мероприятия, обеспечивающие безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, участвующих в строительстве;

- обеспечить выполнение запланированных мероприятий и координацию действий субподрядчиков и арендаторов в части выполнения мероприятий по безопасности труда на закрепленных за ними участках работ.

При производстве работ на территории строительной площадки и участков работ с привлечением подрядчиков (включая граждан, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью) лицо, осуществляющее строительство, обязано:

- разработать совместно с привлекаемыми подрядчиками план мероприятий, обеспечивающий безопасные условия работы, обязательные для всех организаций и лиц, участвующих в строительстве;
- обеспечить выполнение запланированных мероприятий и координацию действий субподрядчиков и арендаторов в части выполнения мероприятий по безопасности и охране труда на закрепленных за ними участках работ;
- при заключении договоров подряда предусматривать взаимную ответственность сторон за выполнение мероприятий по обеспечению безопасных условий труда на территории строительной площадки и участках работ.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории организации заказчик и генеральный подрядчик с участием субподрядчиков и администрации действующей организации обязаны оформить акт-допуск по установленной форме. Ответственность за выполнение мероприятий, предусмотренных актом-допуском, несут руководители строительных организаций и действующей организации.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или могут действовать опасные производственные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

4.2 Организация производственных территорий, участков работ и рабочих мест [22, стр.11]

Производственные территории (площадки строительных и промышленных предприятий с находящимися на них объектами строительства, производственными и санитарно-бытовыми зданиями и сооружениями), участки работ и рабочие места должны быть подготовлены для обеспечения безопасного производства работ.

Подготовительные мероприятия должны быть закончены до начала производства работ. Соответствие требованиям охраны и безопасности труда производственных территорий, зданий и сооружений, участков работ и рабочих мест вновь построенных или реконструируемых промышленных объектов определяется при приемке их в эксплуатацию.

Окончание подготовительных работ на строительной площадке должно быть принято по акту о выполнении мероприятий по безопасности труда.

Производственное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые для организации рабочего места, должны отвечать требованиям безопасности труда и СанПиН 1.01.002-94 .

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной или индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими средствами обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих НПА.

Места временного или постоянного нахождения работающих (санитарно-бытовые помещения, места отдыха и проходы для людей), при устройстве и содержании производственных территорий, участков работ, должны быть расположены за пределами опасных зон.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Перемещение грузов над перекрытиями, когда в опасные зоны попадают производственные, жилые или служебные помещения, где могут находиться люди, не допускается.

Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории, запрещается.

Находясь на территории строительной или производственной площадки, в производственных и бытовых помещениях, на участках работ и рабочих местах работники, а также представители других организаций обязаны соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, относящиеся к охране труда, принятые в данной организации.

Территориально обособленные помещения, площадки, участки работ, рабочие места должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

Рабочие, руководители, специалисты и служащие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты, согласно Правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной и коллективной защиты, санитарно-бытовыми помещениями и устройствами за счет средств работодателя.

5 Экономический раздел

Расчет сметной стоимости строительства

Стоимость строительства или сметная стоимость – это требуемое материальные средства, которое вычисляется на основе проектных материалов и нормативов в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

Сметная основная строительная стоимость необходимая для определения показателя инвестиционных средств на строительство, сформировать цену на строительство, служит заказчикам ориентиром при закупе и в заключении договора, расчетов за работы выполненные подрядом согласно действующему законодательству Республики Казахстан.

Стоимость продукции в проектной стадии определяется по укрупненным ресурсным сметным нормам.

В этом разделе показаны затраты, то есть необходимый капитал на строительство.

Стоимость строительства сметную сооружений и зданий главного и второстепенного характера находим с помощью общих сметных норм в ценах 2019 года.

Для жилищно-гражданского строительства в главу 3 включается сметная стоимость таких объектов, как: хозяйственные корпуса; проходные, теплицы в больничных и научных городках; мусоросборники и др.; здания и сооружения культурно-бытового назначения, предназначенные для обслуживания работающих и расположенные в пределах территории, отведенной для строительства предприятий; природоохранные работы, работы по охране памятников культуры и т.п.

Перечень объектов строительства, протяженность инженерных сетей и коммуникаций, железных дорог, площадь автомобильных дорог, проездов и площадок определяется на основании генерального плана.

Стоимость единицы измерения принимается по данным проектных и строительных организаций или же по укрупненным показателям, с учетом поправочного коэффициента, принятым в соответствии с районом строительства.

(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2019г.

№ п/п	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строитель- но- монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих работ и затрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Раздел II. Сметная стоимость подрядных работ				
1		Сметная стоимость строитель ства	449 988.592			449 988.592
		Итого по сводному сметному расчёту	449 988.592			449 988.592
2	Кодекс РК от 10.12.2008 № 99-IV, ст.268	Налог на добавленную стоимость (НДС) - 12 %			53 998.631	53 998.631
		Всего по сводному сметному расчёту	449 988.592		53 998.631	503 987.223

* средства на проектирование показываются по результатам полученных расчетов (нормативный лимит средств)

Рисунок 10 - Сметная стоимость объекта на подземные работы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проектируемый спортивный комплекс находится на территории в благоприятных природно-планировочных условиях – размещается достаточно близко от центра города. Территория характеризуется благоприятной экологической ситуацией. Все эти факторы (при условии развития обслуживающей, транспортной и инженерной инфраструктур), определяют возможность формирования нового крупного района города Алматы, который будет выполнять не только функции жилого района, но и иметь в своем составе планировочные элементы и объекты общегородского и культурно-развлекательного значения.

Основная планировочная идея проекта планировки – создание комфортного для жизни и архитектурно-выразительного спортивного комплекса, который в будущем имеет все основания стать одним из престижных спортивных центров города Алматы.

Главный принцип проектирования планировочной структуры данной территории - предназначенного для проведения спортивных мероприятий и занятий универсальными видами спорта (большой и малый теннис, бадминтон, площадка для катания на роликах, скейт площадка, волейбольная площадка, баскетбольная). В наше время в городах актуальной стала проблема здоровья и занятости населения. В связи с этим возникает потребность в строительстве сооружений для занятий физической культурой и спортом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СН РК 3.02-07.2014 «Общественные здания и сооружения».
- 2 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».
- 3 СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- 4 СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума».
- 5 СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».
- 6 СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений».
- 7 СН РК 3.01-01-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».
- 8 СН РК 2.01-01-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
- 9 НТП РК 02-01.2-2012 «Проектирование железобетонных конструкций с учетом огнестойкости».
- 10 СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах».
- 11 НТП РК 08-01.1-2012 «Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений. Часть. Общие положения. Сейсмические воздействия».
- 12 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
- 13 СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника».
- 14 НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры».
- 15 НТП РК 02-01-1.4-2011 «Проектирование сборных, сборно-монолитных и монолитных железобетонных конструкций».
- 16 Ляшенко Т.А. Методические указания по выполнению курсового проекта – Тихорецк: ФГБОУ ВПО РГУПС, 2016 – 52 с.
- 17 Джумагалиев Т.К., Калпенова З.Д. Технология возведения подземной части зданий и сооружений. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология строительного производства-1» для студентов очной и заочной формы обучения специальностей 5В072900 – «Строительство» и 5В042000 – «Архитектура». – Алматы: КазГАСА, 2013 – 45 с.
- 18 ЕНиР Е2-1 «Земляные работы».
- 19 ЕНиР Е4-1 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций».
- 20 Технология строительного производства : пособие для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью» специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)» / С.Н. Леонович, В.Н. Черноиван. – Минск : БНТУ, 2015. – 505 с.
- 21 НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2012 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия».
- 22 СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Приложение А

Расчет выполнен программным комплексом "ЛИРА-САПР".

В основу расчета положен метод конечных элементов в перемещениях. В качестве основных неизвестных приняты следующие перемещения узлов:

X линейное по оси X
Y линейное по оси Y
Z линейное по оси Z
UX угловое вокруг оси X
UY угловое вокруг оси Y
UZ угловое вокруг оси Z

В ПК "ЛИРА-САПР" реализованы положения следующих нормативных и регламентирующих документов:

СП 14.13330 2011. Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*.
СП 16.13330 2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*.
СП 20.13330 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
СП 22.13330 2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.
СП 24.13330 2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85.
СП 35.13330 2011. Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03-84.
СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003.
СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия.
СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции.
СНиП II-7-81*. Строительство в сейсмических районах.
СНиП II-23-81*. Стальные конструкции.
СНиП 2.02.01-83*. Основания зданий и сооружений.
СНиП II-21-75. Бетонные и железобетонные конструкции.
СНиП 2.05.03-84*. Мосты и трубы.
СП 50-101-2004. Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений.
МГСН 4.19-05. Московские городские строительные нормы.
Многофункциональные высотные здания и комплексы.
СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции.
НП-031-01. Нормы проектирования сейсмостойких атомных станций. Госатомнадзор России.
ДБН В.2.3-14:2006. Сооружения транспорта. Мосты и трубы. Нормы проектирования.
ДБН В.1.2-2:2006. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования.
ДБН В.1.1-12:2006. Строительство в сейсмических районах Украины.
ДБН В.2.2-24:2009. Проектирование высотных жилых и гражданских сооружений.
ДБН В.2.1-10:2009. Основания и фундаменты сооружений.
ДБН В.2.6-98:2009. Бетонные и железобетонные конструкции.
ДСТУ Б.В.2.6-156:2010. Бетонные и железобетонные конструкции из тяжелого бетона.
ДСТУ 3760:2006. Прокат арматурный для железобетонных конструкций.
СНРА II-2.02-94. Сейсмостойкое строительство. Армения.
КМК 2.01.03-96*. Строительство в сейсмических районах. Узбекистан.
СНТ 2.01.08-99*. Строительство в сейсмических районах. Туркменистан.
ПН 01.0.1-09. Строительство в сейсмических районах. Грузия.

Продолжения приложение А

AzDTN 2.3-1-2010. Строительство в сейсмических районах. Азербайджан.
СНиП РК 2.03-30-2006. Строительство в сейсмических районах. Казахстан.
МКС ЧТ 22-07-2007. Сейсмостойкое строительство. Таджикистан.

Типы используемых конечных элементов указаны в документе 1.

В этом документе, кроме номеров узлов, относящихся к соответствующему элементу, указываются также номера типов жесткостей.

В расчетную схему включены следующие типы элементов:

Тип 10. Универсальный пространственный стержневой КЭ.

Тип 41. Универсальный прямоугольный КЭ оболочки.

Координаты узлов и нагрузки, приведенные в развернутых документах 4, 6, 7, описаны в правой декартовой системе координат.

Расчет выполнен на следующие загрузки:

- | | | | |
|----------|---|---|--|
| загрузка | 1 | - | статическое загрузка |
| загрузка | 2 | - | статическое загрузка |
| загрузка | 3 | - | статическое загрузка |
| загрузка | 4 | - | статическое загрузка |
| загрузка | 5 | - | статическое загрузка |
| загрузка | 6 | - | статическое загрузка |
| загрузка | 7 | - | статическое загрузка |
| загрузка | 8 | - | динамическое (сейсмика СНиП РК 2.03-30-2006) |
- В расчете учитывается заданное количество форм собственных колебаний (KF).
- Количество динамических составляющих равно количеству форм собственных колебаний, по которым раскладывается динамическая нагрузка. Значения сейсмических нагрузок, соответствующих каждой форме собственных колебаний, вычислены согласно положениям строительных норм Казахстана, СНиП РК 2.03-30-2006.
- | | | | |
|----------|---|---|--|
| загрузка | 9 | - | динамическое (сейсмика СНиП РК 2.03-30-2006) |
|----------|---|---|--|
- В расчете учитывается заданное количество форм собственных колебаний (KF).
- Количество динамических составляющих равно количеству форм собственных колебаний, по которым раскладывается динамическая нагрузка. Значения сейсмических нагрузок, соответствующих каждой форме собственных колебаний, вычислены согласно положениям строительных норм Казахстана, СНиП РК 2.03-30-2006.
- | | | | |
|----------|----|---|--|
| загрузка | 10 | - | динамическое (сейсмика СНиП РК 2.03-30-2006) |
|----------|----|---|--|
- В расчете учитывается заданное количество форм собственных колебаний (KF).
- Количество динамических составляющих равно количеству форм собственных колебаний, по которым раскладывается динамическая нагрузка. Значения сейсмических нагрузок, соответствующих каждой форме собственных колебаний, вычислены согласно положениям строительных норм Казахстана, СНиП РК 2.03-30-2006.

Расчетные сочетания усилий для стержней выбираются по критерию экстремальных нормальных и сдвиговых напряжений в периферийных зонах сечения.

Продолжения приложение А

Расчетные сочетания напряжений для пластинчатых элементов выбираются по критерию экстремальных напряжений с учетом направления главных площадок.

При выборе расчетных сочетаний усилий учитывались следующие характеристики загружений:

загружение 1 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как постоянная нагрузка.

загружение 2 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как постоянная нагрузка.

загружение 3 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как постоянная нагрузка.

загружение 4 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как постоянная нагрузка.

загружение 5 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как длительно-действующая нагрузка.

загружение 6 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как кратковременная нагрузка.

загружение 7 - статическое загружение

Данное загружение учитывается как кратковременная нагрузка.

загружение 8 - динамическое (сейсмика СНиП РК 2.03-30-2006)

Данное загружение учитывается как сейсмическая нагрузка.

Данное загружение является знакопеременным.

загружение 9 - динамическое (сейсмика СНиП РК 2.03-30-2006)

Данное загружение учитывается как сейсмическая нагрузка.

Данное загружение является знакопеременным.

загружение 10 - динамическое (сейсмика СНиП РК 2.03-30-2006)

Данное загружение учитывается как сейсмическая нагрузка.

Данное загружение является знакопеременным.

Вычисляются следующие группы РСУ:

Группа А1 - включает только те загружения, которые обладают длительностью действия; в эту группу включаются постоянные, длительные и кратковременные

загружения; виды загружений - 0, 1, 2.

Группа В1 - включает все заданные загружения независимо от длительности действия

Продолжения приложение А

кроме сейсмического и прочих особых.

Группа С1 - включает группу В1 плюс сейсмическое нагружение.

Группа D1 - включает группу В1 плюс особое (не сейсмическое) нагружение.

Группа А2 - включает только постоянные и длительные нагружения;

виды нагружений - 0, 1.

Группа В2 - включает постоянные, длительные и кратковременные нагружения (кроме

мгновенного); виды нагружений - 0, 1, 2.

Группа С2 - включает все заданные нагружения независимо от длительности действия

кроме сейсмического и прочих особых.

Группа D2 - включает группу С2 плюс сейсмическое нагружение.

Вычисленные сочетания образуют 4 таблицы результатов:

Таблица 1 - РСУ расчетные, вычисленные по расчетным значениям усилий.

Таблица 2 - РСУ расчетные длительные, полученные при помощи умножения расчетных

усилий на соответствующие коэффициенты длительности.

Таблица 3 - РСУ нормативные, полученные при помощи деления расчетных усилий на

соответствующие коэффициенты надежности по нагрузке.

Таблица 4 - РСУ нормативные длительные, полученные при помощи умножения нормативных усилий на соответствующие коэффициенты длительности.

Заголовки таблиц РСУ содержат следующие индексы:

ЭЛМ - номер элемента в схеме;

НС - номер расчетного сечения в элементе (все КЭ кроме стержня имеют одно расчетное сечение);

КРТ - номер критерия, по которому составлено данное сочетание усилий, в соответствии с типом КЭ;

СТ - номер столбца коэффициентов сочетаний из таблицы исходных данных РСУ;

КС - признак наличия в сочетаниях кранового (К) и/или сейсмического (С) нагружения;

Г - индекс внутренней группы - А1, В1, С1, D1, А2, В2, С2, D2.

Далее следуют идентификаторы усилий/напряжений в соответствии с типом КЭ, а затем список из номеров нагружений, которые составили текущее сочетание.

Знакопеременное нагружение, вошедшее в РСУ с противоположным знаком помечается знаком '-'.

Таблицы результатов по унифицированным РСУ формируются для каждого варианта конструирования с указанием номера варианта.

Заголовки таблиц унифицированных РСУ содержат следующие индексы:

ПЭ - признак принадлежности элемента;

ЭЛМ - порядковый номер элемента в схеме или в суперэлементе;

НС - номер расчетного сечения в элементе (все КЭ кроме стержня имеют одно расчетное сечение);

КРТ - номер критерия в соответствии с типом КЭ;

СТ - номер столбца коэффициентов сочетаний из таблицы исходных данных РСУ;

КС - признак наличия в сочетаниях кранового (К) и/или сейсмического (С) нагружения;

Г - индекс внутренней группы - А1, В1, С1, D1, А2, В2, С2, D2.

В разделе 9 для каждого динамического (или после модального анализа) нагружения распечатываются значения периодов собственных колебаний.

В разделе 10 для каждого динамического (или модального) нагружения распечатываются значения относительных перемещений узлов, соответствующих формам собственных колебаний.

В разделе 11 для каждого динамического нагружения распечата-

Продолжения приложение А

ваются значения составляющих динамической нагрузки после разложения ее по формам собственных колебаний.

В разделе 17 для каждого динамического нагружения распечатываются значения масс, собранных в узлы. Размерность масс указана в шапке таблицы.

В первой графе находится номер нагружения и индексация масс. В остальных графах – номера узлов в порядке возрастания и соответствующие величины.

ИНДЕКСАЦИЯ И ПРАВИЛА ЗНАКОВ УСИЛИЙ В КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ

Тип 10. Универсальный пространственный стержневой КЭ.

Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий:

- N осевое усилие; положительный знак соответствует растяжению.
- MK крутящий момент относительно оси X_1 ;
положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси X_1 , на сечение, принадлежащее концу стержня.
- MY изгибающий момент относительно оси Y_1
положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Y_1 , на сечение, принадлежащее концу стержня.
- MZ изгибающий момент относительно оси Z_1 ;
положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Z_1 , на сечение, принадлежащее концу стержня.
- QY перерезывающая сила вдоль оси Y_1 ; положительный знак соответствует совпадению направления силы с осью Y_1 для сечения, принадлежащего концу стержня.
- QZ перерезывающая сила вдоль оси Z_1 ; положительный знак соответствует совпадению направления силы с осью Z_1 для сечения, принадлежащего концу стержня.

Тип 41. Универсальный прямоугольный КЭ оболочки.

Конечный элемент воспринимает следующие виды усилий, напряжений и реакций:

- NX нормальное напряжение вдоль оси X_1 ;
положительный знак соответствует растяжению.
- NY нормальное напряжение вдоль оси Y_1 ;
положительный знак соответствует растяжению.
- NZ нормальное напряжение вдоль оси Z_1 (для случая плоской деформации); положительный знак соответствует растяжению.
- THY сдвигающее напряжение,
параллельное оси X_1 и лежащее в плоскости, параллельной X_1OZ_1 ; за положительное принято направление, совпадающее с направлением оси X_1 , если NY совпадает по направлению с осью Y_1 .

MX момент, действующий

- на сечение, ортогональное оси X_1 ; положительный знак соответствует растяжению нижнего волокна (относительно оси Z_1).
- MY момент, действующий на сечение, ортогональное оси Y_1 ; положительный знак соответствует растяжению нижнего волокна (относительно оси Z_1).
- MXU крутящий момент; положительный знак соответствует кривизне диагонали 1-4, направленной выпуклостью вниз (относительно оси Z_1).
- QX перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси X_1 ; положительный знак соответствует совпадению направления силы с направлением оси Z_1 на той части элемента, в которой отсутствует узел 1.
- QY перерезывающая сила в сечении, ортогональном оси Y_1 ; положительный знак соответствует совпадению направления силы с направлением оси Z_1 на той части элемента, в которой отсутствует узел 1.
- RZ реактивный отпор грунта (при расчете оболочек на упругом основании); положительное усилие действует по направлению оси Z_1 (грунт растянут).

1. Протокол решения

Протокол расчета

Дата: 05.04.2019

GenuineIntel Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU @ 2.50GHz 4 threads

Microsoft Professional RUS (build 9200), 64-bit

Размер доступной физической памяти = 1080065536

22:20 Чтение исходных данных из файла C:\Users\Public\Documents\LIRA

SAPR\LIRA SAPR 2013 NonCommercial\Data\Баха.txt

22:20 Контроль исходных данных основной схемы

Количество узлов = 39540 (из них количество неудаленных = 39540)

Количество элементов = 45157 (из них количество неудаленных = 45157)

ОСНОВНАЯ СХЕМА

22:20 Оптимизация порядка неизвестных

Количество неизвестных = 134808

РАСЧЕТ НА СТАТИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

22:20 Формирование матрицы жесткости

22:20 Формирование векторов нагрузок

22:20 Разложение матрицы жесткости

22:20 Вычисление неизвестных

22:21 Контроль решения

РАСЧЕТ НА ДИНАМИЧЕСКИЕ ЗАГРУЖЕНИЯ

22:21 Формирование диагональной матрицы масс для динамического нагружения №8

22:21 Формирование диагональной матрицы масс для динамического нагружения №9

22:21 Формирование диагональной матрицы масс для динамического нагружения

№10

Вычисление собственных колебаний для динамических загрузок №№8 9 10

Суммарные массы: mX=986.118 mY=986.118 mZ=986.118 mUX=0 mUY=0 mUZ=0

22:21 Контроль пригодности схемы для вычисления собственных колебаний при таком приложении масс. Контроль осуществляется путем приложения масс как статических нагрузок

22:21 Вычисление собственных колебаний

22:21 Итерация №1

22:21 Итерация №2

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)

22:21 Итерация №3

Найдено форм 0 (из них 0 в заданном диапазоне)
 22:21 Итерация №4
 Найдено форм 3 (из них 3 в заданном диапазоне)
 22:22 Итерация №5
 Найдено форм 6 (из них 6 в заданном диапазоне)
 22:22 Итерация №6
 Найдено форм 8 (из них 8 в заданном диапазоне)
 22:22 Итерация №7
 Найдено форм 9 (из них 9 в заданном диапазоне)
 22:22 Итерация №8
 Найдено форм 12 (из них 12 в заданном диапазоне)
 22:22 Итерация №9
 Найдено форм 14 (из них 14 в заданном диапазоне)
 22:23 Итерация №10
 Найдено форм 17 (из них 17 в заданном диапазоне)
 22:23 Итерация №11
 Найдено форм 18 (из них 18 в заданном диапазоне)
 22:23 Итерация №12
 Найдено форм 21 (из них 21 в заданном диапазоне)
 22:23 Формирование векторов динамических нагрузок
 22:23 Вычисление неизвестных
 Формирование результатов
 22:23 Формирование топологии
 22:23 Формирование перемещений
 22:23 Вычисление и формирование усилий в элементах
 22:24 Вычисление и формирование реакций в элементах
 22:24 Вычисление и формирование эпюр усилий в стержнях
 22:24 Вычисление и формирование эпюр прогибов в стержнях
 22:24 Формирование форм колебаний
 Суммарные узловые нагрузки на основную схему:
 Загружение 1 PX=0 PY=0 PZ=9636.29 PUX=8.66271e-014 PUY=8.61719e-014
 PUZ=0
 Загружение 2 PX=0 PY=0 PZ=1164.12 PUX=1.30267e-014 PUY=-3.72851e-014
 PUZ=0
 Загружение 3 PX=226.146 PY=-2.58377e-013 PZ=0 PUX=-3.98553e-016 PUY=-
 0.0149316 PUZ=-5.84884e-015
 Загружение 4 PX=0 PY=0 PZ=4059.6 PUX=3.7248e-014 PUY=8.01928e-013 PUZ=0
 Загружение 5 PX=0 PY=0 PZ=358.673 PUX=5.6559e-015 PUY=-1.16534e-014
 PUZ=0
 Загружение 6 PX=0 PY=0 PZ=1159.28 PUX=1.62364e-014 PUY=-3.5607e-014
 PUZ=0
 Загружение 7 PX=0 PY=0 PZ=45.9495 PUX=0.000337558 PUY=-0.000555342
 PUZ=0
 Загружение 8-1 PX=-1246.69 PY=763.987 PZ=0.433716 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 8-2 PX=-324.845 PY=-713.802 PZ=0.183255 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 8-3 PX=-509.872 PY=36.7851 PZ=-1.67626 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 8-4 PX=-79.772 PY=21.6245 PZ=-2.2852 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 8-5 PX=-315.024 PY=16.968 PZ=-5.98331 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 8-8 PX=-110.441 PY=153.629 PZ=-1.33312 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 8-10 PX=-69.6796 PY=-118.654 PZ=13.0469 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 9-1 PX=763.987 PY=-468.18 PZ=-0.265786 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 9-2 PX=-713.802 PY=-1568.48 PZ=0.402678 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 9-8 PX=153.629 PY=-213.706 PZ=1.85443 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 9-10 PX=-118.654 PY=-202.049 PZ=22.2169 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 9-20 PX=15.5406 PY=-39.1851 PZ=-33.7421 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 10-9 PX=-11.3928 PY=-35.9816 PZ=-1710.47 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Загружение 10-12 PX=-10.115 PY=9.07146 PZ=-242.273 PUX=0 PUY=0 PUZ=0
 Расчет успешно завершен
 Затраченное время = 5 мин

Продолжения приложение А

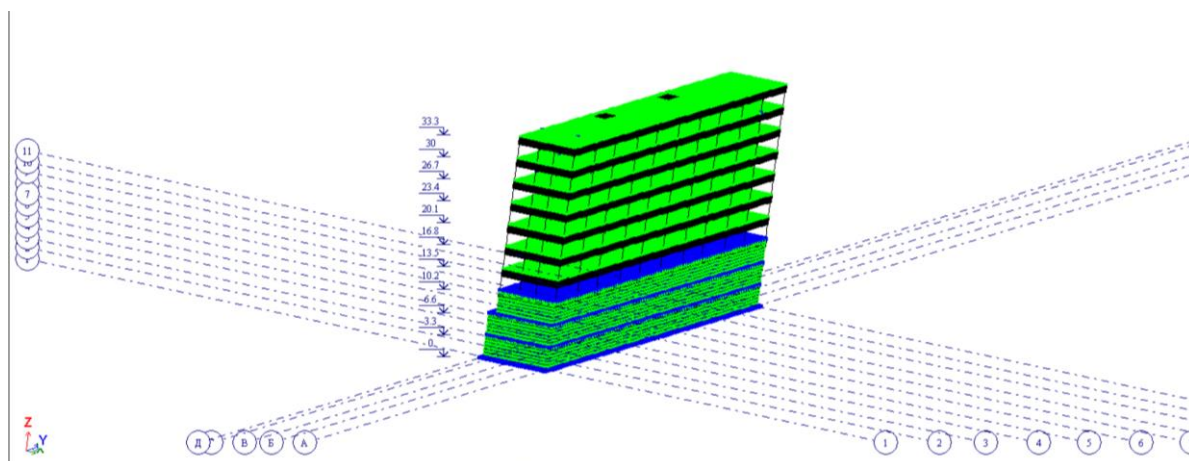


Рисунок А.1 – Расчетная схема

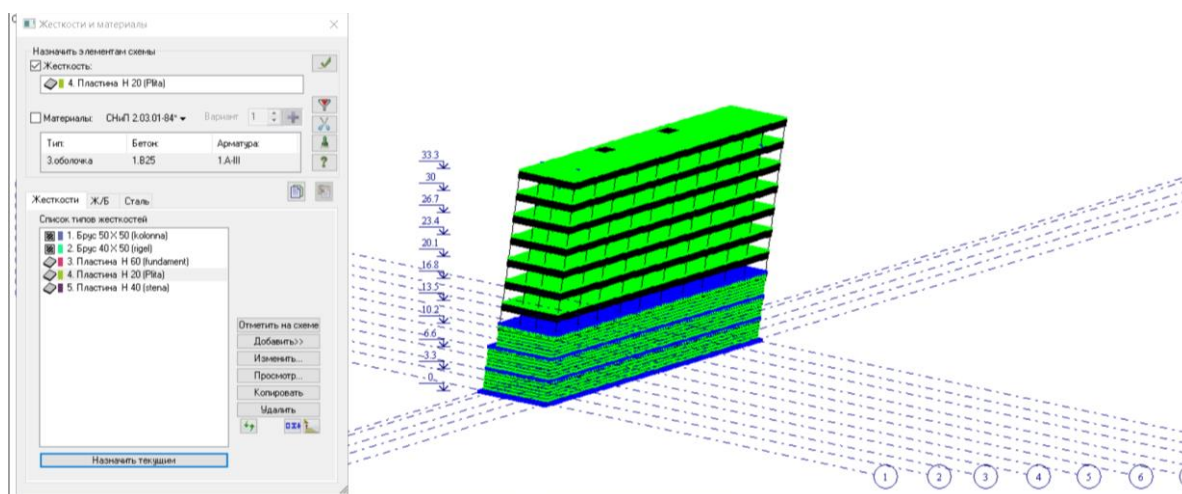


Рисунок А.2 – Жесткости

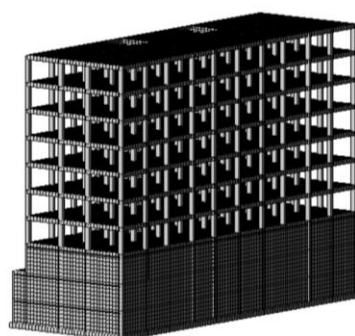


Рисунок А.3 – Модель расчета

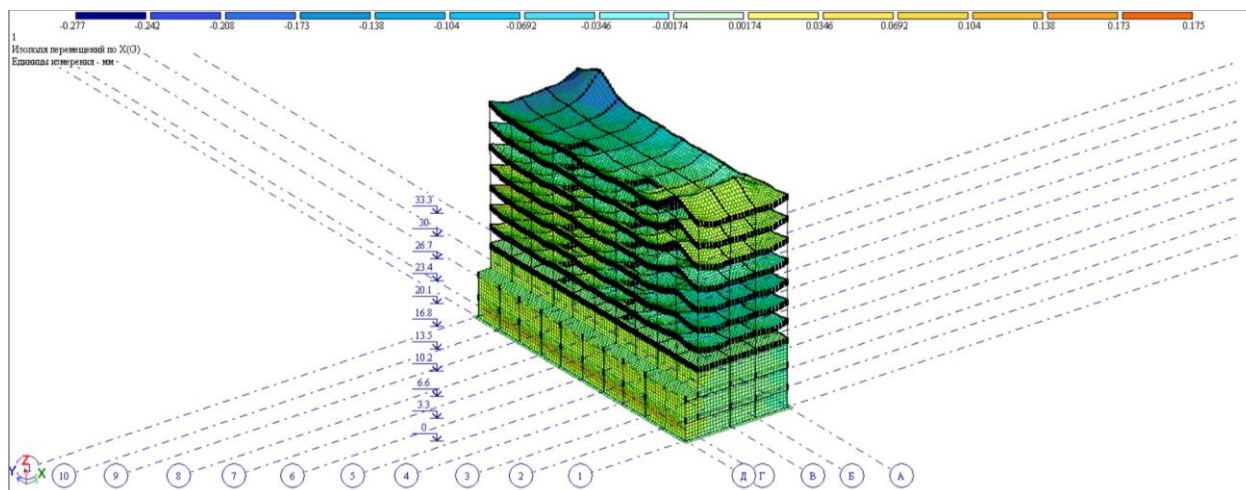


Рисунок А.4 - Мозаика перемещения от РСН по оси X

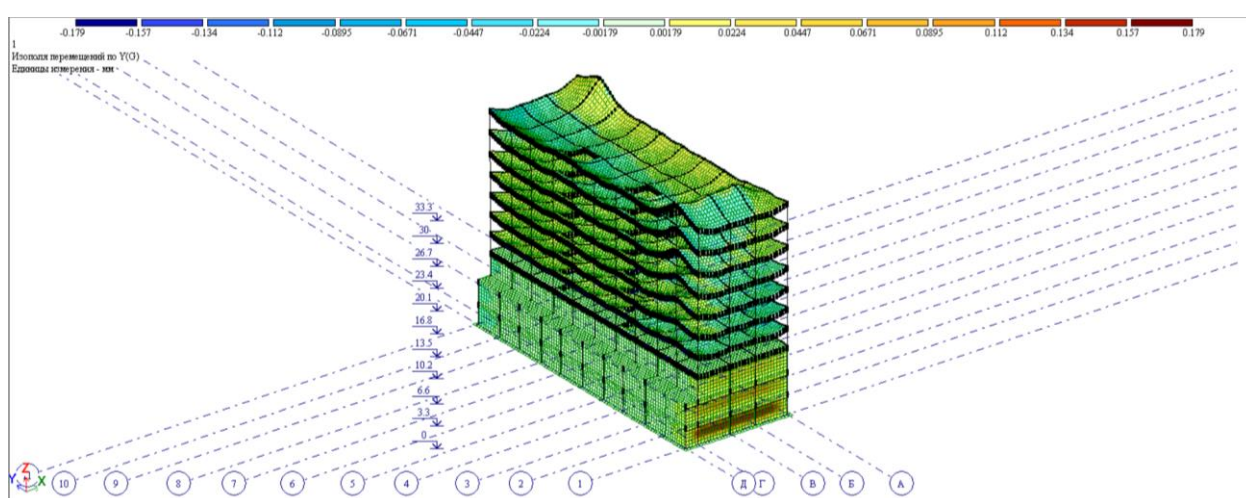


Рисунок А.5 - Мозаика перемещения от РСН по оси Y

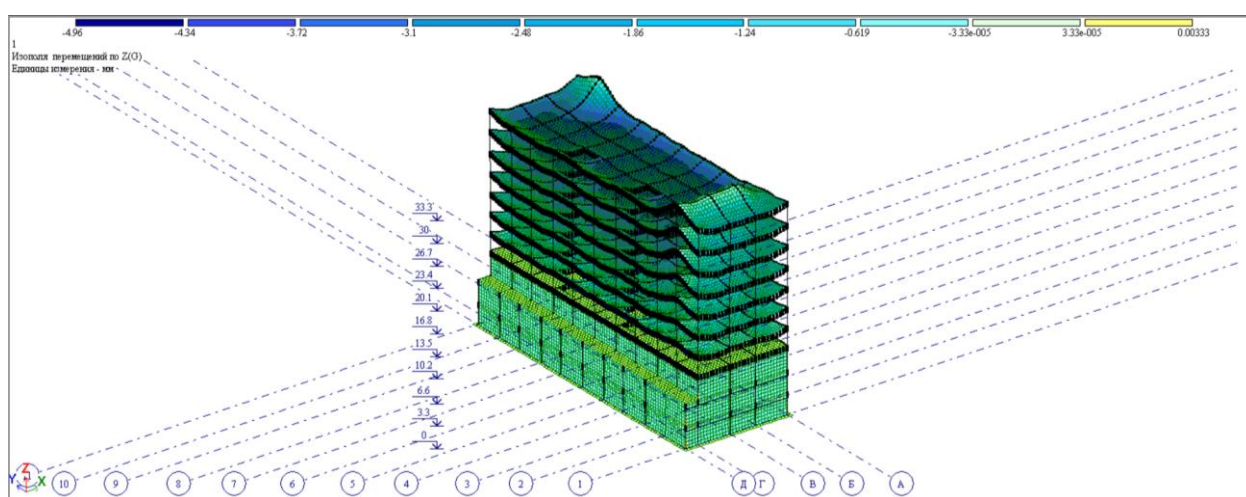


Рисунок А.6 - Мозаика перемещения от РСН по оси Z

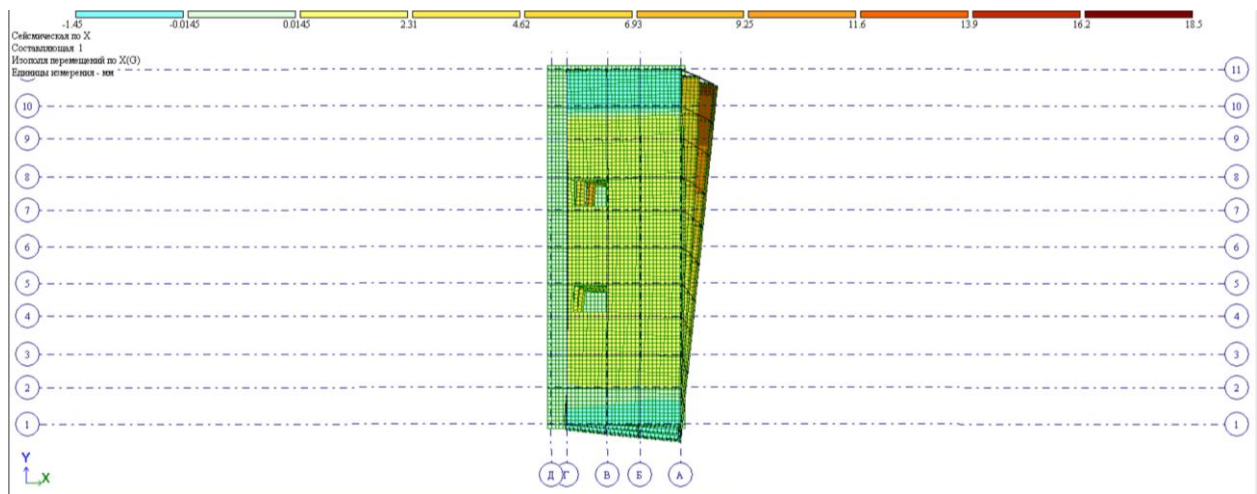


Рисунок А.7 - Мозаика перемещения по оси Y от Сейсмической нагрузки

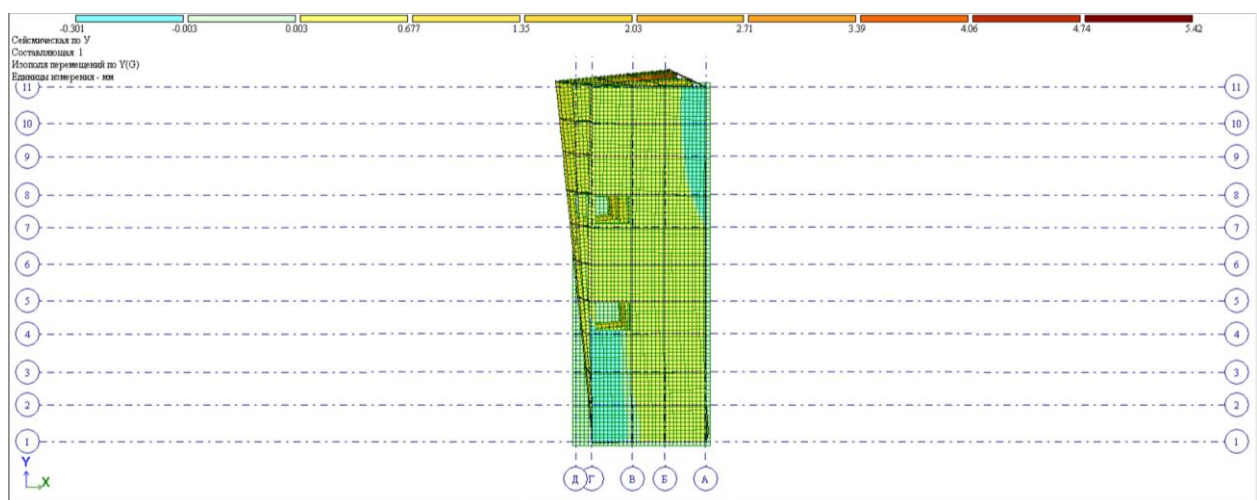


Рисунок А.8 - Мозаика перемещения по оси Y от Сейсмической нагрузки

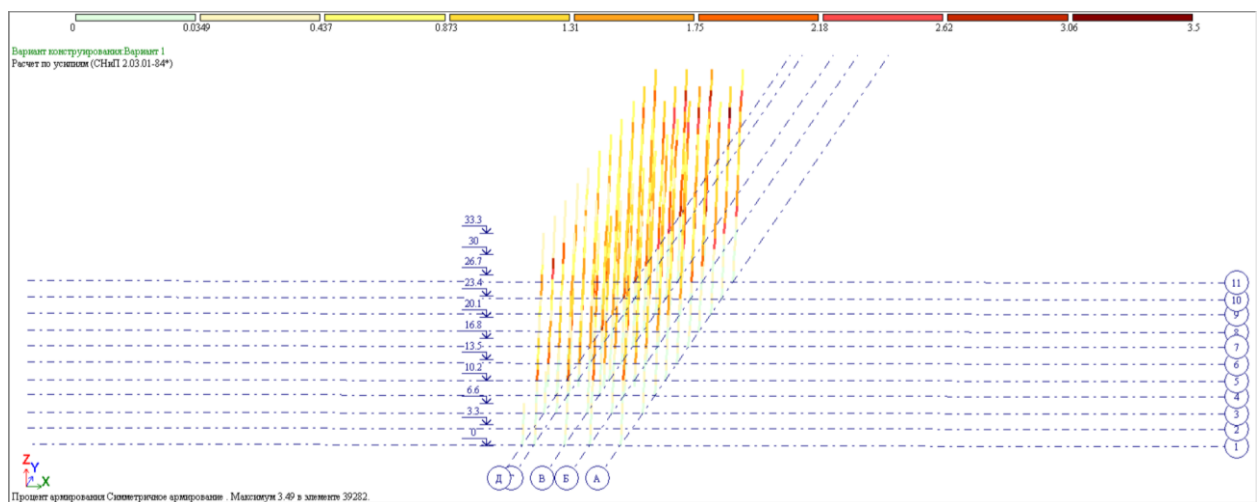


Рисунок А.9 - Конструирование. Процент армирование колонн

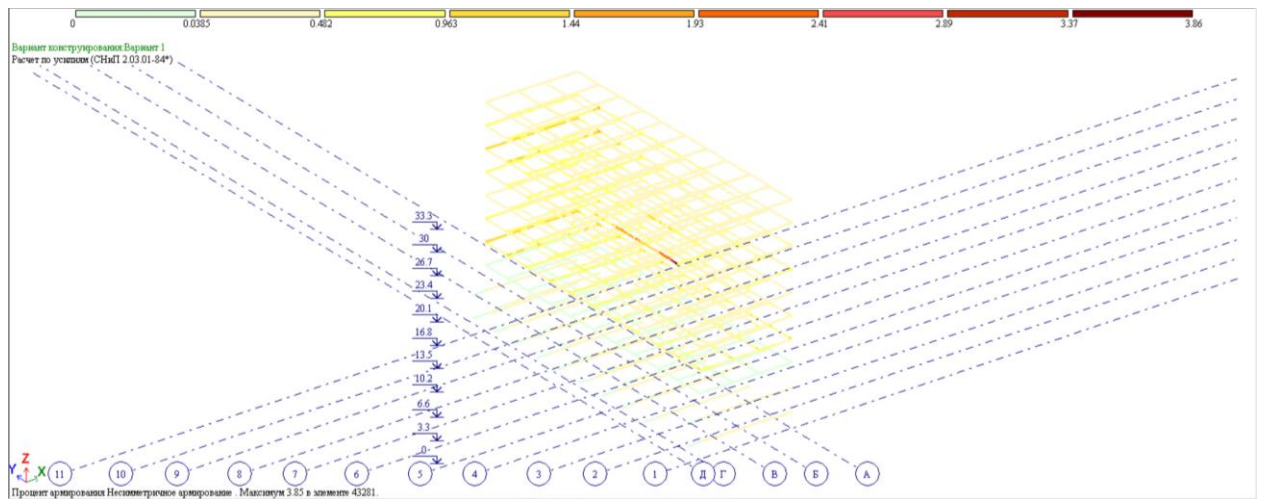


Рисунок А.10 - Конструирование. Процент армирование ригелей

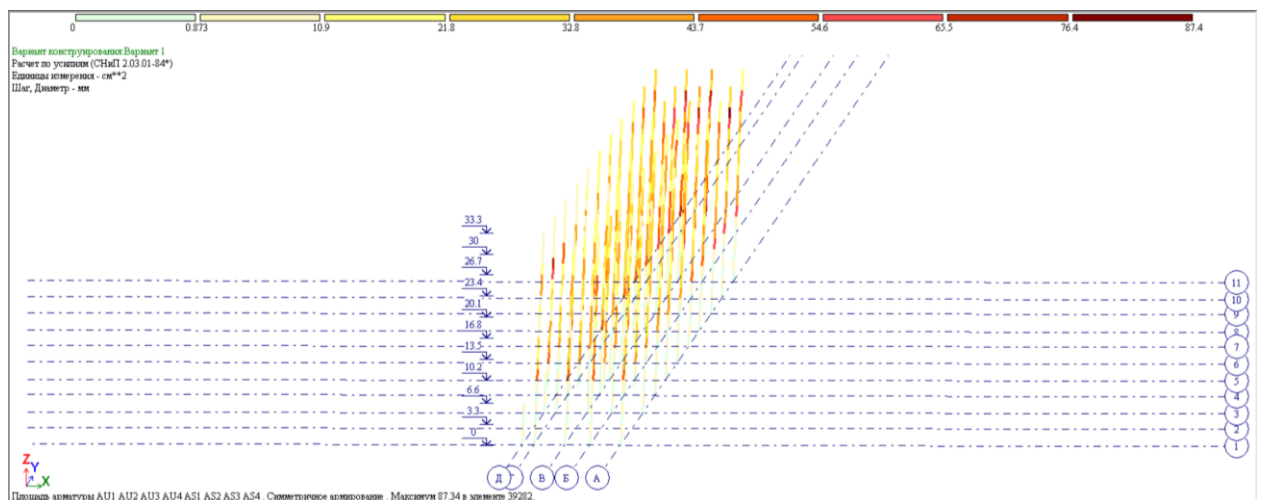


Рисунок А.11 - Конструирование. Колонна

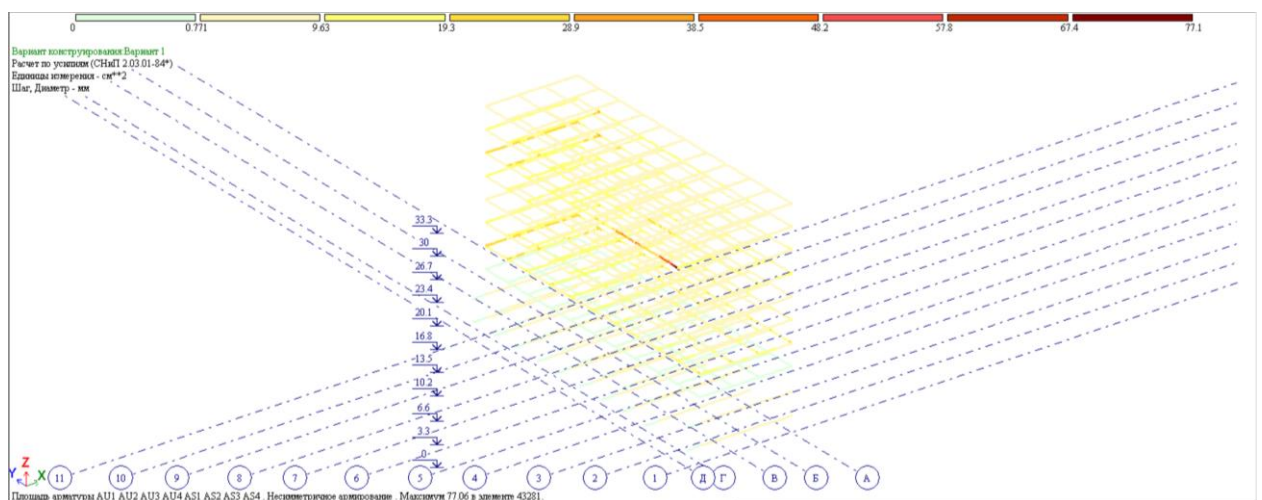


Рисунок А.12 - Конструирование. Ригель

Приложение Б

Таблица Б.1 - Определение трудоемкости и составление калькуляции затрат труда

№	Наименование работ	ЕНиР	Единица изм.	Количество	Норма времени Механизма, м/час	Затрат маш. времени		Состав звена			Норма времени рабочих, ч/час	Затрат труда		Расценка у.е.		Зар. Плата у.е.	
						Маш/час	Маш/смен	Профессия	Разряд	Количество		Чел.час	Чел.дни	Машин.	Рабочих	Машин.	Рабочих
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Устройство временного огр.	9-2-33	м	500	-	-	-	плотник	3	1	0,25	125	15,6	-	0,175	-	87,5
2	Срезка раст. слоя	2-1-5	1000 м ²	6,725	1,4	9,41	1,17	Машинарист	6	1	-	-	-	-	1,48		9,95
3	Разработка грунта экскаватором																
А)	С погрузкой в т.с.	2-1-8	100 м ³	117,9	2,6	306,54	38,32	Машинарист	65	11	-	-	-	-	2,55	300,645	-
Б)	В отвал	2-1-8	100 м ³	52,38	2,2	115,2	14,4	Машинарист	65	11	-	-	-	-	2,17	113,66	-
4	Ручная подчистка дна котлованов	2-1-47	1 м ³	157,368	-	-	-	Землекоп	2	1	1,3	204,57	25,5	-	0,83	-	130,61
5	Устройство выравнив. слоя	2-1-57	1 м ³	157,368	-	-	-	Землекоп	1	1	0,09	14,16	1,77	-	0,053		7,87
6	Устройство монолитной конструкции (фундамент)																

Продолжение таблицы Б.1

А)	Устройство опалубки	4-1-37	1 м ²	144	-	-	-	Слесарь	4 3	1 1	0,39	56,16	7,02	-	0,29	-	41,7 6
Б)	Арматурные работы	4-1-46	1 т	124,0 8	-	-	-	Арматурщик	4 2	1 1	5,6	694,4	86,8	-	4	-	496, 32
В)	Укладка бетона	4-1-49	1 м ³	795,4	-	-	-	Бетонщик	4 2	1 1	0,22	174,9	21,8	-	0,157	-	124, 87
Г)	Уход за бетоном	4-1-54	100 м ²	6,628 4	-	-	-	Бетонщик	2	1	0,14	0,9	0,11	-	0,09	-	0,59
Д)	Распалубка	4-1-37	1 м ²	144	-	-	-	Слесарь	3 2	1 1	0,21	30,24	3,78	-	0,141	-	20,3
7	Устройство монолитной конструкции (Колонна)																
А)	Устройство опалубки	4-1-37	1 м ²	1126, 4	-	-	-	Слесарь	4 3	1 2	0,12	135,16	16,89	-	0,088	-	99,1
Б)	Арматурные работы	4-1-46	1 т	17,56	-	-	-	Арматурщик	5 2	1 1	8,7	152,77	19,09	-	7,74	-	135, 91
В)	Укладка бетона	4-1-49	1 м ³	112,6 4	-	-	-	Бетонщик	4 2	1 1	0,22	24,772	3	-	0,157	-	17,6
Г)	Уход за бетоном	4-1-54	100 м ²	11,26	-	-	-	Бетонщик	2	1	0,14	1,57	0,2	-	0,09	-	1,01

Продолжение таблицы Б.1

Д)	Распалубка	4-1-37	1 м ²	1126, 4	-	-	-	Слес арь	3 2	1 2	0,09	101,37 6	12,67	-	0,059	-	66,4 6
8	Устройство монолитной конструкции (Цок. стена)																
А)	Устройство опалубки	4-1-37	1 м ²	3840	-	-	-	Слес арь	4 3	1 2	0,24	921,6	115,2	-	0,17	-	652, 8
Б)	Арматурные работы	4-1-46	1 т	128,8	-	-	-	Арм атур щик	5 2	1 1	15	1932	241,5	-	11,63	-	1497 ,9
В)	Укладка бетона	4-1-49	1 м ³	768	-	-	-	Бето нщи к	4 2	1 1	0,79	606,72	75,84	-	0,565	-	433, 92
Г)	Уход за бетоном	4-1-54	100 м ²	38,40	-	-	-	Бето нщи к	2	1	0,14	5,37	0,672	-	0,09	-	3,45
Д)	Распалубка	4-1-37	1 м ²	3840	-	-	-	Слес арь	3 2	1 2	0,14	537,6	67,2	-	0,09	-	345, 6
9	Устройство монолитной конструкции (Плита перек.)																
А)	Устройство опалубки	4-1-34	1 м ²	2651, 36	-	-	-	Плот ник	4 2	1 1	0,22	583,3	73	-	0,157	-	416, 26

Продолжение таблицы Б.1

Б)	Арматурные работы	4-1-46	1 т	82,7	-	-	-	Арматурщик	4 2	1 1	13	1075,1	134,4	-	9,3	-	769,1
В)	Укладка бетона	4-1-49	1 м³	530,2 7	-	-	-	Бетонщик	4 2	1 1	0,81	429,5	53,7	-	0,579	-	307
Г)	Уход за бетоном	4-1-54	100 м²	26,51	-	-	-	Бетонщик	2	1	0,14	3,71	0,46	-	0,09	-	2,4
Д)	Распалубка	4-1-37	1 м²	2651,36	-	-	-	Слесарь	3 2	1 1	0,09	238,6	29,8	-	0,06	-	159
10	Гидроизоляция фундамента	4-3-185	1 м²	1325,68	-	-	-	Изоляционный	4 3 2	1 1 1	0,41	543,5	67,9	-	0,291	-	385,77
11	Обратная засыпка	2-1-34	100 м³	52,38	0,62	32,47	4	Машинист	6	1	-	-	-	0,657	-	34,4	-
12	Уплотнение грунта	2-1-31	100 м²	261,92	0,41	107,4	13,4	Машинист	6	1	-	-	-	0,435	-	113,9	-
13	Надземная часть (на 1 этаж)																
14	Опалубочные работы	4-1-37	1 м²	4332,48	-	-	-	Слесарь	4 3	1 2	0,24	1039,8	130	-	0,175	-	758,18
А)	Стойки (леса)	4-1-33	100 м	19,09	-	-	-	Плотник	4 3	1 2	6	114,54	14,32	-	4,38	-	83,6
15	Арматурные работы																
А)	Сетка	4-1-44	1 шт.	442	-	-	-	Арматурщик	4 2	1 3	0,42	185,64	23,2	-	0,285	-	126

Продолжение таблицы Б.1

Б)	Стержни	4-1-46	1 т	20,06	-	-	-	Арм атур щик	5 2	1 1	10	200,6	25	-	7,75	-	155, 46
16	Бетон раб.																
А)	Укладка	4-1-49	1 м ³	710,5 2	-	-	-	Бето нщи	4 2	1 1	1,1	781,55	97,7	-	0,787	-	559
Б)	Уход	4-1-54	100 м ²	662,8 4	-	-	-	Бето нщи к	2	1	0,14	92,8	11,6	-	0,09	-	59,6
17	Демонтаж опалубки	4-1-37	1 м ²	4332, 48	-	-	-	Слес арь	3 2	1 2	0,14	606,54	75,8	-	0,092	-	398, 6

Приложение В

СМЕТА РК 2018 Триал

- 61 -

(17) 5B072900_св_

Приложение 4
к Нормативному документу по определению сметной
стоимости строительства в Республике Казахстан

Форма 2

Заказчик Момынбеков Багдаулет
(наименование организации)

Утвержден / Согласован

Сметный расчет стоимости строительства в сумме 503987.223 тысячи тенге

в том числе:
налог на добавленную стоимость 53998.631 тысячи тенге

(ссылка на документ о согласовании / утверждении)

"__" ____ 20__ г.

Сметный расчет стоимости строительства

Многофункциональный ЖК
(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2019г.

№ п/п	№ смет и расчетов, иные документы	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тысячи тенге			Всего, тысячи тенге
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
		Глава 2. Основные объекты строительства				
1	02-001	Подземный ЖК	186009.007			186009.007
2	02-001-001	Общестроительные работы	186009.007			186009.007
3	02-002	Надземный ЖК	248636.595			248636.595
4	02-002-001	Монтажные работы	248636.595			248636.595
		Итого по главе 2	434645.602			434645.602
		Итого по главам 1 - 7	434645.602			434645.602
		Глава 8. Временные здания и сооружения				
5	НДЗ РК 8,04-05-2015, Таблица 1 п.36	Средства на возведение и разборку титульных временных зданий и сооружений. Вид строительства: Жилищно-гражданское строительство в городах и рабочих поселках Школы, детские сады, ясли, магазины, административные здания, кинотеатры, театры, картинные галереи и другие здания гражданского строительства - 1.5%	6519.684			6519.684
		Итого по главе 8	6519.684			6519.684
		Итого по главам 1 - 8	441165.286			441165.286
		Итого по главам 1 - 9	441165.286			441165.286
6	НД СССР	Непредвиденные работы и затраты - 2 %	8823.306			8823.306

1	2	3	4	5	6	7
7	Кодекс РК от 10.12.2008 № 99-IV, ст.268	Итого сметная стоимость	449988.592			449988.592
		Налог на добавленную стоимость (НДС) - 12 %			53998.631	53998.631
		Всего по сметному расчёту	449988.592		53998.631	503987.223

Руководитель проектной организации

подпись (инициалы, фамилия)

Главный инженер проекта

подпись (инициалы, фамилия)

Начальник

отдела

(наименование)

подпись (инициалы, фамилия)

Приложение Г

- 63 -

(17) 5B072900_лс_02-001-001

Приложение 2
к Нормативному документу по определению сметной
стоимости строительства в Республике Казахстан

Форма 4

Наименование стройки Многофункциональный ЖК

Наименование объекта Подземный ЖК

Локальная смета № 02-001-001 (Локальный сметный расчет)

на

Общестроительные работы
(наименование работ и затрат)

Основание:

Сметная стоимость 186009.007 тысячи тенге

Сметная заработная плата 24054.603 тысячи тенге

Нормативная трудоемкость 18.21211 тысячи чел-ч

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2019г.

№ п/п	Шифр норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге			Накладные расходы, тенге	Всего стоимость с НР и СП, тенге
					Всего	эксплуатация машин	Всего	эксплуатация машин	материалы		
					зарплата рабочих- строителей	в т.ч. зарплата машинистов	зарплата рабочих- строителей	в т.ч. зарплата машинистов	оборудование, мебель, инвентарь	Сметная прибыль, тенге	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1110-0113-0101	Коэф. для учета влияния условий производства строительных и специальных строительных работ: 1.15 - Строительство инженерных сетей и сооружений, а также объектов жилищно-гражданского назначения в стесненных условиях застроенной части городов									
		Раздел № 1 Земляные работы									
2	1101-0207-1302	Заборы глухие. Устройство с установкой столбов	м2 забора	1000.0	5766.63	324.51	5766634	324512	2830242	2470042	8895610
					2611.88	132.61	2611880	132611	-	658934	
2	1101-0207-1302	Кустарники и мелколесье средние. Срезка в грунтах естественного залегания кусторезами на тракторе 79 кВт (108 л с)	га	6.725	12228.11	12228.11	82234	82234	-	18954	109283
					-	3914.47	-	26325	-	8095	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	1101-0102-0302	Грунты 2 группы. Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1 м3	м3 грунта	11790.0	190.50	179.99	2245993	2122109	1235	508664	2975030
					10.40	49.52	122649	583829	-	220373	
4	1101-0101-0302	Грунты 2 группы. Разработка в отвал экскаваторами "Драглайн", "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 1 (1 - 1,2) м3	м3 грунта	5238.0	134.77	127.68	705920	668772	-	145336	919356
					7.09	31.44	37148	164707	-	68100	
5	1101-0205-0802	Грунты 2 группы. Разработка вручную в котлованах с перемещением передвижными транспортерами	м3 грунта	157.36	1615.41	149.59	254200	23540	-	173496	461912
					1465.81	65.50	230660	10307	-	34216	
6	1137-0103-0104	Подготовка песчаная под сооружения. Устройство	м3 бетона, гравия или песка в конструкции	260.0	3840.48	372.92	998523	96959	531250	376998	1485563
					1424.29	169.12	370314	43970	-	110042	
7	1101-0104-0405	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 лс) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 2	м3 грунта	5238.0	22.19	22.19	116213	116213	-	35483	163832
					-	9.41	-	49282	-	12136	
8	1101-0201-0101	Грунт. Уплотнение прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см	м3 уплотненного грунта	6537.8	92.15	92.15	602449	602449	-	180021	845068
					-	38.24	-	250029	-	62598	
9	1108-0101-0303	Стены, фундаменты. Гидроизоляция горизонтальная оклеечная в 2 слоя	м2 поверхности	1325.0	2056.29	51.62	2724579	68403	2269659	374410	3346908
					291.71	12.13	386517	16074	-	247919	
9	1108-0101-0303	Итого по разделу № 1					13496745	4105191	5632386	4283404	19202562
							3759168	1277134	-	1422413	
		Итого по разделу:	тенге				19202562				
		в том числе:									
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				3759168				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				4105191				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				1277134				
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				5632386				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		- накладные расходы	тенге				4283404				
		- сметная прибыль	тенге				1422413				
10	1106-0101-0114	Раздел № 2 Фундаменты									
		Плиты фундаментные бетонные плоские. Устройство	м3	795.4	14702.32	1397.02	11694221	1111187	9463301	1274355	14006062
11	2105-0301-3202	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	112.08	207694.00	-	23278344		23278344	-	25140612
					-	-	-	-	1862268		
12	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	12.0	216789.00	-	2601468		2601468	-	2809585
					-	-	-	-	208117		
		Итого по разделу № 2 Итого по разделу: в том числе: - зарплата рабочих-строителей - затраты на эксплуатацию машин - в том числе зарплата машинистов - материалов, изделий и конструкций - накладные расходы - сметная прибыль Раздел № 3 Каркас					37574033	1111187	35343113	1274355	41956259
							1119733	280657	-	3107871	
							41956259				
							1119733				
							1111187				
							280657				
							35343113				
							1274355				
							3107871				
13	1106-0501-0104	Колонны железобетонные в деревянной опалубке высотой до 4 м, периметром до 2 м. Устройство	м3	112.64	38230.54	7220.69	4306289	813340	1726803	1788206	6582055
					15679.56	1765.93	1766146	198915	-	487560	
14	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	17.56	216789.00	-	3806815		3806815	-	4111360
					-	-	-	-	304545		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	2105-0301-3202	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	1.7	207694.00	-	353080		353080	-	381326
					-	-		-	-	28246	
		Итого по разделу № 3					8466184	813340	5886698	1788206	11074741
							1766146	198915	-	820351	
		Итого по разделу:	тенге				11074741				
		в том числе:									
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				1766146				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				813340				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				198915				
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				5886698				
16	1106-0601-0205	Стены и перегородки железобетонные высотой до 3 м, толщиной до 500 мм. Устройство	м3	768.0	30303.33	4273.30	23272956	3281893	11700677	8228144	34021188
					10794.77	978.56	8290386	751531	-	2520088	
17	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	128.8	216789.00	-	27922423		27922423	-	30156217
					-	-		-	-	2233794	
18	2105-0301-3202	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	12.8	207694.00	-	2658483		2658483	-	2871162
					-	-		-	-	212679	
		Итого по разделу № 4					53853862	3281893	42281583	8228144	67048567
							8290386	751531	-	4966561	
		Итого по разделу:	тенге				67048567				
		в том числе:									
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				8290386				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				3281893				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				751531				
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				42281583				
		- накладные расходы	тенге				8228144				
		- сметная прибыль	тенге				4966561				
		Раздел № 5 Перекрытие									
19	2105-0301-3202	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	82.7	207694.00	-	17176294		17176294	-	18550398
	-				-			-	1374104		
20	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	8.2	216789.00	-	1777670		1777670	-	1919884
					-	-			-	142214	
21	1106-0801-0101	Перекрытия безбалочные толщиной до 200 мм. Устройство на высоте от опорной площади до 6 м	м3	530.27	34502.64	2158.41	18295714	1144538	10830393	6015949	26256596
					11919.93	547.17	6320783	290150	-	1944933	
		Итого по разделу № 5					37249678	1144538	29784357	6015949	46726878
							6320783	290150	-	3461251	
		Итого по разделу:	тенге				46726878				
		в том числе:									
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				6320783				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				1144538				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				290150				
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				29784357				
		- накладные расходы	тенге				6015949				
		- сметная прибыль	тенге				3461251				
		Итого по смете					150640502	10456149	118928137	21590058	186009007
							21256216	2798387	-	13778447	
		Итого по смете:	тенге				186009007				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		в том числе:									
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				21256216				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				10456149				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				2798387				
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				118928137				
		- накладные расходы	тенге				21590058				
		- сметная прибыль	тенге				13778447				

Составил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Проверил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Наименование стройки

Многофункциональный ЖК

Наименование объекта

Надземный ЖК

Локальная смета № 02-002-001
(Локальный сметный расчет)

на

Монтажные работы

(наименование работ и затрат)

Основание:

Сметная стоимость

248636.595

тысячи тенге

Сметная заработная плата

39924.774

тысячи тенге

Нормативная трудоемкость

29.97502

тысячи чел-ч

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2019г.

№ п/п	Шифр норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге			Накладные расходы, тенге	Всего стоимость с НР и СП, тенге
					Всего	эксплуатация машин	Всего	эксплуатация машин	материалы		
					зарплата рабочих-строителей	в т.ч. зарплата машинистов	зарплата рабочих-строителей	в т.ч. зарплата машинистов	оборудование, мебель, инвентарь	Сметная прибыль, тенге	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2105-0301-3202	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	421.67	207694.00	-	87578329	-	87578329	-	94584595
					-	-		-	-	7006266	
2	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	4.21	216789.00	-	912682	-	912682	-	985697
					-	-		-	-	73015	
3	1106-0501-0201	Колонны гражданских зданий в металлической опалубке. Устройство	м3	418.176	66702.95	32925.48	27893572	13768647	5845926	10609796	41583637
					19797.88	8083.00		3380117	-	3080269	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	1106-0601-0205	Стены и перегородки железобетонные высотой до 3 м, толщиной до 500 мм. Устройство	м3	316.8	30303.33	4273.30	9600093	1353780	4826529	3394109	14033738
					10794.77	978.56	3419784	310006	-	1039536	
5	1106-0801-0101	Перекрытия безбалочные толщиной до 200 мм. Устройство на высоте от опорной площади до 6 м	м3	1968.048	34502.64	2158.41	67902849	4247847	40196000	22327640	97448928
					11919.93	547.17	23459002	1076866	-	7218439	
		Итого по смете					193887525	19370274	139359466	36331545	248636595
							35157785	4766989	-	18417525	
		Итого по смете:	тенге				248636595				
		в том числе:									
		- зарплата рабочих-строителей	тенге				35157785				
		- затраты на эксплуатацию машин	тенге				19370274				
		- в том числе зарплата машинистов	тенге				4766989				
		- материалов, изделий и конструкций	тенге				139359466				
		- накладные расходы	тенге				36331545				
		- сметная прибыль	тенге				18417525				

Составил

 должность, подпись (инициалы, фамилия)

Проверил

 должность, подпись (инициалы, фамилия)

Приложение 11
к Государственному нормативу по
определению сметной стоимости
строительства в Республике Казахстан
форма

Наименование стройки Многофункциональный ЖК

Наименование объекта Подземный ЖК

Сводная ресурсная ведомость № 02-001-001
по зданию, сооружению, объекту, стройке

Общестроительные работы

(наименование здания, сооружения, объекта, стройки)

Основание:

Локальные ресурсные ведомости (сметы)

№ п/п	Коды ресурсов	Наименование ресурсов	Единица измерения	Количество	Стоимость, тысяч тенге	
					на единицу измерения	общая
1	2	3	4	5	6	7
Затраты труда						
1	0101-0101-0132	Затраты труда рабочих-строителей (средний разряд 3,2)	чел.-ч	7764.44	1.31100	10179.181
2	0101-0101-0131	Затраты труда рабочих-строителей (средний разряд 3,1)	чел.-ч	4915.0726	1.28600	6320.783
3	0101-0101-0133	Затраты труда рабочих-строителей (средний разряд 3,3)	чел.-ч	1955.0	1.33600	2611.880
4	0101-0101-0130	Затраты труда рабочих-строителей (средний разряд 3)	чел.-ч	1376.3161	1.26200	1736.911
5	0101-0101-0134	Затраты труда рабочих-строителей (средний разряд 3,4)	чел.-ч	272.09	1.36100	370.314
6	0101-0101-0120	Затраты труда рабочих-строителей (средний разряд 2)	чел.-ч	35.1784	1.05600	37.148
7	0101-0102-0100	Затраты труда машинистов Средневзвешенный разряд работ 3.2 Итого ФОТ:	чел.-ч	1894.0111	-	- 21256.217
Машины и механизмы по видам						
Бульдозеры						
1	3101-0101-0103	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	198.196681	5.07700	1006.245
Экскаваторы одноковшовые на гусеничном ходу						
2	3101-0201-0104	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу, 1 м3	маш.-ч	279.87849	8.74200	2446.698
Вибраторы						
3	3104-0101-0101	Вибратор глубинный	маш.-ч	509.72767	0.03700	18.860
4	3104-0101-0201	Вибратор поверхностный	маш.-ч	292.465116	0.01500	4.387
Краны башенные передвижные и стационарные						
5	3105-0101-0102	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	943.697995	6.17700	5829.223
Краны стреловые на автомобильном ходу						
6	3105-0102-0102	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	73.86884	5.20700	384.635
Краны стреловые на гусеничном ходу						

[illegible]

1	2	3	4	5	6	7
6	2103-0101-0103	Кирпич керамический одинарный рядовой полнотелый марки М100, размерами 250 мм х 120 мм х 65 мм ГОСТ 530-2012	1000 шт.	0.5	25.99600	12.998
Арматура						
7	2105-0301-3202	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	209.28	207.69400	43466.200
8	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (А240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	166.56	216.78900	36108.376
Проволока						
9	2105-0307-1007	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,1 мм ГОСТ 3282-74	кг	61.51132	0.11200	6.889
Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений (колонны, балки, фермы, связи, ригели, стойки и т.д.)						
10	2106-0801-0101	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	2.65135	463.32700	1228.442
Лесоматериалы круглые (бревна)						
11	2107-0101-9901	Лесоматериал круглый хвойных пород для строительства толщиной от 140 мм до 240 мм, длиной от 3 м до 6,5 м ГОСТ 9463-88	м3	17.7	31.57200	558.824
Бруски и брусья обрезные						
12	2107-0201-0301	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	34.057994	25.49200	868.206
13	2107-0201-0201	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	10.3816	47.24500	490.479
14	2107-0201-0203	Брусья обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 150 мм и более, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	5.249673	57.04600	299.473
Доски обрезные						
15	2107-0203-0305	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	26.062207	47.48400	1237.538
16	2107-0203-0302	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150, мм толщиной от 19 мм до 22 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	25.9	47.48400	1229.836
17	2107-0203-0304	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	8.0	47.48400	379.872

1	2	3	4	5	6	7
18	2107-0203-0303	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	2.810431	47.48400	133.451
19	2107-0203-0405	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более, 4 сорта ГОСТ 8486-86	м3	3.666	21.66800	79.435
Доски необрезные						
20	2107-0204-0205	Доски необрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной 44 мм и более, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	1.91488	40.66400	77.867
Прочие изделия						
21	2107-0510-0701	Инвентарные стойки деревометаллические раздвижные	шт.	14.84756	20.70200	307.374
Рубероид, стеклорубероид, толь, пергамин						
22	2110-0401-1001	Толь гидроизоляционный ТГ-350 ГОСТ 10923-93	м2	2915.0	0.22700	661.705
Мастики гидроизоляционные						
23	2110-0501-1404	Мастика морозостойкая битумно-масляная МБ-50 ГОСТ 30693-2000	кг	5565.0	0.22400	1246.560
Известь						
24	2113-0102-0801	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1, ГОСТ 9179-77	т	0.94507	31.84900	30.100
Битум						
25	2113-0104-0103	Битумы нефтяные строительные ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0.212	127.57700	27.046
Болты						
26	2113-0201-0901	Болты строительные с гайками и шайбами ГОСТ 1759.0-87	т	0.6912	499.61100	345.331
27	2113-0201-0902	Болты строительные с гайками с шестигранной головкой ГОСТ 1759.0-87	т	0.073	456.85200	33.350
Гвозди						
28	2113-0209-0401	Гвозди строительные с плоской головкой ГОСТ 283-75	кг	1005.1893	0.40900	411.122
Технические жидкости						
29	2113-0703-0201	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0.318	53.70000	17.077
30	2113-0703-1405	Вода техническая	м3	8.403134	0.02900	0.244
Ткани						
31	2113-0803-1101	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	26.136858	6.93200	181.181
Комплектующие, расходные материалы инструментов						
32	2113-0812-1035	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	1.70496	211.27300	360.212
Прочие материалы						
33	2113-0816-9902	Паста антисептическая	т	0.1065	605.54700	64.491
34	2113-0816-2701	Смола каменноугольная	т	0.266	80.24400	21.345
Щиты опалубки, настила						
35	2701-0101-0104	Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	1176.94647	1.02200	1202.839
36	2701-0101-0105	Щиты из досок, толщина 40 мм	м2	28.6344	1.25800	36.022
		Итого по материалам поставки подрядчика:				118928.138

1	2	3	4	5	6	7
		Итого:				150640.501

Составил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Проверил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Приложение 11
к Государственному нормативу по
определению сметной стоимости
строительства в Республике Казахстан
форма

Наименование стройки Многофункциональный ЖК

Наименование объекта Надземный ЖК

Сводная ресурсная ведомость № 02-002-001
по зданию, сооружению, объекту, стройке

Монтажные работы

(наименование здания, сооружения, объекта, стройки)

Основание:

Локальные ресурсные ведомости (сметы)

№ п/п	Коды ресурсов	Наименование ресурсов	Единица измерения	Количество	Стоимость, тысяч тенге	
					на единицу измерения	общая
1	2	3	4	5	6	7
Затраты труда						
1	0101-0101-0131	Затраты труда рабочих-строителей (средний разряд 3,1)	чел.-ч	18241.8369	1.28600	23459.002
2	0101-0101-0135	Затраты труда рабочих-строителей (средний разряд 3,5)	чел.-ч	5977.6168	1.38500	8278.999
3	0101-0101-0132	Затраты труда рабочих-строителей (средний разряд 3,2)	чел.-ч	2608.5312	1.31100	3419.784
4	0101-0102-0100	Затраты труда машинистов Средневзвешенный разряд работ 3.2 Итого ФОТ:	чел.-ч	3147.0244	-	- 35157.785
Машины и механизмы по видам						
Вибраторы						
1	3104-0101-0201	Вибратор поверхностный	маш.-ч	1085.457194	0.01500	16.282
2	3104-0101-0101	Вибратор глубинный	маш.-ч	159.28799	0.03700	5.894
Краны башенные передвижные и стационарные						
3	3105-0101-0102	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	3055.633845	6.17700	18874.650
Краны стреловые на автомобильном ходу						
4	3105-0102-0102	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	37.80744	5.20700	196.863
Автопогрузчики						
5	3105-0501-0101	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	7.094453	4.68900	33.266
Прочее электрооборудование						
6	3106-0103-0501	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	606.95712	0.16600	100.755
Автомобили бортовые						
7	3301-0201-0101	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	46.488623	2.89100	134.399
Режущий инструмент						
8	3403-0102-0201	Пилы электрические цепные	маш.-ч	108.882331	0.07500	8.166
		Итого по строительным машинам и механизмам:				19370.275
		в том числе оплата труда машинистов	тенге			4766.988
Материалы поставки подрядчика						

1	2	3	4	5	6	7
Бетон общего назначения						
1	2102-0101-0601	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010	м3	2743.56936	12.42700	34094.336
Арматура						
2	2105-0301-3202	Сталь арматурная горячекатаная периодического профиля класса А-III (А400) диаметром от 14 до 32 мм СТ РК 2591-2014	т	421.67	207.69400	87578.329
3	2105-0301-3001	Сталь арматурная горячекатаная гладкая класса А-I (A240) диаметром от 6 до 12 мм СТ РК 2591-2014	т	4.21	216.78900	912.682
Проволока						
4	2105-0307-1007	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,1 мм ГОСТ 3282-74	кг	353.746368	0.11200	39.620
Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений (колонны, балки, фермы, связи, ригели, стойки и т.д.)						
5	2106-0801-0101	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	9.84024	463.32700	4559.249
Бруски и брусья обрезные						
6	2107-0201-0301	Бруски обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	122.856106	25.49200	3131.848
7	2107-0201-0203	Брусья обрезные хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 150 мм и более, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	19.483675	57.04600	1111.466
Доски обрезные						
8	2107-0203-0305	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	56.276453	47.48400	2672.231
9	2107-0203-0303	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм, 3 сорта ГОСТ 8486-86	м3	10.430654	47.48400	495.289
10	2107-0203-0204	Доски обрезные хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм, 2 сорта ГОСТ 8486-86	м3	8.36352	52.90300	442.455
Прочие изделия						
11	2107-0510-0701	Инвентарные стойки деревометаллические раздвижные	шт.	55.105344	20.70200	1140.791
Известь						
12	2113-0102-0801	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1, ГОСТ 9179-77	т	1.822409	31.84900	58.042
Болты						
13	2113-0201-0901	Болты строительные с гайками и шайбами ГОСТ 1759.0-87	т	0.28512	499.61100	142.449
Гвозди						

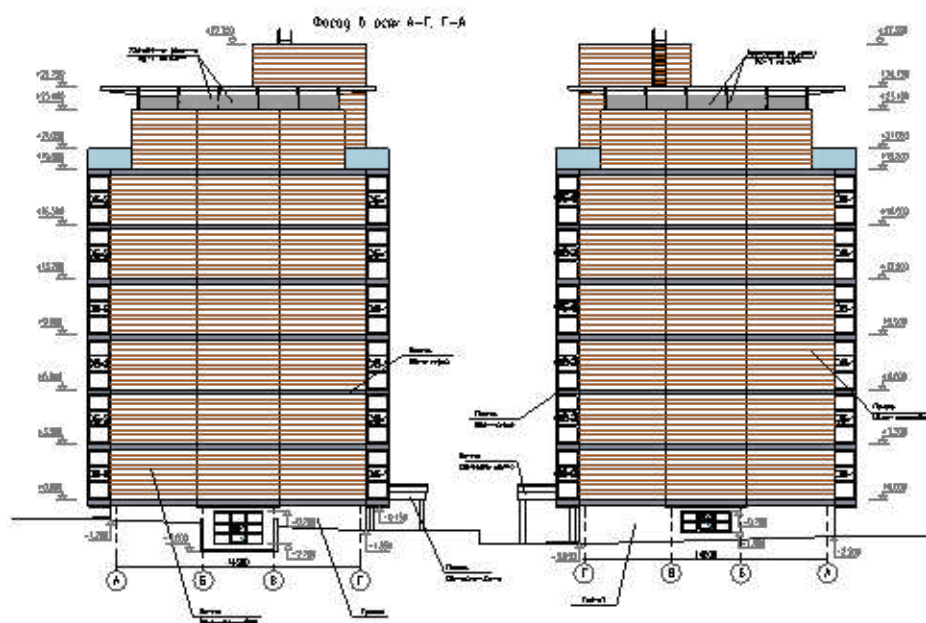
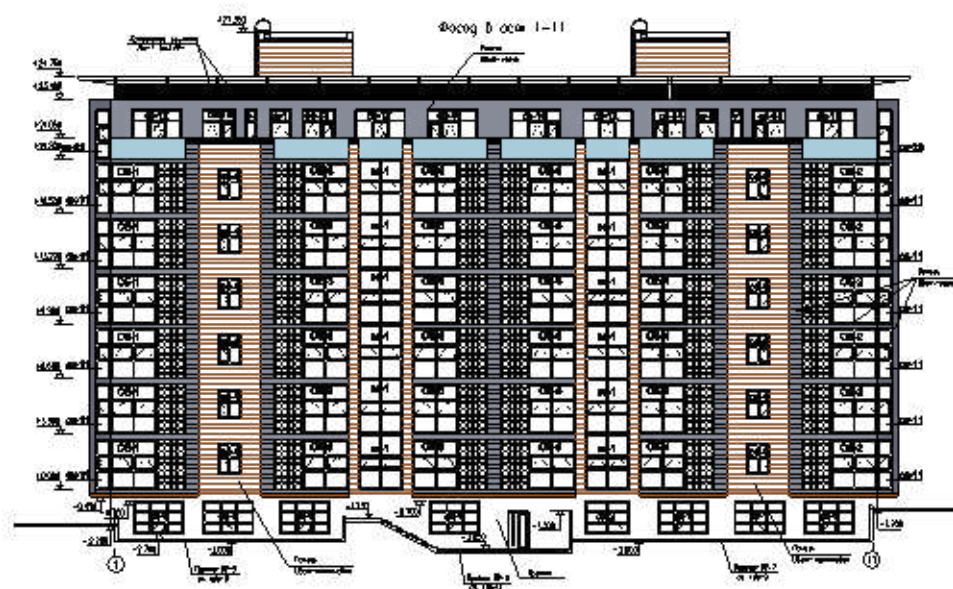
1	2	3	4	5	6	7
14	2113-0209-0401	Гвозди строительные с плоской головкой ГОСТ 283-75	кг	1896.1416	0.40900	775.522
Масла						
15	2113-0702-0101	Масло антраценовое ГОСТ 11126-88	т	0.919987	44.84000	41.252
Технические жидкости						
16	2113-0703-1405	Вода техническая	м3	5.450715	0.02900	0.158
Ткани						
17	2113-0803-1101	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	8.442926	6.93200	58.526
Комплектующие, расходные материалы инструментов						
18	2113-0812-1035	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0.6336	211.27300	133.863
Щиты опалубки, настила						
19	2701-0101-0104	Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	1928.921328	1.02200	1971.358
		Итого по материалам поставки подрядчика:				139359.466
		Итого:				193887.526

Составил

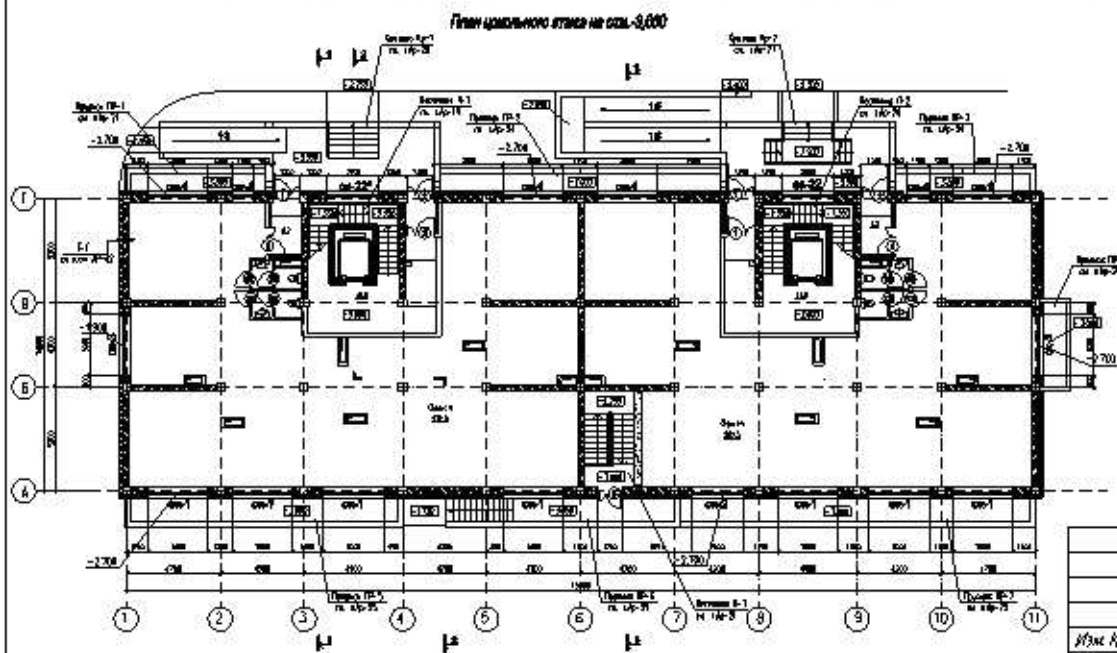
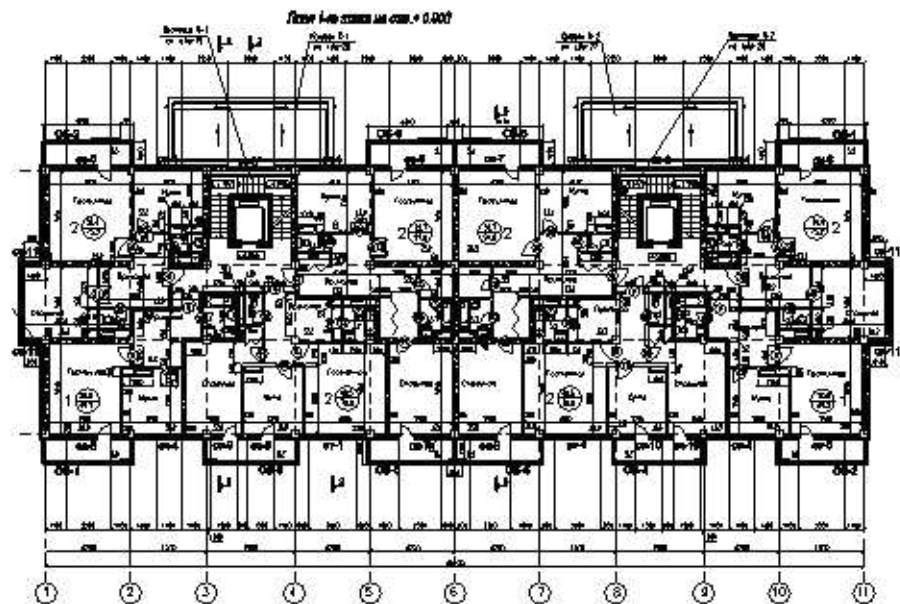
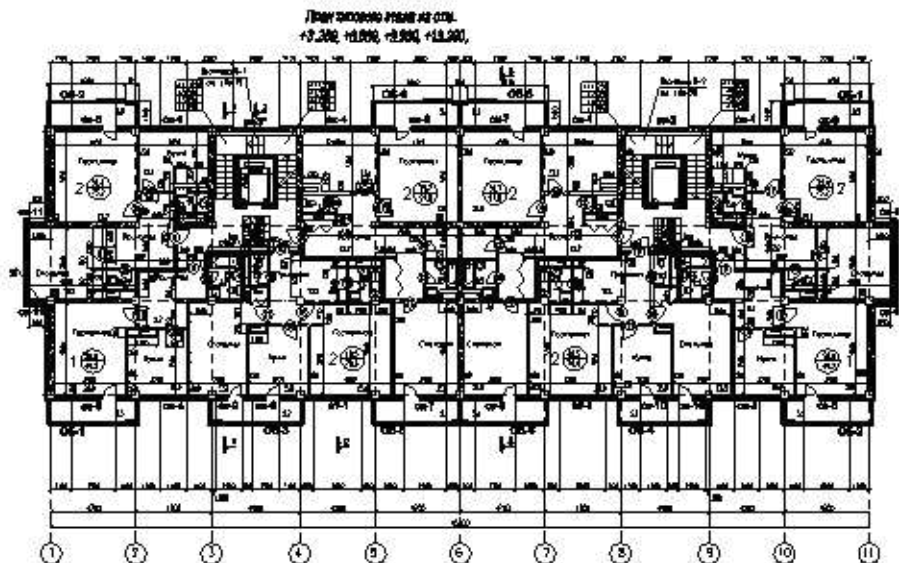
должность, подпись (инициалы, фамилия)

Проверил

должность, подпись (инициалы, фамилия)



					КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
					Архитектурно-планировочный раздел			
Изм. Код	Лист	И. док.	Подп.	Дата	Фасад	Стадия	Лист	Листов
Зав. прог.	Казылбаев Н.					ДП	1	8
Нач. кон.	Казымова Н.				Фасад в осях 1-11, 11-1, А-Г, Г-А	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		
Руководит.	Казылбаев Н.							
Консульт.	Казылбаев Н.							
Дизайнер	Мамыбеков Б.							



					КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
					Архитектурно-планировочный раздел			
Изм. Код	Лист	И. док.	Подп.	Дата	План	Стадия	Лист	Листов
Зав. про.	Казылбаев Н.					ДП	2	8
Нач. кон.	Мамыбаева Н.							
Руководит.	Мамыбаев Н.							
Консульт.	Казылбаев Н.							
Дизайнер	Мамыбаев Б.				План первого этажа План типового этажа	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		

Схема армирование плиты перекрытия на отм. +19,800 по нижней грани

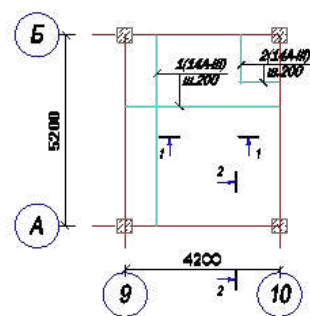
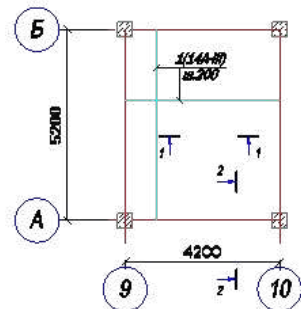


Схема армирование плиты перекрытия на отм. +19,800 по верхней грани



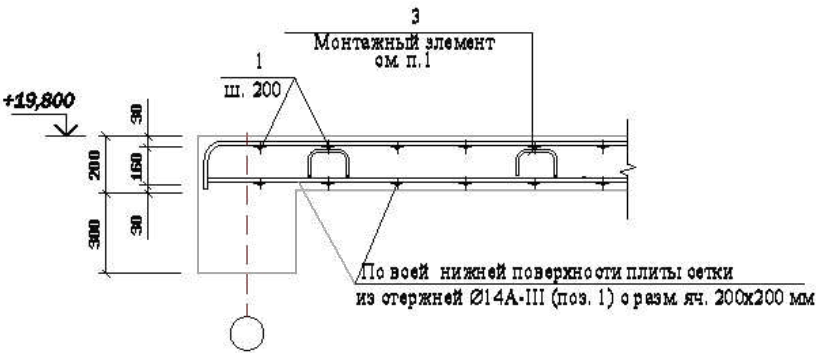
Спецификация плиты перекрытия на отметке +19.800

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечани е
		<u>Перекрытия на отм. +19.800</u>		745.4	кг
1	ГОСТ 5781-82*	Ф 14 А-III L= 552.55	1м	1.208	667.5 кг
2	ГОСТ 5781-82*	Ф 14 А-III L= 34.53	1м	1.208	41.7 кг
3	ГОСТ 5781-82*	Ф 8 А-I L= 600	153	0.237	36.2 кг
		Бетон В25	4.37	м3	

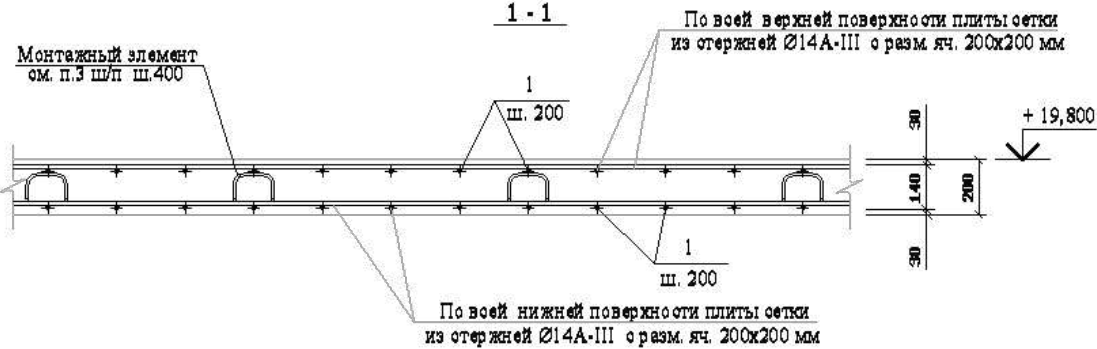
Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные												
	Арматура класса												
	А-I				А-III								Всего
	ГОСТ 5781-82*				ГОСТ 5781-82*								
	Ø6	Ø8	Ø10	Итого	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø22	Ø25	Ø32	Итого	
плита пер. на отм. -4,200	0	36.2	0	36.2	0	709.2	0	0	0	0	0	709.2	745.4

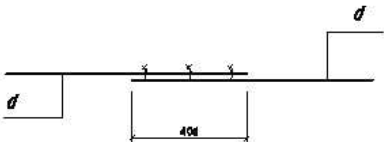
2-2



1 - 1



Деталь соединения арматуры



- Для установки верхней сетки предусмотреть "лягушки" (поз.3) с шагом 400х400 мм.
- Стыки стержней осуществлять внахлестку длиной (40d) на расстоянии 1500 мм от оси.
- Арматуру вязать вязальной проволокой в пересечениях

					КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
					Расчетно-конструктивный раздел			
Изм.Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Плита перекрытия	Стадия	Лист	Листов
Зав. каф.	Кзылбаев					ДП	4	8
Норм. кт.	Козюкова				Армирование плиты на отм.+ 19,800 в нижней зоне и верхней зоне	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		
Руковод.	Кзылбаев							
Консульт.	Кзылбаев							
Диплом	Момынбеков							

Схема разработки шпунта с эскизом

Наименование	Ед. изм.	Показатели
Общая продвиг. работ	дм.	82
Общая трудоемкость работ	ч.-дм.	1130,6

8 - 120 чм/дм
 7 - 75 дм
 10 - 20/1-150/75-75 райн
 10 - 20 райн
 Коэффициент пересчета единиц работ
 К 1,5 5
 5-100 / 10-20/75-75-75

Календарный план производства работ

№	Наименование	Объем работ		Длительность работ		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	
---	--------------	-------------	--	--------------------	--	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--

Календарный план производства работ

#	Наименование	Объем работ			Требующие маш		Средняя вы- сота работ	Число ст- пов	М		
		Ед. изм.	Ко-л-во	Затраты труд- чел-дн	Наимен.	Число			1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Опалубочные работы	1 м2	4332.48	130	КБ-309	1	9	21	2		
1.1	Леса	100 м	19.09	14.32	КБ-309	1	7	6	1		
2	Арматурные работы										
2.1	Сетка	1 шт	442	23.2	КБ-309	1	8	8	2		
2.2	Стержни	1 м	20.8	25	КБ-309	1	4	6	2		
3	Бетонные работы										
3.1	Укладка бетона	1 м3	710.52	97.7	КБ-309	1	8	12	2		
3.2	Уход за бетоном	100 м2	662.84	71.6		11	7	1			
4	Демонтаж опалубки	1 м2	4332.48	75.8	КБ-309	1	6	18	2		

Схема работ на объекте с эскапатором

Наименование	Ед. изм.	Показатели
Общая продол. работ:	дн.	216
Общая трудоемкость работ	ч.-дн.	3 398,58

В - 3398 чел.-дней
 Т - 216 дней
 Нер - 39/1-3398/216 - 5 рабочих
 Маш - 35 рабочих
 Коэф. факт. макс. загрузки рабочих
 К-Маш / Нер-35/75-193 < 2

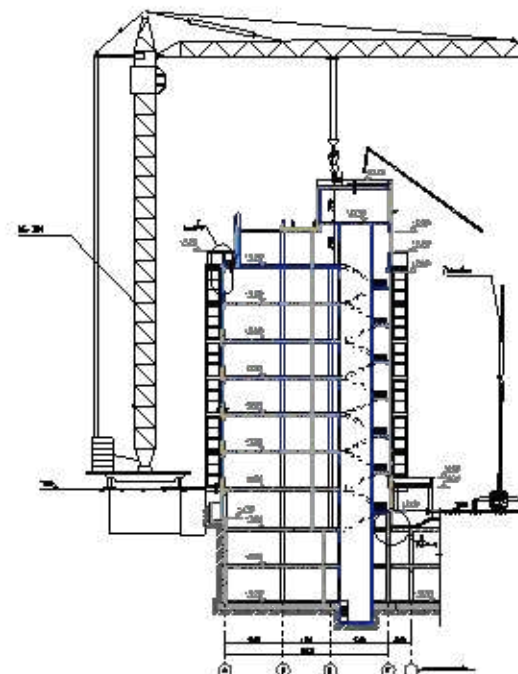
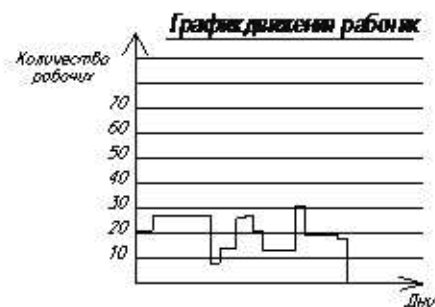
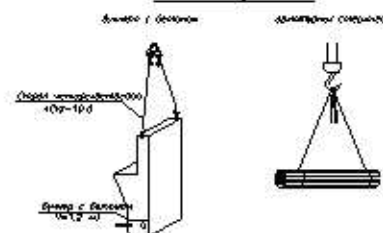


Схема строповки



Условные обозначения

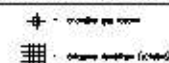
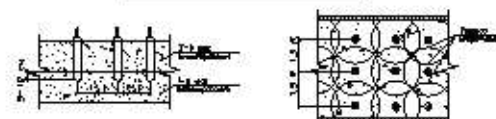
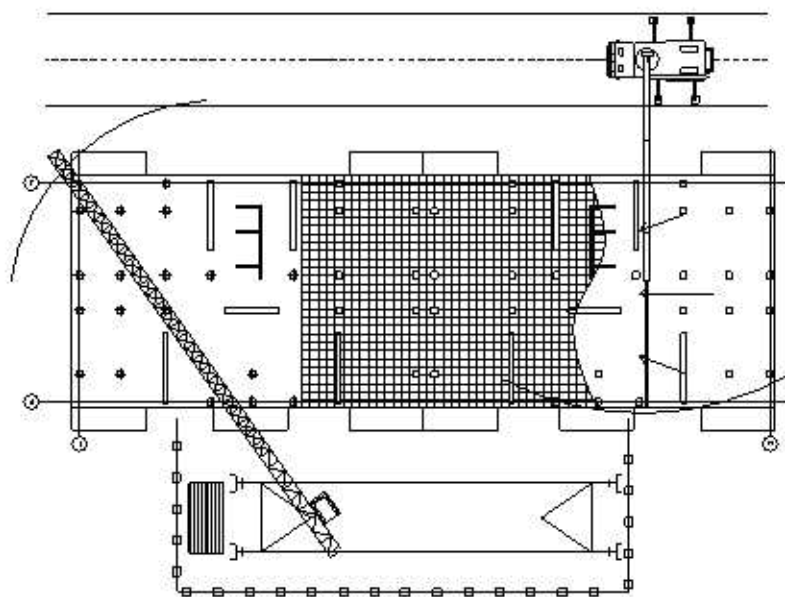
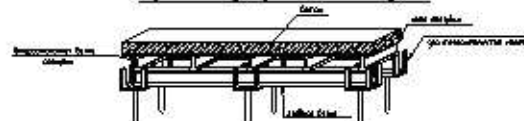


Схема уплотнения бетона



Фрагмент устройства опалубки



КазНИИ-58072900.29-03.2019 ДП

Строительно-технологический раздел

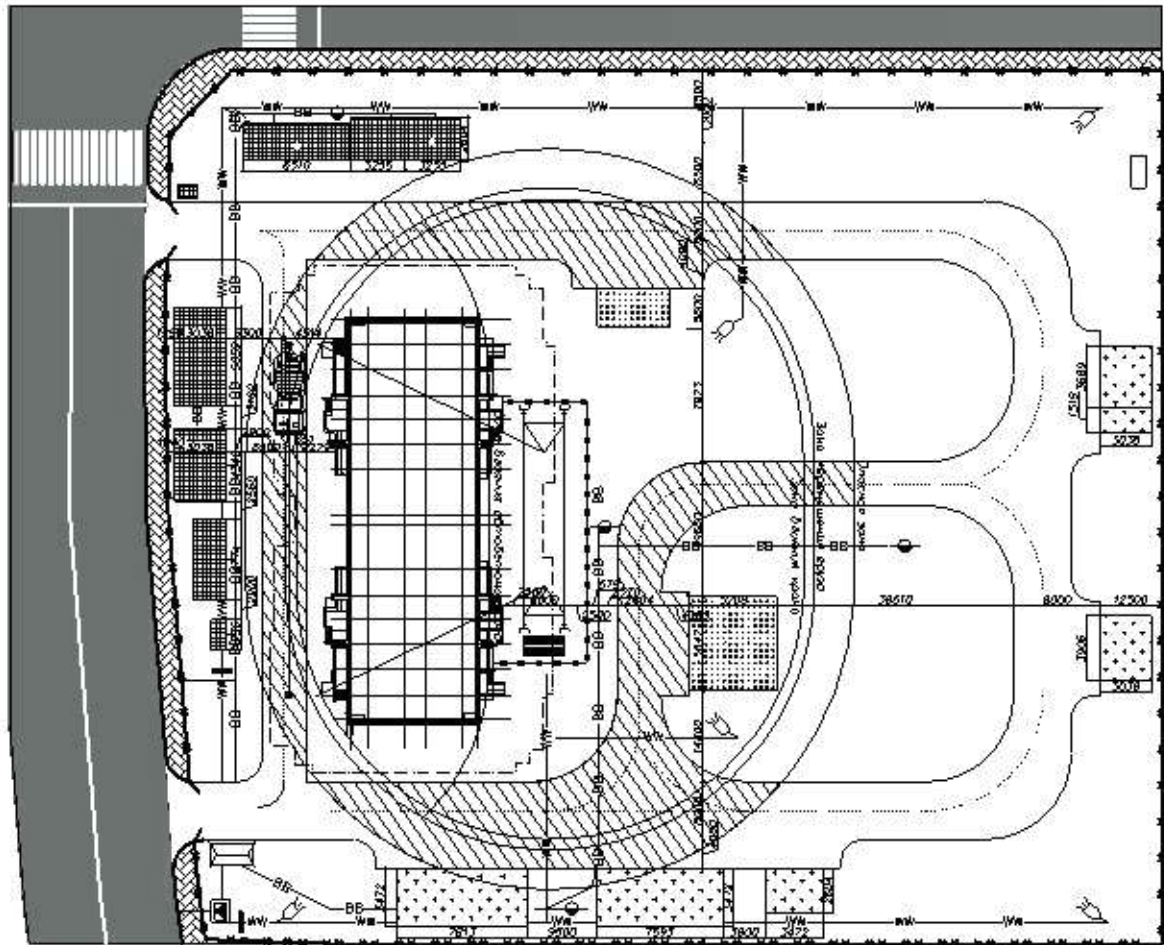
Изм. Код	Лист	И. док.	Подп.	Дата
Зав. кон.	Казыбаев			
Норм. кон.	Казыбаев			
Архитект.	Казыбаев			
Консульт.	Казыбаев			
Дизайн.	Мамыбаев			

Надземная работа

Страница	Лист	Листов
ДП	6	8

Технологическая карта на надземные работы Кафедра "Строительство и строительные матер

The diagram shows a 2D hexagonal lattice with a central cluster of red and green sites. Below it, a 1D chain representation shows two parallel chains of sites, with the red and green sites highlighted in the same colors as in the 2D lattice.



Ведомость машин, механизмов,
грузовых животных приспособлений

	Наименование	Единиц	Количество
3	Комплексный выключатель АРМ ВБ - 503	шт	1
3	Сборочный электропроводный КМ - 280	шт	1
3	Электропроводный АБ - 92	шт	3
4	Выключатель автоматический С 114	шт	2
5	Стрелка 2-контурная	шт	4
6	Выключатель автоматический	шт	3

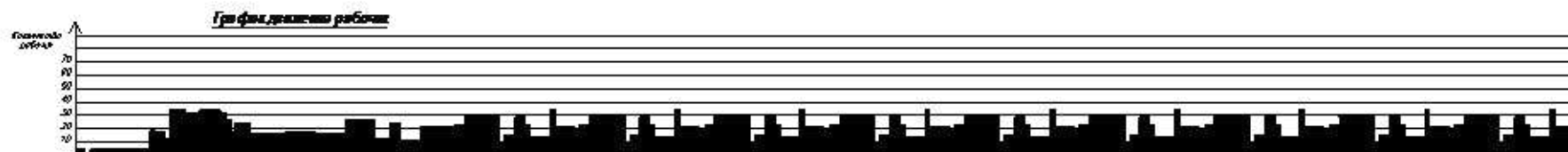
- [illegible]

[illegible][illegible]

						КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП
						Строительно-технологический раздел
Изм. Код	Лист	И. док	Подп.	Дата		
Зай. разр.	Казылбаев Н				Стройгенплан	Старая
Мод. разр.	Козымаев Н					Лист
Ввод. разр.	Казылбаев Н					Листов
Консульт.	Казылбаев Н				ДП	?
Дил. разр.	Маминбеков Б				Стройгенплан	В
						Кафедра "Строительство строительных материалов"

Калькуляция на производство работ

№	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за единицу	Сумма	№	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена за единицу	Сумма
1	Итого работ					1	Итого работ				
2	Итого работ					2	Итого работ				
3	Итого работ					3	Итого работ				
4	Итого работ					4	Итого работ				
5	Итого работ					5	Итого работ				
6	Итого работ					6	Итого работ				
7	Итого работ					7	Итого работ				
8	Итого работ					8	Итого работ				
9	Итого работ					9	Итого работ				
10	Итого работ					10	Итого работ				
11	Итого работ					11	Итого работ				
12	Итого работ					12	Итого работ				
13	Итого работ					13	Итого работ				
14	Итого работ					14	Итого работ				
15	Итого работ					15	Итого работ				
16	Итого работ					16	Итого работ				
17	Итого работ					17	Итого работ				
18	Итого работ					18	Итого работ				
19	Итого работ					19	Итого работ				
20	Итого работ					20	Итого работ				
21	Итого работ					21	Итого работ				
22	Итого работ					22	Итого работ				
23	Итого работ					23	Итого работ				
24	Итого работ					24	Итого работ				
25	Итого работ					25	Итого работ				
26	Итого работ					26	Итого работ				
27	Итого работ					27	Итого работ				
28	Итого работ					28	Итого работ				
29	Итого работ					29	Итого работ				
30	Итого работ					30	Итого работ				
31	Итого работ					31	Итого работ				
32	Итого работ					32	Итого работ				
33	Итого работ					33	Итого работ				
34	Итого работ					34	Итого работ				
35	Итого работ					35	Итого работ				
36	Итого работ					36	Итого работ				
37	Итого работ					37	Итого работ				
38	Итого работ					38	Итого работ				
39	Итого работ					39	Итого работ				
40	Итого работ					40	Итого работ				
41	Итого работ					41	Итого работ				
42	Итого работ					42	Итого работ				
43	Итого работ					43	Итого работ				
44	Итого работ					44	Итого работ				
45	Итого работ					45	Итого работ				
46	Итого работ					46	Итого работ				
47	Итого работ					47	Итого работ				
48	Итого работ					48	Итого работ				
49	Итого работ					49	Итого работ				
50	Итого работ					50	Итого работ				
51	Итого работ					51	Итого работ				
52	Итого работ					52	Итого работ				
53	Итого работ					53	Итого работ				
54	Итого работ					54	Итого работ				
55	Итого работ					55	Итого работ				
56	Итого работ					56	Итого работ				
57	Итого работ					57	Итого работ				
58	Итого работ					58	Итого работ				
59	Итого работ					59	Итого работ				
60	Итого работ					60	Итого работ				
61	Итого работ					61	Итого работ				
62	Итого работ					62	Итого работ				
63	Итого работ					63	Итого работ				
64	Итого работ					64	Итого работ				
65	Итого работ					65	Итого работ				
66	Итого работ					66	Итого работ				
67	Итого работ					67	Итого работ				
68	Итого работ					68	Итого работ				
69	Итого работ					69	Итого работ				
70	Итого работ					70	Итого работ				
71	Итого работ					71	Итого работ				
72	Итого работ					72	Итого работ				
73	Итого работ					73	Итого работ				
74	Итого работ					74	Итого работ				
75	Итого работ					75	Итого работ				
76	Итого работ					76	Итого работ				
77	Итого работ					77	Итого работ				
78	Итого работ					78	Итого работ				
79	Итого работ					79	Итого работ				
80	Итого работ					80	Итого работ				
81	Итого работ					81	Итого работ				
82	Итого работ					82	Итого работ				
83	Итого работ					83	Итого работ				
84	Итого работ					84	Итого работ				
85	Итого работ					85	Итого работ				
86	Итого работ					86	Итого работ				
87	Итого работ					87	Итого работ				
88	Итого работ					88	Итого работ				
89	Итого работ					89	Итого работ				
90	Итого работ					90	Итого работ				
91	Итого работ					91	Итого работ				
92	Итого работ					92	Итого работ				
93	Итого работ					93	Итого работ				
94	Итого работ					94	Итого работ				
95	Итого работ					95	Итого работ				
96	Итого работ					96	Итого работ				
97	Итого работ					97	Итого работ				
98	Итого работ					98	Итого работ				
99	Итого работ					99	Итого работ				
100	Итого работ					100	Итого работ				



					КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
					Строительно-технологический раздел			
Изм. Код	Лист	И. док.	Подп.	Дата	График производства работ	Стадия	Лист	Листов
Зав. отд.	Казилбаев Н.					ДП	10	10
Нач. отд.	Казилбаев Н.							
Руководит.	Казилбаев Н.							
Консульт.	Казилбаев Н.							
Дизайнер	Мамыбаев Б.				График производства работ	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		