

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Сәтбаев Университеті
Институт архитектуры и строительства им. Т. Басенова
Кафедра "Строительство и строительные материалы"

Батыргереев Нурболат и Муратов Али

Тема: «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими
помещениями в городе Атырау»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

Специальность 6В07302-Строительная инженерия

Алматы 2023 г.

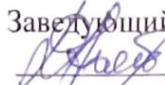
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры и строительства им.Т.К. Басенова

Кафедра «Строительство и строительные материалы»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедры
 Ахметов Д.А.
д.т.н., асс. профессор
«06» 06 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

На тему: «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными
коммерческими помещениями г. Атырау»

Образовательная программа 6В07302 – «Строительная инженерия»

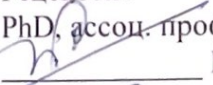
Выполнили



Батыргереев Н.
Муратов А.

Рецензент

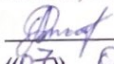
PhD, асс. профессор

 Молдамуратов Ж.Н.

«07» 06 2023 г.

Руководитель

м.т.н., старший преподаватель

 Толыбекова Р.М.
«07» 06 2023 г.

Подпись
заверяю
HR департамент

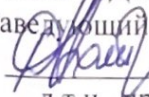


Алматы 2023 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Сәтбаев Университеті
Институт архитектуры, строительства и энергетики им.Т. Басенова
Кафедра "Строительство и строительные материалы"
Специальность 6В07302-Строительная инженерия

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедры
 Ахметов Д.А.
д.т.н., профессор
«06» 06 2023 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Батыргерееву Нурболату и Муратову Али

Тема: «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау»

Утверждена Приказом Ректора Университета №2131-б от «24» ноября 2022 г.

Срок сдачи законченной работы – «10» мая 2023 г.

Исходные данные к дипломному проекту: район строительства г.Атырау,
конструктивные схемы здания – монолитное

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- а) Архитектурно-аналитический раздел: основные исходные данные, объемно-планировочные решения, теплотехнический расчет ограждающих конструкций (наружной стены), расчет варианта фундамент и глубина заложения, обоснование мер по энергоэффективности;
 - б) Расчетно-конструктивный раздел: расчет и конструирование колонны;
 - в) Организационно-технологический раздел: разработка технологических карт, календарного плана строительства и стройгенплана;
 - г) Экономический раздел: локальная смета, объектная смета, сводная смета;
- Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

- 1. Фасад, планы типовых этажей, разрезы 1-1 и 2-2 – 4 листов.
- 2. КЖ колонны, спецификации – 1 лист.
- 3. Техкарты земляных и опалубочных работ, календарный план, стройгенплан – 4 листа.

Предоставлены 11 слайдов презентации работы.

Рекомендуемая основная литература: СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника», СН РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах»

ГРАФИК подготовки дипломной работы (проекта)

№	Разделы	30%	60%	90%	100%	Примечание
1	Архитектурно-аналитический	23.01.2023г.- 20.02.2023г.				
2	Расчетно-конструктивный		20.02.2023г.- 26.03.2023г.			
3	Организационно-технологический			27.03.2023г.- 30.04.2023г.		
4	Экономический				01.05.2023г.- 07.05.2023г.	
5	Предзащита	8.05.2023г.-15.05.2023г.				
6	Антиплагиат	16.05.2023г.-30.05.2023г.				
7	Нормоконтроль	10.05.2023г.-17.05.2023г.				
8	Контроль качества	18.05.2023г.-30.05.2023г.				
9	Защита	31.05.2023г.-10.06.2023г.				

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-аналитический	Толыбекова Р.М. м.т.н., старший	19.02.2023	
Расчетно-конструктивный	Толыбекова Р.М. м.т.н., старший	24.03.2023	
Организационно-технологический	Толыбекова Р.М. м.т.н., старший	28.04.2023	
Экономический раздел	Толыбекова Р.М. м.т.н., старший	6.05.2023	
Нормоконтролер	Тенгебаев Н., магистр техн.наук, преподаватель	8.06.2023	
Контроль качества	Козюкова Н.В. , м.т.н., лектор	12.06.2023	

Научный руководитель

Толыбекова Р.М.

Задание принял к исполнению
обучающийся

Батыргереев Нурболат
Муратов Али

Дата

«07» 06 2023 г.

АНДАТПА

Архитектуралык бөлімінде нысан мазмұны, конструктивті жоспар мен көлемді жоспарланған шешімдер қарастырылған.

Дипломдық жобаның екінші бөлімінде ЛИРА САПР 2016 бағдарламасы бойынша статистикалық есептер жүргізілген.

Үшінші бөлімінде қалыптық жұмыс пен жердің технологиялық өлшемдері туралы жүргіземіз. Уақыт пен материалдар, шығындар жөнінде толық ақпараттар алу мақсатында жасалды.

Төртінші бөлімінде құрылыстың жалпы сметалық есебі көрсетілді.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе представлены основные части проектирования и технологий при строительстве здания. Тема дипломного проекта: Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау ».

В архитектурной части имеется описание объекта, объемно планировочных решений и конструктивном плане. Во второй части дипломного проекта идет статический расчет в программе ЛИРА САПР 2016.

В третьей части мы производим технологический расчет земных и опалубочных работ. Целью которой является получение доскональной информации о затратах, материалах и времени. В четвертой части, мы произвели ручной сметный расчет всего строительства.

ANNOTATION

In the architectural part, there is a description of the object, space planning solutions and a structural plan. In the second part of the diploma project there is a static calculation in the program LIRA CAD 2016.

In the third part, we perform the technological calculation of ground and formwork works. The purpose of which is to obtain detailed information about costs, materials and time.

In the fourth part, we made a manual estimate of the entire construction.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Архитектурно-аналитический раздел	8
1.1 Район строительства и климатические условия	8
1.2 Архитектурные решения здания	9
1.3 Расчет технико-экономических показателей	10
1.4 Инженерно – геологические условия	10
1.5 Теплотехнический расчет	11
1.6 Инженерные системы здания	13
1.7 Энергоэффективность	13
1.8 Расчет глубины промерзания грунта	14
2 Расчетно-конструктивный раздел	15
2.1 Сбор нагрузок	15
2.2 Временные нагрузки	16
2.3 Расчет плиты перекрытия	22
2.4 Расчет колонны	24
3 Организационно-технологический раздел	26
3.1 Исходные данные	26
3.2 Определение объемов работ подземной части	26
3.3 Выбор машин для проведения земляных работ	31
3.4 Определение объемов работ при возведении надземной части	36
3.5 Разбивка сооружений на ярусы и определение размера захваток	38
3.6 Расчет оборачиваемости опалубки	39
3.7 Выбор способов транспортирования, подачи и укладки бетонной смеси	39
3.7 Расчет складского помещения, дороги	41
4 Экономический подраздел	42
4.1 Локальная смета	42
4.2 Ресурсная смета	42
4.3 Объектная смета	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	44
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРЫ	45
Приложение	46

ВВЕДЕНИЕ

Написание нашего дипломного проекта представляет собой Многоэтажный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями, где были соблюдены все нормы строительства. Необходимостью строительства является ряд причин, способствовавшие написанию дипломного проекта;

1. Увеличение числа населения: В последние годы население города Темиртау значительно выросло, что создало потребность в новом жилье.

Развитие экономики: Атырау является нефтегазовой столицей, поэтому привлекает множество работников из разных регионов. Последствием этого является недостаток жилья.

2. Растущий спрос на комфортное жилье: с каждым годом люди становятся более требовательными в отношении условий проживания. Жилой комплекс является возможностью обеспечить людей комфортабельным жильем.

3. Социальная помощь: Различные государственные и муниципальные программы, направленные на помощь в обеспечении жильем людей с низким доходом и других социальных групп, также являются причиной строительства жилого комплекса.

4. Инфраструктура: Строительство жилого комплекса не только обеспечивает людей жильем, но также является стимулом для развития инфраструктуры города, так как растущее население вызывает необходимость в дополнительных услугах и объектах инфраструктуры.

Целью дипломной работы является:

1) Закрепление теоретических знаний, полученных за 4 года обучения на кафедре «Строительство и строительные материалы»;

2) Приобретение практических навыков в работе организационной технической сфере;

3) Составление чертежей, технических карт и смет;

4) Использование новых программ для выполнения проекта;

Для разработки проекта должны соблюдаться требования СН, СП, СНиП и инструкций. В любом строительном проекте наиболее важным фактором является ознакомление с техникой безопасности и охраной труда на строительной площадке.

1 Архитектурно – аналитический раздел

1.1 Район строительства и климатические условия

Одной из причин строительства жилого комплекса в Атырау является рост численности населения в городе. В последние годы город активно развивается и привлекает многих жителей, в том числе и тех, кто переезжает на постоянное место жительства из других регионов и стран.

Кроме того, Атырау является крупным нефтегазовым центром Казахстана, в котором размещены многие крупные предприятия, такие как "ТенгизШевройл", "Казахмыс", "Каражанбазмунай" и др. Развитие нефтегазовой отрасли приводит к росту инвестиций в город и созданию новых рабочих мест, что также требует новых жилых помещений.

Еще одной причиной строительства жилого комплекса в Атырау является улучшение качества жизни горожан и создание условий для комфортного проживания на новом уровне в соответствии с современными требованиями.

Климат резко – континентальный и засушливый.

Климатический район строительства: IVГ

Снеговой район строительства: I

Снеговая нагрузка на грунт: 0,8 кПа

Ветровой район строительства: IV

Базовая скорость ветра: 35 м/с

Давление ветра: 0,77 кПа

Интенсивность в баллах по шкале MSK-64(K) по картам сейсмического зонирования ОСЗ-2₄₇₅ = 5 баллов

Отопительный период 172 дней

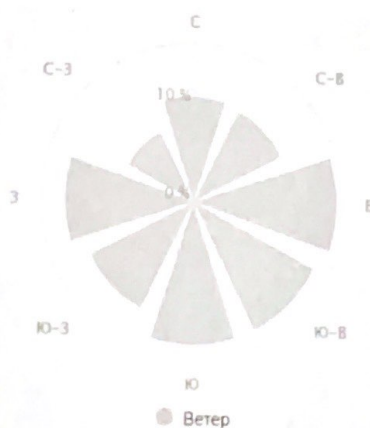


Рисунок 1 – Роза ветров

Таблица 1 – График ветра

С	С-В	В	Ю-В	Ю	Ю-З	З	С-З
10,8%	10,6%	15,5%	14,6%	14,6%	12,3%	13,7%	7,9%

По данным таблицы и розы ветров наблюдаем, что ветер дует в южном, восточном и юго – восточном направлениях чаще всего.

Таблица 2 – Средняя месячная и годовая температуры воздуха

Республика, край, область пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Атырау	-7,5	-7,1	0,5	11,3	18,7	24,4	26,8	24,7	18,0	9,2	1,4	-4,1	9,7

Лето в Атырау долгое, теплое, жаркое, сухое и малооблачное, а зима снежная, ветреная и местами облачное.

Самый теплый месяц в году – июль, со средней температурой воздуха 26,8 градусов по Цельсию.

Самый холодный месяц в году – январь, в котором средняя месячная температура составляет –7,5 градусов Цельсия

1.2 Архитектурные решения здания

Здание является жилым комплексом. Состоит из 34 этажей. Технические этажи находятся на 17 этаже и 34 этажах. На первом этаже располагаются коммерческие помещения. Остальные этажи являются жилыми. Планировки квартир на этажах подобные. Высота этажей составляет 3,3 метра. На каждом этаже расположены по две трехкомнатных, двухкомнатная и однокомнатная квартиры.

Коммерческие помещения в жилом комплексе имеют ряд преимуществ, вот некоторые из них:

1. Удобство для жителей: такие помещения обеспечивают жителям доступ к необходимым товарам и услугам на месте, в то время как они не должны выезжать в другие районы.

2. Дополнительный доход: владельцы коммерческих помещений позволяют им получать дополнительный доход от аренды или продажи. Это может быть привлекательным для инвесторов, которые могут заинтересоваться вложением средств в проект жилого комплекса.

3. Улучшение инфраструктуры: наличие магазинов, ресторанов и других объектов инфраструктуры на первых этажах жилых комплексов может привлечь больше людей в эту часть города, что в свою очередь может способствовать развитию района и улучшению жизни его жителей.

4. Повышение стоимости жилья: наличие коммерческих помещений внутри жилого комплекса может повысить привлекательность недвижимости в глазах покупателей, которые могут считать такие объекты более привлекательными в сравнении с другими жилыми комплексами, где такой инфраструктуры нет.

5. Удобство со стороны администрации: наличие коммерческих помещений в жилом комплексе может упростить обслуживание жителей, так как администрация будет иметь возможность координировать и контролировать услуги, предлагаемые с этими торговыми точками.

1.3 Расчет технико-экономических показателей

Таблица 3 – Техничко – экономические показатели

№	Показатели	Ед.изм.	Кол – во
1	Этажность	кол – во	34
1	Общая площадь квартир на одном этаже	м ²	381,2
2	Общая площадь офисов на 0 этаже	м ³	460,7

1.4 Инженерно-геологические условия строительства

Инженерно – геологические изыскания проводятся для повышения устойчивости, надежности и эксплуатационной пригодности здания.

Рельеф в Атырау – равнина волнообразного типа, постепенно увеличивающаяся с берега Каспийского моря.

В городе строительства преобладают пески, под которыми находятся водонепроницаемые породы. Также наряду с песком присутствуют супесь и суглинков. Это наиболее распространенные типы почв.

При проведении исследований было использовано шнековое бурение. Этот способ применяется в тех случаях, когда может быть встречена порода, разнообразная по составу и ее происхождению. Её достоинством является что на окончании буровой штанги присутствуют шнеки, которые способствуют с меньшим трудом преодолеть твердые породы. Бурение скважин производили на глубину – 12 метров и были определены следующие грунты:

ИГЭ 1 – супесь пластичная

ИГЭ 2 – суглинок тугопластичный

ИГЭ 3 – песок средней крупности

Уровень грунтовых вод находится на отметке – 4,5 метра.

Глубина промерзания грунта составляет 1,5 метра для песков средней крупности.

Основанием для фундаментов будет являться песок средней крупности, которые имеют следующие физико – механические свойства:

Плотность грунта ρ – 2,64 т/м³;

Удельное сцепление c – 2 кПа;

Угол внутреннего трения – 38 град.;

Модуль деформации E – 40 Мпа.

1.5 Теплотехнический расчет

Теплотехнический расчет предназначен для установления соответствующих толщин стен ограждающих и несущих конструкций, чтобы в дальнейшем при эксплуатации не было промерзаний и перегревов перекрытий и покрытий.

Таблица 4 – Конструкция стены

Наименования слоя	Толщина слоя, м	λ , Вт/м°C
Внутренняя штукатурка	$\delta = 0,02$	0,32
Железобетонная стена	$\delta = 0,2$	1,92
Минеральная вата	$\delta = 0,04$	0,07
Фиброцементная панель	$\delta = 0,1$	0,25

Градусо – сутки отопительного периода следует рассчитывать по следующей формуле:

$$ГСОП = (t_{в} - t_{от.пер}) * z_{от.пер} = (20+4) * 172 = 4128 \text{ °C*сут}$$

где $t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура воздуха в помещении;

$t_{от.пер} = -4^{\circ}\text{C}$ – средняя температура периода при отопительном сезоне;

$z_{от.пер} = 172$ – продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха не более $+8^{\circ}\text{C}$, в сутках.

Требуемое сопротивление материалов стены:

$$R_o^{тр} = \frac{(t_{в} - t_{н})}{\Delta t^n * \alpha_{в}} = \frac{(20 + 24,9)}{4 * 8,7} = 1,29$$

где, $t_{в}$ – расчетная температура воздуха в помещении;

$t_{н}$ – наружная температура воздуха в холодный период года;

Δt^n – нормируемый температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции, равное 4°C для жилых зданий;

$\alpha_{в}$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, равной 8,7 для стен.

Термическое сопротивление наружной стены:

$$R_1 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,02}{0,32} = 0,06 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$$R_2 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,2}{1,92} = 0,104 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$$R_3 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,04}{0,07} = 0,57 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$$R_4 = \frac{\delta}{\lambda} = \frac{0,1}{0,25} = 0,4 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Термическое сопротивление для многослойной конструкции:

$$R_k = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 = 0,06 + 0,104 + 0,57 + 0,4 = 1,144 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_v} + R_k + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + 1,144 + \frac{1}{23} = 1,31 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

где, α_v – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций;

α_n – коэффициент теплоотдачи для зимних условий наружной поверхности ограждающих конструкций

$$R_o^{TP} < R_o$$

$$1,29 < 1,32$$

Условие выполняется, следовательно наружные стены из железобетона и минваты обеспечивают требуемую теплоизоляцию.

Расчет теплопроводности для плиты перекрытия

Таблица 5 – Конструкция плиты

Наименования слоя	Толщина слоя, м	λ , Вт/м°С
Железобетон	0,2	2,04
Битумная гидроизоляция	0,03	0,6
Пенополистирол	0,15	0,032
Стяжка из цементно – песчаного раствора	0,06	0,8

Требуемое сопротивление материалов плиты:

$$R_o^{TP} = a * D_d + b = 0,0005 * 4128 + 2,2 = 4,26 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

где, a, b – коэффициенты для жилых зданий;

D_d – ГСОП.

$$R_o = \frac{1}{\alpha_v} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,03}{0,6} + \frac{0,15}{0,032} + \frac{0,06}{0,8} + \frac{1}{23} = 5,1 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$$R_0^{\text{TP}} < R_0$$

$$4,26 < 5,1$$

В связи с тем, что требуемое условие выполняется, принятые материалы и толщины обеспечат необходимую энергоэффективность.

1.6 Инженерные системы здания

Инженерные системы здания предназначены для комфортного проживания людей, энергоэффективности, ресурсосбережения.

К инженерным системам относятся: холодное и горячее водоснабжение, электроснабжение, водоотведение и канализация, теплоснабжение, вентиляция, мусоропроводы, лифтовое хозяйство, кондиционирование.

Источником теплоснабжения будет служить одна из крупнейшей компаний по подаче тепла в городе Атырау АО «Атырауские тепловые сети».

Водоснабжение будет использоваться центральное. Обслуживающим предприятием будет являться «Атырау Су Арнасы». Источником – река Урал. Распространение воды будет поступать с помощью насосных станций через многоуровневые фильтры очистки. Подача воды будет составлять около 70–75 тыс.м³/сут.

Вентиляция в каждой квартире будет естественная приточно – вытяжная. При качественной работе вентиляции воздух в квартире будет благоприятным для проживания человека. Поступление воздуха будет осуществляться за счет проветривания помещений. Вентиляционное отверстие будет находиться в ванных комнатах и кухнях.

Электричество является одним из главных условий проживания. Оно будет предоставляться ТОО «Атырау Энергосату». Данная компания будет осуществлять бесперебойное поступление электроэнергии к жителям дома.

1.7 Энергоэффективность

Для поддержания внутреннего тепла и экономии денежных средств используют процессы, направленные на энергоэффективность здания.

Минеральная вата (минвата) является одним из самых энергоэффективных материалов, используемых в строительстве. Она представляет собой тепло- и звукоизоляционный материал, который производится в виде плит или рулонов.

Основные свойства минеральной ваты:

1. Высокая плотность и низкая теплопроводность. Это позволяет минвате эффективно удерживать тепло в помещении и снижать расходы на отопление.

2. Хорошая звукоизоляция. Минвата способна поглощать звуковые волны, благодаря чему ее широко используют в многоквартирных домах и офисных зданиях.

3. Экологичность. Минвата не содержит вредных веществ и не выбрасывает их в процессе использования.

4. Огнестойкость. Минеральная вата обладает свойствами огнестойкости и не горит даже при высоких температурах.

5. Прочность и долговечность. Минвата не подвержена разрушению и долго сохраняет свои свойства.

Энергоэффективный дом может значительно снизить затраты на отопление, кондиционирование воздуха, что положительно влияет на бюджет владельца квартиры и на окружающую среду.

1.8 Расчет глубины промерзания грунта

Нормируемая глубина промерзания грунта (НГП) - это параметр, определяющий допустимую глубину залегания верхнего слоя грунта, который может промерзнуть в зимний период. Она зависит от климатических условий и характеристик грунта.

Значение НГП важно учитывать при проектировании зданий и сооружений, так как она влияет на выбор фундамента и технологию его устройства.

Нормируемая глубина промерзания грунта определяется по формуле:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} = 0,30 \sqrt{7,5 + 7,1 + 4,1} = 0,23 \sqrt{18,7} = 1,3 \text{ м}$$

где, $d_0 = 0,30 \text{ м}$ – для песка;

$M_t = 18,7^\circ\text{C}$ (для Атырау) – суммарное количество абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур.

Глубина промерзания грунта по сезонам составляет:

$$d_f = K_n d_{fn} = 0,5 * 1,3 = 0,775 \text{ м}$$

где, $K_n = 0,5$ (когда здание с подвалом).

Плитный фундамент устанавливается перед возведением стен здания. Обычно, этот тип фундамента выбирают для монолитных жилых и производственных зданий, а также для некоторых других типов сооружений. Плитный фундамент состоит из железобетонной плиты, которая распределяет нагрузку от всего здания на грунт. Установка плитного фундамента требует тщательной подготовки грунта и строгого контроля качества работ, чтобы обеспечить долговечность и надежность фундаментной конструкции.

2. Расчетно – конструктивный раздел

2.1 Сбор нагрузок

Таблица 6 – Сбор нагрузок

Загружения			
1	Собственный вес		авто.
2	Конструкция пола	Толщины слоя, м Плотность, кг/м ³	Характеристическая нагрузка, кг/ м ²
	Для подвала:		
	битумная гидроизоляция	0.03 1400	42
	экструдированный пенополистирол	0.1 40	4
	цементно-песчаная стяжка	0.06 1800	108
	Всего для подвала:		154
	для типового этажа:		
	Цементно – песчаная стяжка	0.06 1800	108
	Влагостойкая фанера	0.02 600	12
	Ламинат	0.02 900	18
	Всего для типового этажа:		138
	для плоской кровли:		
	Бетонный слой	0.05 1800	90
	Пенополиуретан	0.2 35	7
	Битумная гидроизоляция	0.03 1400	42
	Всего для плоской кровли:		139
3	Конструкция стен:		
	Внешние самонесущие стены (высота 3,3 м):		
	Железобетон	0.38 1800	2257,2
	Минвата	0.04 50	6,6
	Фиброцементная панель	0.01 1650	54,45
	Всего для самонесущих стен:		2318,25
	Перегородки (высота 3,3 м):		
	Гипсокартон	0.0125 600	24,75
	Звукоизоляция	0.075 14	3,465

Продолжение таблицы 6

Гипсокартон		0,0125	24,75
		600	
Всего для перегородок:			52,965
внешние самонесущие стены (высота парапета 0.6 м):			
Железобетон		0,38	410,4
		1800	
Минвата		0,04	1,2
		50	
Фиброцементная панель		0,1	99
		1650	
Всего для парапета:			510,6
4	Горизонтальное давление от грунта	Характеристики	
	Песок средней крупности	$E = 400 \text{ кг/см}^2$	
		$\gamma = 2,64 \text{ т/м}^3$	
		$\varphi = 38 \text{ град.}$	
	Расчет		
	Горизонтальная интенсивность активного давления грунта на отметке +4,9м		
	Уровень земли относительно чистого пола -0.000		
	$\sigma_{\text{г}} = \gamma H \lambda_{\text{г}} = \gamma H * \text{tg}^2(45 - \frac{\varphi}{2}) = 2,64 * 4,9 * \text{tg}^2(45 - \frac{38}{2}) = 3,1 \text{ т/м}^2$		
	Горизонтальная интенсивность активного давления грунта на отметке +4,9 м, от распределенной нагрузки $q = 5 \text{ т/м}^2$		
	$\sigma_{\text{qr}} = q * \text{tg}^2(45 - \frac{\varphi}{2}) = 5 * \text{tg}^2(45 - \frac{38}{2}) = 1,2 \text{ т/м}^2$		
	$1,2 + 3,1 = 4,3$		
5	Временные нагрузки по EN1991		
	Перекрытия	$2 \text{ кН/м}^2 = 0,2 \text{ т/м}^2$	
	Лестницы	$2 \text{ кН/м}^2 = 0,2 \text{ т/м}^2$	

Собственный вес конструкций считается автоматически в ЛИРА-САПР.

2.2 Временные нагрузки

Согласно карте, районирование территории РК по ветровым нагрузкам город Атырау находится в I снеговом районе строительства, со снеговой нагрузкой на грунт 0,8 кПа.

Снеговая нагрузка на покрытие определяется по формуле:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_1 \cdot s_k = 0,8 * 1,0 * 1,0 * 0,8 = 0,64 \text{ кПа}$$

где, μ_i – коэффициент формы снеговой нагрузки;

s_k – характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт;

C_e – коэффициент окружающей среды;

C_1 – температурный коэффициент.

Ветровая нагрузка согласно приложению Ж НТП РК 01-03-3.1 «Нагрузки и воздействия на здания» Атырау находится в IV ветровом районе, при котором базовая скорость ветра составляет 35 м/с и давление ветра 0,77 кПа.

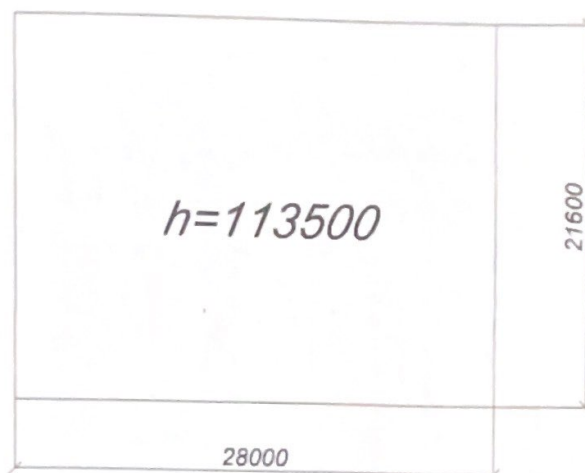


Рисунок 2 – План здания

Ветровое давление на внешние поверхности определяется по формуле:

$$w_e = q_p(z_e) * c_{pe}, \quad (1)$$

где, $q_p(z_e)$ — пиковое значение скоростного напора ветра;

z_e — базовая высота для внешнего давления;

c_{pe} — аэродинамический коэффициент внешнего давления.

Коэффициенты внешнего давления для вертикальных стен прямоугольных в плане зданий при отношении $h/d = 5$:

Таблица 7 – Зоны и соответствующие коэффициенты

Зона	A	B	C	D	E
При $h/d = 5$	$c_{pe} = -1,2$	$c_{pe} = -0,8$	$c_{pe} = -0,5$	$c_{pe} = +0,8$	$c_{pe} = -0,7$

Наветренными стенами в прямоугольном здании относятся к зоне Д. Распределение горизонтальных полос производится в зависимости от отношения высоты здания к его ширине. В нашем дипломном проекте отношение сторон принимается $h = 113,5 \text{ м} > 2b = 43,2 \text{ м}$, следовательно нижние и верхние полосы будут высотой, равной ширине, а промежуток между ними будет разделен на 10 дополнительных полос высота каждой составляет 7,03 м (рисунок 2)



Рисунок 3 – Зоны, соответствующие зоне D базовой высотой 113,5 метра
Таблица 8 – Ветровое давление для зоны D:

$z_e = 21,6 \text{ м}$	$c_e(21,6) = 1,68$	$w_e = 1,68 * 770 * 0,8 = 1034,9 \text{ Па} = 105,5 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 28,63 \text{ м}$	$c_e(28,63) = 1,91$	$w_e = 1,91 * 770 * 0,8 = 1176,6 \text{ Па} = 119,9 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 35,66 \text{ м}$	$c_e(35,66) = 2,09$	$w_e = 2,09 * 770 * 0,8 = 1287,4 \text{ Па} = 131,3 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 42,69 \text{ м}$	$c_e(42,69) = 2,21$	$w_e = 2,21 * 770 * 0,8 = 1361,4 \text{ Па} = 138,8 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 49,72 \text{ м}$	$c_e(49,72) = 2,32$	$w_e = 2,32 * 770 * 0,8 = 1429,1 \text{ Па} = 145,7 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 56,75 \text{ м}$	$c_e(56,75) = 2,43$	$w_e = 2,43 * 770 * 0,8 = 1496,9 \text{ Па} = 152,6 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 63,78 \text{ м}$	$c_e(63,78) = 2,52$	$w_e = 2,52 * 770 * 0,8 = 1552,3 \text{ Па} = 158,3 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 70,81 \text{ м}$	$c_e(70,81) = 2,61$	$w_e = 2,61 * 770 * 0,8 = 1607,8 \text{ Па} = 163,9 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 77,84 \text{ м}$	$c_e(77,84) = 2,72$	$w_e = 2,72 * 770 * 0,8 = 1675,5 \text{ Па} = 170,8 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 84,87 \text{ м}$	$c_e(84,87) = 2,78$	$w_e = 2,78 * 770 * 0,8 = 1712,5 \text{ Па} = 174,6 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 91,9 \text{ м}$	$c_e(91,9) = 2,83$	$w_e = 2,83 * 770 * 0,8 = 1743,3 \text{ Па} = 177,8 \text{ кг/м}^2$
$z_e = 113,5 \text{ м}$	$c_e(113,5) = 2,92$	$w_e = 2,92 * 770 * 0,8 = 1798,7 \text{ Па} = 183,4 \text{ кг/м}^2$

Согласно данным расчетам, составляем эпюру ветрового давления наветренной стороны (рис.3)

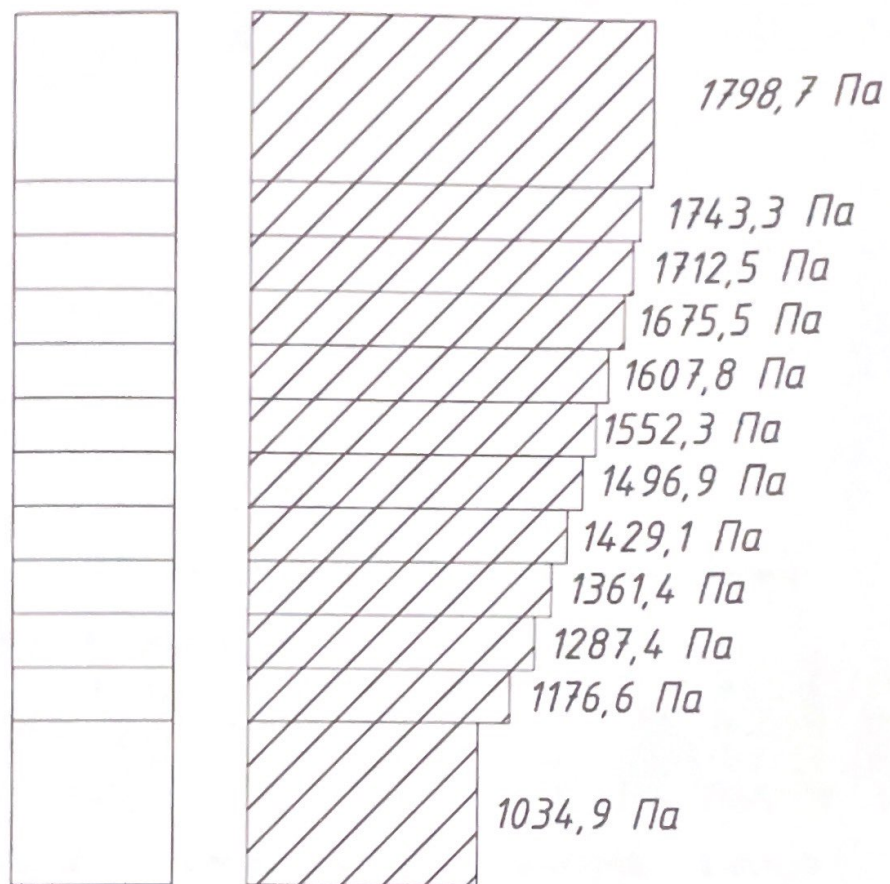


Рисунок 3 – Эпюра ветрового давления наветренной стороны

Внешнее давление на боковые стороны

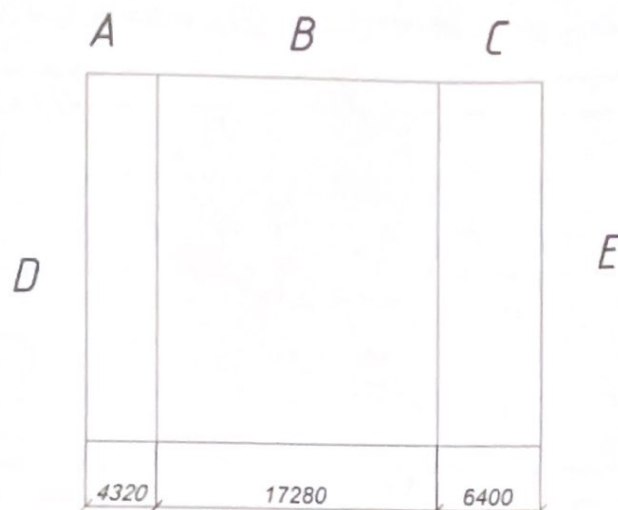


Рисунок 4 – Схема разбивки на зоны боковые стороны

Таблица 9 – Ветровое давление для зон давления

A	$c_{pe} = -1,2$	$c_e(113,5) = 2,92$	$w_e = 2,92 * 770 * (-1,2) = -2968,1 \text{ Па} = -302,7 \text{ кг/м}^2$
B	$c_{pe} = -0,8$	$c_e(113,5) = 2,92$	$w_e = 2,92 * 770 * (-0,8) = -1798,7 \text{ Па} = -183,4 \text{ кг/м}^2$
C	$c_{pe} = -0,5$	$c_e(113,5) = 2,92$	$w_e = 2,92 * 770 * (-0,5) = -1124,2 \text{ Па} = -114,6 \text{ кг/м}^2$
E	$c_{pe} = -0,7$	$c_e(113,5) = 2,92$	$w_e = 2,92 * 770 * (-0,7) = -1573,9 \text{ Па} = -160,5 \text{ кг/м}^2$

Нагрузки от ветра должны быть приложены на уровне перекрытия:

На уровне 1 этажа: учитываем половину этажа (2400мм).

Типовые этажи расчетная полоса – 3300мм.

На уровне кровли – 1500мм.

Для наветренной стороны 12 зон:

Таблица 10 – соответствие зон к высотам и перекрытиям

Зона	Высота, м	Перекрытия, эт
1	0–21,6	1-7
2	21,6–28,63	8-9
3	28,63–35,66	10-11
4	35,66–42,69	12-13
5	42,69–49,72	14-15
6	49,72–56,75	16-17
7	56,75–63,78	18-19
8	63,78–70,81	20-21
9	70,81–77,84	22-24
10	77,84–84,87	25-26
11	84,87–91,9	27-28
12	91,9–113,5	29-33+крыша

Таблица 11 – Сбор ветровой нагрузки на уровень перекрытия

	1 этаж
D	$105,5 \cdot 2,4 = 253,2 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 2,4 = -726,5 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 2,4 = -440,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 2,4 = -275,1 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 2,4 = -385,2 \text{ кг/м}$
	Типовой этаж 2-7
D	$105,5 \cdot 3,3 = 348,2 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
	Типовой этаж 8-9
D	$119,9 \cdot 3,3 = 395,7 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
	Типовой этаж 10-11
D	$131,3 \cdot 3,3 = 433,3 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
	Типовой этаж 12-13
D	$138,8 \cdot 3,3 = 458,1 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
	Типовой этаж 14-15
D	$145,7 \cdot 3,3 = 480,8 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
	Типовой этаж 16-17
D	$152,6 \cdot 3,3 = 503,6 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
	Типовой этаж 18-19
D	$158,3 \cdot 3,3 = 522,4 \text{ кг/м}$

Продолжение таблицы 11

A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
Типовой этаж 20-21	
D	$163,9 \cdot 3,3 = 540,9 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
Типовой этаж 22-24	
D	$170,8 \cdot 3,3 = 563,6 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
Типовой этаж 25-26	
D	$174,6 \cdot 3,3 = 576,2 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
Типовой этаж 27-28	
D	$177,8 \cdot 3,3 = 586,7 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
Типовой этаж 29-33	
D	$183,4 \cdot 3,3 = 605,2 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 3,3 = -998,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 3,3 = -605,2 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 3,3 = -378,2 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 3,3 = -529,6 \text{ кг/м}$
Кровля	
D	$183,4 \cdot 1,8 = 330,1 \text{ кг/м}$
A	$-302,7 \cdot 1,8 = -544,9 \text{ кг/м}$
B	$-183,4 \cdot 1,8 = -330,1 \text{ кг/м}$
C	$-114,6 \cdot 1,8 = -206,3 \text{ кг/м}$
E	$-160,5 \cdot 1,8 = -288,9 \text{ кг/м}$

2.3 Расчет плиты перекрытия

Характеристики сечения: плита с размерами $b = 1000$ мм, $h = 220$ мм, $c_1 = 40$ мм.

Бетон нормальный класса C25/30 ($f_{ck} = 25$ МПа, $\gamma_c = 1.5$, $f_{cd} = a_{cc} * \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 0.85 * 25 / 1.5 = 14.2$ МПа, $a_{cc} = 0.85$).

Арматура принимается класса S500 ($f_{yk} = 500$ МПа, $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1.15 = 435$ МПа, $E_s = 20 \cdot 10^4$ МПа).

Определяем значение коэффициента

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} * b_{eff} * d^2} = \frac{47 * 10^6}{14.2 * 1000 * 180^2} = 0.1 \leq \alpha_{Eds,lim} = 0.372$$

где d – рабочая высота сечения:

$$d = h - c = 220 - 40 = 180 \text{ мм}$$

По табл. В.1. Приложение В [12] для нормального бетона $\leq C50/60$:

$$\alpha_{Eds} = 0.1$$

$$\sigma_{sd} = f_{sd} = 435 \text{ МПа}$$

$$\omega = 0.1069$$

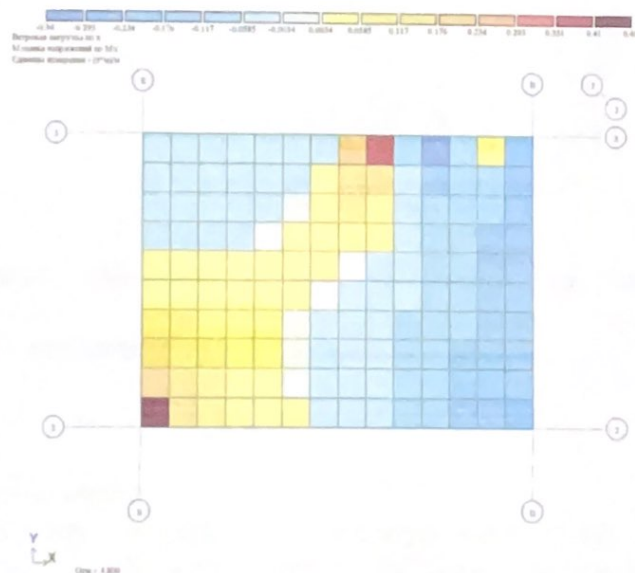


Рисунок 5 – Эпюры моментов плиты

Определяем требуемую площадь растянутой арматуры:

$$A_{s1} = \omega * b_{eff} * \frac{d * f_{cd}}{f_{yd}} = 0,1069 * 1000 * \frac{180 * 14,2}{435} = 628 \text{ мм}^2 = 6,28 \text{ см}^2$$

Принимаем арматуру 6Ø12 с шагом 200 мм в обоих направлениях ($A_{s1} = 6,79 \text{ см}^2$).

Длин участка, на котором поперечное армирование необходимо устанавливать по расчету, определяем по эпюре поперечных сил. Для этого определяем поперечную силу, которую может воспринять бетон:

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{180}} = 1 + 1,05 = 2,05$$

$$p_l = \frac{A_{s1}}{b_w * d} = \frac{679}{250 * 180} = 0,015 < 0,02$$

$$\begin{aligned} V_{Rd,c} &= \left[\left(\frac{0,18}{Y_c} \right) * k * (100 p_l * f_{ck})^{\frac{1}{3}} \right] * b_w * d = \\ &= \left[\left(\frac{0,18}{1,5} \right) * 2,05 * (100 * 0,015 * 25)^{\frac{1}{3}} \right] * 250 * 180 = 37053 \text{ Н} = \\ &= 37,1 \text{ кН} \end{aligned}$$

$$V_{Ed,max} = \frac{ql}{2} = \frac{46}{2} = 23 \text{ кН}$$

Поскольку

$$V_{Ed,max} \leq V_{Rd,c};$$

$$23 \text{ кН} < 37,1 \text{ кН}$$

устанавливаем поперечную арматуру исходя из конструктивных соображений.

Определяем шаг поперечных арматур:

$$S \leq 0,75d = 0,75 * 180 = 135 \text{ мм}$$

принимаем как 140 мм.

Для закрепления верхней сетки арматур нами будут использованы арматурные «лягушки». Диаметр которых составляет 10 мм (S240), размер нижних оснований составляет 100 мм, а расстояние между «лапками» - 150 мм.

2.4 Расчет колонны

Проводим расчет средней колонны нижнего яруса рамы: колонна прямоугольного сечения с размерами $b = 500$ мм, $h = 500$ мм; $c_1 = 30$ мм, $I = 2.1 \cdot 10^9$ мм⁴. Бетон нормальный класса C25/30 ($f_{ck} = 25$ МПа, $\gamma_c = 1.5$, $f_{cd} = a_{cc} \cdot \frac{f_{ck}}{\gamma_c} = 0.85 \cdot 25 / 1.5 = 14.2$ МПа, $a_{cc} = 0.85$). Арматура класса S500 ($f_{yk} = 500$ МПа, $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1.15 = 435$ МПа, $E_s = 20 \cdot 10^4$ МПа).

По расчетам произведенные в программе «ЛИРА-САПР» продольная сила $N = 4490$ кН, изгибающий момент, действующий на колонну $M = 13,1$ кН·м, поперечное усилие $Q = 7,64$ кН.

Вычисляем отношение по формуле:

$$\frac{c_1}{h} = \frac{c_2}{h} = \frac{40}{500} = 0,08,$$

где, c_1, c_2 – защитный слой арматуры, мм;

h – размер сечения колонны, мм.

Поперечное усилие определяется по формуле:

$$V_{Ed} = \frac{N_{Ed}}{bh f_{cd}} = \frac{4490000}{500 \cdot 500 \cdot 14.2} = 1,2$$

где, N – расчетная нагрузка на колонну, Н;

b, h – размеры сечения колонны, мм;

f_{cd} – расчетное сопротивление на осевое сжатие бетона, Н/мм².

По нормам наименьший диаметр арматуры в колоннах из монолита является 12 мм. Среднее отношение величины армирования составляет 0,5. Общая площадь продольной арматуры составляет:

$$A_s = p_1 \cdot b \cdot h \cdot \frac{f_{cd}}{f_{yd}} = 0.5 \cdot 500 \cdot 500 \cdot \frac{14.2}{435} = 4060,5 \text{ мм}^2$$

Принимаем арматуру 4Ø36 S500 ($A_{s1} = 4072$ мм²).

Диаметр поперечной арматуры должен быть не менее 6 мм или 1/4 максимального диаметра продольной арматуры (9 мм).

Шаг поперечной арматуры $S_{cl, max}$ должен быть равен меньшему значению из трех:

$$1) 20 \cdot d = 20 \cdot 36 = 720 \text{ мм}$$

$$2) h_{min} = 500 \text{ мм}$$

$$3) 500 \text{ мм}$$

Принимаю поперечную арматуру диаметром 10 мм с шагом 500 мм.

3 Организационно-технологический раздел

3.1 Исходные данные

Грунт – галечниковый, относится ко II группе (согласно ЕНиР 2, выпуск 1, таблица 1)

Средняя плотность грунта составляет 2260 кг/м^3

Коэффициент крутизны откоса 1

Дальность перевозки грунта 3 км

Размеры здания по осям 38,4 м x 22,48 м

Высота этажа 2,8 м

Отметка подошвы фундамента -2,1 м

3.2 Определение объемов работ подземной части.

Устройство временного ограждения

Перед приступлением к строительным работам, следует произвести ограждение строительной площадки, для этого стоит определить периметр ограждения по формуле:

$$P_{\text{огр}} = (20 + l_1) * 2 + (20 + l_2) * 2 = (20 + 28,4) * 2 + (20 + 22) * 2 = 180,8 \text{ м}$$

где, l_1, l_2 – длина и ширина здания в плане.

Срезка растительного слоя на стройплощадке - это процесс удаления верхнего слоя почвы с территории, на которой планируется проводить строительные работы. Растительный слой обычно состоит из органических материалов, таких как листья, травы, корни деревьев и кустарников. Он может содержать вредные для здоровья человека микроорганизмы, такие как бактерии, грибки, насекомые и другие организмы. Площадь с которой будет снят растительный слой высчитывается по формуле:

$$S_1 = (10 + l_{1\text{п.в.}} + 10) * (10 + l_{2\text{п.в.}} + 10) = (10 + 38,24 + 10) * (10 + 31,84 + 10) = 3019,2 \text{ м}^2$$

где, $l_{1\text{п.в.}}$ – длина котлована по верху;

$l_{2\text{п.в.}}$ – ширина котлована по верху.

$$l_{1\text{п.в.}} = l_{1\text{п.н.}} + 2mh = 31 + 2 * 1 * 3,62 = 38,24 \text{ м}$$

$$l_{2\text{п.в.}} = l_{2\text{п.н.}} + 2mh = 24,6 + 2 * 1 * 3,62 = 31,84 \text{ м}$$

где, $l_{1\text{п.н.}}$ – длина котлована по низу;

$l_{1н.к.}$ – ширина котлована по дну.

$$l_{1н.к.} = l_1 + (1,3 \cdot 2) = 28,4 + (1,3 \cdot 2) = 31 \text{ м.}$$

$$l_{2н.к.} = l_2 + (1,3 \cdot 2) = 22 + (1,3 \cdot 2) = 24,6 \text{ м.}$$

m – коэффициент крутизны откоса;

b – отметка подошвы фундамента;

1,3 м – расстояние между осью и низом откоса, предназначенного для конструкции.

Иной объем среза растительного слоя определяется по формуле

$$V_{\text{ср}} = S_1 \cdot 0,15 = 3019,2 \cdot 0,15 = 452,9 \text{ м}^3$$

Устройство котлована и съезда в котлован являются важными и в строительстве зданий и сооружений. Эти процессы включают в себя множество технологических операций и применение специального оборудования.

Разработка грунта в котловане – это процесс удаления и перемещения грунта из котлована для создания плоской поверхности. Этот процесс также включает в себя укрепление берегов котлована, чтобы предотвратить обрушение.

Съезд в котлован – это процесс создания склона, который позволяет транспортным средствам подъезжать к котловану. Этот процесс также включает в себя укрепление берегов съезда и установку различных систем дренажа для обеспечения водоотвода.

Объем котлована определяется по формуле:

$$\begin{aligned} V_k &= \frac{h}{6} [(2l_{1н.к.} + l_{1п.в.})l_{2н.к.} + (2l_{1п.в.} + l_{1н.к.})l_{2п.в.}] \\ &= \frac{3,62}{6} [(2 \cdot 31 + 38,24) \cdot 24,6 + (2 \cdot 38,24 + 31) \cdot 31,84] \\ &= 3552,5 \text{ м}^3 \end{aligned}$$

где h – глубина котлована.

Тогда объем устройства траншеи съезда в котлован будет следующим:

$$V_{\text{тр.с}} = \beta \left(\frac{b \cdot h^2}{2} + \frac{h^3 \cdot m}{3} \right) = \frac{100}{10} \left(\frac{3,5 \cdot 3,62^2}{2} + \frac{3,62^3 \cdot 1}{3} \right) = 387,5 \text{ м}^3$$

где β – коэффициент заложения дна въездной траншеи, $\beta = \frac{100}{i}$;

i – уклон съезда, % (для проекта можно принять 10% или 1:10=10);

$l_{2п.н.}$ – ширина котлована по низу.

$$l_{1п.н.} = l_1 + (1,3 * 2) = 28,4 + (1,3 * 2) = 31 \text{ м},$$

$$l_{2п.н.} = l_2 + (1,3 * 2) = 22 + (1,3 * 2) = 24,6 \text{ м}.$$

где m – коэффициент крутизны откоса;

h – отметка подошвы фундамента;

1,3 м – расстояние между осью и низом откоса, предназначенного для доступа к конструкции.

Полный объем срезки растительного слоя определяется по формуле

$$V_{ср} = S_1 * 0,15 = 3019,2 * 0,15 = 452,9 \text{ м}^3$$

Разработка грунта в котловане и съезда в котлован являются важными этапами в строительстве зданий и сооружений. Эти процессы включают в себя множество технологических операций и применение специального оборудования.

Разработка грунта в котловане – это процесс удаления и перемещения земли из котлована для создания плоской поверхности. Этот процесс также включает в себя укрепление берегов котлована, чтобы предотвратить обрушение стен.

Съезд в котлован – это процесс создания склона, который позволяет транспортным средствам подъезжать к котловану. Этот процесс также включает в себя укрепление берегов съезда и установку различных систем дренажа для обеспечения водоотвода.

Объем котлована определяется по формуле:

$$\begin{aligned} V_k &= \frac{h}{6} [(2l_{1п.н.} + l_{1п.в.})l_{2п.н.} + (2l_{1п.в.} + l_{1п.н.})l_{2п.в.}] \\ &= \frac{3,62}{6} [(2 * 31 + 38,24) * 24,6 + (2 * 38,24 + 31) * 31,84] \\ &= 3552,5 \text{ м}^3 \end{aligned}$$

где h – глубина котлована.

Тогда объем устройства траншеи съезда в котлован будет следующим:

$$V_{тр.с.} = \beta \left(\frac{b * h^2}{2} + \frac{h^3 * m}{3} \right) = \frac{100}{10} \left(\frac{3,5 * 3,62^2}{2} + \frac{3,62^3 * 1}{3} \right) = 387,5 \text{ м}^3$$

где β – коэффициент заложения дна въездной траншеи, $\beta = \frac{100}{i}$;

i – уклон съезда, % (для проекта можно принять 10% или 1:10=10);

b – ширина траншеи съезда по дну, принимается самостоятельно и равняется 3,5 (с односторонним движением) или 6 (при двустороннем движении), м;

m – коэффициент заложения откосов.

Разработка недобора грунта – это процесс, который используется для устранения недобора грунта на строительной площадке. Недобор грунта может быть вызван тем, что недостаточное количество грунта было удалено во время земляных работ, либо тем, что необходимо создать высокий уровень грунта для строительства зданий, дорог или других объектов.

Количество недобора грунта рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{недоб}} = F_k * \Delta h_H = 762,6 * 0,1 = 76,3 \text{ м}^3$$

где, F_k – площадь дна котлована:

$$F_k = l_{1\text{п.л.}} * l_{2\text{п.л.}} = 31 * 24,6 = 762,6 \text{ м}$$

$\Delta h_H = 0,05-2$ – погрешность недобора грунта при разработке экскаватором.

Бетонная подготовка под фундаменты

Объем бетонной подготовки под один фундамент (для ленточного фундамента):

$$W_n = F_n * h_n = 920 * 0,1 = 92 \text{ м}^3$$

где, h_n – толщина бетонной подготовки;

F_n – площадь подготовки, рассчитываемая по формуле:

$$F_n = a * b = 1 * 920 = 920 \text{ м}^2$$

где, a и b – размеры бетонной подготовки.

Монтаж арматуры

Потребность арматуры при ленточном фундаменте:

$$G_1 = g * V_{\phi} = 100 * 191,9 = 19190 \text{ кг}$$

где, g – нуждаемость каркасов арматуры на 1 м^3 бетона, принимается в промежутке 100–150 кг/м³;

V_{ϕ} – объем ленточного фундамента:

$$V_{\phi} = (h_{\phi(n)} * 0,3 * P_{\text{фунд.}}) + (h_{\phi(n)} * 0,8 * P_{\text{фунд.}}) = \\ = (3,08 * 0,3 * 99,2) + (0,22 * 0,8 * 99,2) = 191,9 \text{ м}^3$$

где, $h_{\phi(n)}$ – высота основания фундамента;

$h_{ф(п)}$ – высота подвальной части здания;

$P_{фунд}$ – суммарная длина фундамента.

Распределение по массе арматуры между сеткой и каркасом принимается:

– на сетку:

$$0,7G_1 = 0,7 * 19190 = 13433 \text{ кг}$$

– на каркас:

$$0,3G_1 = 0,3 * 19190 = 5757 \text{ кг}$$

Установка опалубки

Опалубка ленточного фундамента — это конструкция, которая служит для создания формы фундамента перед заливкой бетоном. Она состоит из брусков, которые соединяются между собой с помощью стяжек, создавая желаемую форму.

Вот шаги для установки опалубки ленточного фундамента:

1. Очистите место от камней и мусора, чтобы построить опалубку на ровной поверхности.

2. Расположите бруски на земле вдоль линии фундамента.

3. Если опалубка используется для свайного ленточного фундамента, установите угольники на каждый угол будущей свай. Если опалубка используется для простого ленточного фундамента, установите угольники только в углах.

4. Установите вертикальные бруски вдоль угольников и закрепите их к брускам на земле.

5. Установите горизонтальные бруски между вертикальными брусками на требуемой высоте и закрепите их.

6. Закрепите опалубку к брускам на земле и к вертикальным и горизонтальным брускам.

7. Убедитесь, что опалубка установлена горизонтально и проверьте уровень с помощью уровня или лазерного уровня.

8. Установите стяжки между опалубкой и брусками для укрепления конструкции.

9. Если необходимо, установите расширители для создания полости между стеной и бетоном.

Бетонирование фундаментов

$$V_{ф} = (h_{ф(п)} * 0,3 * P_{фунд}) + (h_{ф(п)} * 0,8 * P_{фунд}) = \\ = (3,08 * 0,3 * 99,2) + (0,22 * 0,8 * 99,2) = 191,9 \text{ м}^3$$

где, $V_{ф}$ – объем ленточного фундамента;

$h_{ф(п)}$ – высота основания фундамента;

$h_{ф(в)}$ — высота подвальной части здания;

$P_{фунд}$ — суммарная длина фундамента.

Снятие опалубки ленточного фундамента следует производить только после полного затвердевания бетона, что занимает обычно от 7 до 28 дней, в зависимости от погодных условий и состава бетона. Это время необходимо для того, чтобы бетон полностью прочувствовал свою нагрузку и приобрел достаточную прочность.

Гидроизоляция фундамента — это процесс создания барьера от проникновения влаги в конструкцию фундамента здания. Она является важным этапом строительства, так как влага может привести к появлению грибка, плесени, ржавления оцинковки, а также к разрушению фундамента и образованию трещин.

Для подсчета объемов работ необходимо найти площадь поверхности, подвергающаяся гидроизоляции:

$$S_{гидр} = [(h_{ф(в)} \cdot P_{наруж.стен.}) + ((0,25 + 0,3) \cdot P_{наруж.стен.})] \cdot 2 = [(3,08 \cdot 99,2) + ((0,25 + 0,3) \cdot 99,2)] \cdot 2 = 720,2 \text{ м}^2$$

где, $h_{ф(в)}$ — высота наружной подвальной части здания;

$P_{наруж.стен.}$ — периметр наружных стен здания.

Обратная засыпка

Обратная засыпка для ленточного фундамента — это процесс уплотнения смеси из песка и гравия вокруг ленточного фундамента после того, как он был залит бетоном и осел до определенного уровня. Обратная засыпка помогает укрепить фундамент и защитить его от деформации и обрушения в процессе эксплуатации здания.

$$V_{оз} = \frac{V_k - V_{ф} - V_{под}}{1 + K_{ор}} = \frac{3552,5 - 191,9 - 1299,6}{1 + 1,05} = 1005,4 \text{ м}^3$$

где, $V_{ф}$ — объем ленточного фундамента;

$K_{ор}$ — коэффициент остаточного разрыхления;

$h_{ф(в)}$ — высота наружной подвальной части здания;

$V_{под}$ — объем подвала:

$$V_{под} = l_1 \cdot l_2 \cdot h_{ф(в)} = 28,4 \cdot 22 \cdot 2,08 = 1299,6 \text{ м}^3.$$

Уплотнение грунта

Объем уплотнения измеряется в основном площадью уплотнения. Ее можно найти, задавшись средним значением толщины уплотняемого слоя:

$$F_{упл} = \frac{V_{оз}}{h_y} = \frac{1005,4}{0,3} = 3351,3 \text{ м}^3$$

где, $V_{\text{об}}$ – объем обратной засыпки, м^3 ;

h_y – толщина уплотняемого слоя, $0,2+0,4$ м

Разбор временного ограждения

После окончания строительных работ необходимо выполнить разбор ограждение строительной площадки, периметр ограждения определяется по формуле (для котлована):

$$P_{\text{огр}} = (20 + l_1) * 2 + (20 + l_2) * 2 = (20 + 28,4) * 2 + (20 + 22) * 2 = 180,8 \text{ м}$$

Таблица 12 – Ведомость земляных работ

№	Наименование работы	Единица измерения	Количество
1	Устройство временного ограждения	м	180,8
2	Срезка растительного слоя	м^2	3019,2
3	Разработка грунта в котловане и съезда в котлован	м^3	3552,5 387,5
4	Разработка недобора грунта	м^3	76,3
5	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	м^3	76
6	Монтаж арматуры: - на сетку - на каркас	т	13,4 5,8
7	Бетонирование фундаментов	м^3	191,9
8	Гидроизоляция фундамента	м^2	720,2
9	Обратная засыпка	м^3	1005,4
10	Уплотнение грунта	м^3	3351,3
11	Разбор временного ограждения	м	180,8

3.3 Выбор машин для проведения земляных работ

Разработка и перемещение грунта - это процесс механической обработки земли на строительной площадке. Это может включать в себя выемку грунта, перемещение его на другое место, приведение его в определенную форму и создание определенных условий под строительные сооружения.

Процесс разработки и перемещения грунта может быть выполнен различными методами, включая ручную работу, использование механических средств и технологий.

Механизированные методы включают в себя использование экскаваторов, бульдозеров или фронтальных погрузчиков, которые добывают грунт и перемещают его на другое место.

Сравнение машин может помочь выбрать наиболее подходящую модель для выполнения определенных задач. Различные модели могут иметь разные характеристики, такие как размер, мощность двигателя, объем ковша, глубина копания, скорость движения, степень маневренности и др. Также, сравнение может помочь в выборе более экономичной и эффективной модели машины.

В дипломном проекте буду сравнены следующие бульдозеры: Dressta TD-15M LT и Komatsu D155A-5.

Таблица 13 – Характеристики бульдозеров

Характеристика	Dressta TD-15M LT	Komatsu D155A-5
Скорость при перемещении грунта, V_r	10,2 км/ч = 170 м/мин	11 км/ч = 183,3 м/мин
Скорость передним ходом, V_n	11,9 км/ч = 198,3 м/мин	13,9 км/ч = 231,7 м/мин
Объем грунта, перемещаемый отвалом, q	5,7 м ³	8,8 м ³
Время на набор грунта, T_n	0,43 мин	0,62 мин
Время, затрачиваемое на переключение скоростей, T_n	0,04 мин	0,06 мин

Производительность при эксплуатации в смену первого бульдозера Dressta TD-15M LT составляет:

$$P_3 = \frac{60 \cdot T \cdot q \cdot \alpha \cdot K_B}{T_n + T_n + \frac{l_r}{V_r} + \frac{l_n}{V_n}} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 5,7 \cdot 1,142 \cdot 0,8}{0,43 + 0,04 + \frac{28,4}{170} + \frac{28,4}{198,3}} = 3203,5$$

где, T – продолжительность работы бульдозера в смену, ч;

α – коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения:

$$\alpha = 1 + 0,005 \cdot l_r = 1 + 0,005 \cdot 28,4 = 1,142$$

K_B – коэффициент использования машины во времени;

l_r, l_n – расчетное расстояние перемещения с грузом и порожняком, $l_r = l_n = 28,4$ м.

Производительность при эксплуатации в смену второго бульдозера Komatsu D155A-5 составляет:

$$P_3 = \frac{60 \cdot T \cdot q \cdot \alpha \cdot K_B}{T_n + T_n + \frac{l_r}{V_r} + \frac{l_n}{V_n}} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 8,8 \cdot 1,192 \cdot 0,8}{0,62 + 0,06 + \frac{28,4}{183,3} + \frac{28,4}{231,7}} = 4206,8$$

Сравнивая два вышепредложенных бульдозера эффективнее, будет использование второго бульдозера Komatsu D155A-5.

Экскаваторы — это техника, используемая на стройплощадках для различных работ с землей. Они могут использоваться для очистки места строительства, вырытия котлованов, установки фундаментов, создания дорожек и много других целей.

Экскаваторы с обратной лопатой (бульдозерными лопатами) используются в основном для работ по планировке и выравниванию поверхностей, расчистке от растительности, земляных работах, укладке асфальта и других подобных работ.

Экскаваторы с обратной лопатой имеют большую площадь лопаты, которая позволяет быстро и эффективно забирать большие объемы грунта или других материалов.

Объем грунта в котловане равен $3552,5 \text{ м}^3$, поэтому необходимая емкость ковша экскаватора $0,5 \text{ м}^3$ или $0,65 \text{ м}^3$. Как ранее говорилось, для более экономичной и эффективной работы экскаватора, следует провести сравнение. Для этого нами были выбраны: QUADTRAC-Yuchai YC215-9 и XCMG XE150D.

QUADTRAC-Yuchai YC215-9 — экскаватор на гусеничном ходу, у которого объем ковша составляет 1 м^3 . Его сменная производительность составляет:

$$P_{\text{см.выр.}(1,2)} = \frac{V_k}{\sum N_{\text{маш-смен}}} = \frac{3552,5}{1359,3} = 2,6$$

где, $\sum N_{\text{маш-смен}}$ — общее количество машино-смен экскаватора,

$$\sum N_{\text{маш-смен}} = \frac{V_k}{100} * H_{\text{вр}} + \frac{V_{\text{тр.с.}}}{100} * H_{\text{вр}} = \frac{3552,5}{100} * 34,5 + \frac{387,5}{100} * 34,5 = 1359,3$$

где, $H_{\text{вр}} = 34,5$ (при объеме ковша = 1 м^3 , группа грунта II) — нормативная продолжительность цикла экскавации.

Стоимость 1 м^3 грунта в котловане:

$$C_{(1,2)} = \frac{1,08 * C_{\text{маш-смен}}}{P_{\text{см.выр.}}} = \frac{1,08 * 71}{2,6} = 29,5$$

где, 1,08 — коэффициент, учитывающий накладные расходы;

$C_{\text{маш-смен}}$ — стоимость машино-смены экскаватора;

$P_{\text{см.выр.}}$ — сменная выработка экскаватора, учитывающая разработку грунта навывмет и с погрузкой в транспортное средства.

Удельные капитальные вложения на разработку 1 м^3 грунта в котловане:

$$K_{уд.(1,2)} = \frac{1,07 * C_{о.п.}}{П_{см.выр.} * t_{год}} = \frac{1,07 * 31,4}{300} = 0,11$$

где, $C_{о.п.}$ – инвентарно-расчетная стоимость экскаватора;

$П_{см.выр.} * t_{год}$ – нормированное число смен работы экскаватора в году.

Удельные приведенные затраты на разработку $1 м^3$ грунта:

$$П_{уд.(1,2)} = C_{(1,2)} + (E_n * K_{уд.(1,2)}) = 29,5 + (0,15 * 0,11) = 29,52$$

где, E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,15.

XCMG XE150D – гусеничный экскаватор с объемом ковша $0,65 м^3$. Его сменная производительность составляет:

$$П_{см.выр.(1,2)} = \frac{V_k}{\sum N_{маш-смен}} = \frac{3552,5}{1142,6} = 3,1$$

$$\sum N_{маш-смен} = \frac{V_k}{100} * H_{вр} + \frac{V_{тр.с.}}{100} * H_{вр} = \frac{3552,5}{100} * 29 + \frac{387,5}{100} * 29 = 1142,6$$

Стоимость $1 м^3$ грунта в котловане:

$$C_{(1,2)} = \frac{1,08 * C_{маш.-смен}}{П_{см.выр.}} = \frac{1,08 * 67}{3,1} = 23,3$$

Удельные капитальные вложения на разработку $1 м^3$ грунта в котловане:

$$K_{уд.(1,2)} = \frac{1,07 * C_{о.п.}}{П_{см.выр.} * t_{год}} = \frac{1,07 * 29}{350} = 0,09$$

Удельные приведенные затраты на разработку $1 м^3$ грунта:

$$П_{уд.(1,2)} = C_{(1,2)} + (E_n * K_{уд.(1,2)}) = 23,3 + (0,15 * 0,09) = 23,31$$

При сравнении видно, что затраты на разработку грунта экскаватором XCMG XE150D значительно меньше, что приводит к выбору именно его.

Автосамосвал на стройплощадке используется для транспортировки и перевозки различных материалов, таких как грунт, щебень, песок, строительные отходы и т.д. Также он может использоваться для разгрузки материалов на нужное место, что позволяет ускорить процесс строительства и сэкономить время и ресурсы. В целом, автосамосвал является одним из ключевых

инструментов на стройплощадке, который обеспечивает эффективность и продуктивность рабочего процесса.

Определяют объем грунта в плотном теле в ковше экскаватора:

$$V_{гр} = \frac{V_{ков} * K_{нап}}{K_{пр}} = \frac{0,65 * 0,8}{1,12} = 0,46 \text{ м}^3$$

где, $V_{ков}$ – принятый объем ковша экскаватора, м^3 ;

$K_{нап}$ – коэффициент наполнения ковша;

$K_{пр}$ – коэффициент первоначального разрыхления грунта.

Определяют массу грунта в ковше экскаватора:

$$Q = V_{гр} * \gamma = 0,5 * 1800 = 900 \text{ кг}$$

где, γ – средняя плотность грунта (по ЕНиР), кг/м^3 .

Количество ковшей грунта, загружаемых в кузов автосамосвала:

$$n = \frac{П}{Q} = \frac{15000}{900} = 17$$

где, $П$ – грузоподъемность автосамосвала «Коммаш 65371» 15 тонн.

Определяют объем грунта в плотном теле, загружаемый в кузов автосамосвала:

$$V = V_{гр} * n = 0,46 * 17 = 7,82 \text{ м}^3$$

Подсчитываем продолжительность одного цикла работы автосамосвала:

$$T_{ц} = t_n + \frac{60 * L}{V_r} + t_p + \frac{60 * L}{V_n} + t_m = 136,1 + \frac{60 * 2}{19} + 0,4 + \frac{60 * 2}{25} + 0,8$$

$$= 148,4 \text{ мин}$$

где t_n – время погрузки грунта (мин.), определяемое по формуле:

$$t_n = \frac{V * H_{вр} * 60}{100} = \frac{7,82 * 29 * 60}{100} = 136,1 \text{ мин}$$

где, $H_{вр}$ – норма машинного времени по ЕНиР;

L – расстояние транспортировки грунта, км;

V_r – средняя скорость автосамосвала в груженном состоянии, км/ч;

V_n – средняя скорость автосамосвала в порожнем состоянии;

t_p – продолжительность разгрузки.

Требуемое количество автосамосвалов:

$$N = \frac{T_{ц}}{t_n} = \frac{148,4}{136,1} = 1,1 = 1$$

3.4 Определение объемов работ при возведении надземной части.

Исходные данные:

Этажи – 33 + подвал

Дальность транспортировки – 4 км

Размер здания в осях – 21,6х28 м

Толщина плиты перекрытия – 220 мм

Высота этажа – 3300 мм

Толщина стены – 400 мм

Размеры колонн – 230х230 мм

Крупнощитовая опалубка для плиты перекрытия – это специальная конструкция, используемая при возведении многопролетных зданий. Опалубка состоит из больших панелей, выполненных из металла или древесины, которые соединяются между собой и образуют жесткую раму. Эта рама служит основой для заливки бетона, который после застывания образует плиту перекрытия. Опалубка для плиты составляет:

$$S = L * B = 21,6 * 28 = 604,8 \text{ м}^2$$

Мелкощитовая опалубка для колонн и стен представляет собой систему опалубки, состоящую из мелкосборных элементов, которые соединяются между собой специальными замками. Она используется для создания бетонных колонн различной формы и высоты. Количество колонн на каждом этаже равно 5.

$$S = 5 * 0,23 * 3,3 * 4 = 15,18 \text{ м}^2$$

Опалубка для стен:

$$S_{ст} = (L * h) * 2 = 111,43 * 3,3 * 2 = 735,4 \text{ м}^2$$

где, L – длина стен, м;

h – высота этажа, м.

Общая площадь опалубка на каждом этаже составляет 1341,1 м².

Подпорки и стойки – это конструктивные элементы, которые используются при строительстве для поддержки и обеспечения прочности строительных конструкций. Согласно нормативам стойки должны быть установлены на каждые 4 м². А балки в продольном направлении через каждые 3 метра и поперечном через 1 метр.

Количество требуемых стоек:

$$n = \frac{S}{4} = \frac{604,8}{4} = 152 \text{ шт}$$

$$L = 152 * 3.3 = 501,6 \text{ м}$$

Потребность стоек составляет 152 штуки, при этом длина которых составляет 501,6 метра.

Для плиты перекрытия объем армирования будет составлять:

$$V = S * h = 604,8 * 0,22 = 133,1 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{арм}} = 133,1 * 2,4\% = 3,2 \text{ м}^3$$

где, 2,4% – составляет арматурные стержни
Тогда, общая длина всей арматуры на этаже

$$l = \frac{3,2}{0.0000385} = 83117 \text{ м}$$

где, 0,0000385 – диаметр одной арматуры
Итого масса арматуры составляет:

$$m_{\text{арм}} = 83117 * 0,302 = 25,1 \text{ т}$$

Площадь арматурной сетки составляет:

$$S_{\text{арм.сет.}} = 4,6 * 5,4 = 24,84 \text{ м}^2$$

$$n = \frac{604,8}{28,84} * 2 = 42 \text{ шт}$$

Заливка бетонной смеси в перекрытия

$$V = L \cdot b \cdot h = 21,6 * 28 * 0,22 = 133,1 \text{ м}^3$$

где, L - длина плиты;
b - ширина плиты;
h - толщина плиты.

Укладка бетонной смеси в колонну:

$$V = a \cdot b \cdot h \cdot n = 0,23 * 0,23 * 3,3 * 5 = 0,87 \text{ м}^3$$

где, a, b – размеры сечения колонны;

h – высота конструкции;

n – количество колонн.

Укладка бетонной смеси в стену:

$$V = L \cdot h \cdot t = 111,43 \cdot 3,3 \cdot 0,4 = 147,1 \text{ м}^3$$

где, L – длина стен, м;

h – высота этажа, м;

t – толщина конструкции.

Таблица 14 – Перечень объемов надземных работ

№	Наименование работы	Единица измерения	Объем на 1 этаж	Полный объем
Опалубочные работы				
1	Опалубка стен	м ²	735,4	24268,2
2	Опалубка колонн	м ²	15,18	500,94
3	Опалубка перекрытий	м ²	604,8	19958,4
4	Устройство стоек	100 м	5,02	165,66
Арматурные работы				
5	Установка арматурных стержней для плит	т	25,1	828,3
6	Установка арматурных стержней для колонн	т	32,9	1085,7
7	Установка арматурных стержней для стен	т	27,7	914,1
Бетонные работы				
8	Укладка бетона в стены	м ³	147,1	4854,3
9	Укладка бетона в колонны	м ³	0,87	28,71
10	Укладка бетона в перекрытия	м ³	133,1	4392,3
11	Уход за бетоном	100 м ²	9,73	321,09
Опалубочные работы				
12	Демонтаж опалубки стен	м ²	735,4	24268,2
13	Демонтаж опалубки колонн	м ²	15,18	500,94
14	Демонтаж опалубки перекрытий	м ²	604,8	19958,4
15	Разбор стоек	100 м	5,02	165,66

3.5 Разбивка сооружений на ярусы и определение размера захваток

Разбивка сооружений на ярусы является одним из способов повышения эффективности и ускорения процесса строительства. Она позволяет организовать работу на разных уровнях одновременно, что позволяет сократить время строительства и повысить производительность труда рабочих.

Требуемое количество захваток:

$$m = \frac{At_B}{K} + n - 1 = \frac{2 * 5}{1} + 4 - 1 = 13$$

где, А – число смен в сутки;

t_B – время выдерживания бетона до приобретения им прочности;

К – модуль цикличности;

n – Количество простых процессов.

Количество захваток, принимаемое для данного строительства равно 13.

3.6 Расчет оборачиваемости опалубки

Оборачиваемость опалубки — это показатель, который отражает количество циклов использования опалубочного материала. Расчет оборачиваемости опалубки показывает, сколько раз определенное количество опалубочного материала может быть повторно использовано в течение всего периода строительства. Он позволяет определить количество использований опалубки на конкретном объекте строительства по отношению к изначально затраченному объему материала.

Оборачиваемость опалубки:

$$Z = \frac{\sum_m^{a1} m}{n - 1 + \frac{At_B}{K}} = \frac{34 * 13}{4 - 1 + \frac{2 * 5}{1}} = 34 \text{ раз}$$

При строительстве объекта опалубку можно использовать 34 раз.

Необходимое количество комплектов опалубки:

$$a = n + 1 + \frac{At_B}{K} = 4 + 1 + \frac{2 * 5}{1} = 15 \text{ комплектов}$$

3.7 Выбор способов транспортирования, подачи, укладки и уплотнения бетонной смеси

Высота подъема крюка крана H_n , м, рассчитывается по формуле:

$$H_n = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 = 0 + 3,5 + 0,7 + 3,3 = 7,5 \text{ м}$$

где, h_1 – высота монтируемого здания от основания крана, м;

h_2 – высота монтируемого элемента (3÷5), м;

h_3 – высота от верхней отметки здания до низа груза (0,5...1,0 м),
 h_4 – высота грузозахватных устройств (2÷4,5 м).

Вылет стрелы при монтаже подземной части L_H , м, определяется следующим образом:

$$L_H = a + c + B_{\Pi} + 0,5 = 8 + 3,2 + 29,4 + 0,5 = 41,1 \text{ м}$$

где, c – заложение откоса, м:

$$c = \frac{l_{1п.в} - l_{2п.в}}{2} = \frac{38,24 - 31,84}{2} = 3,2 \text{ м}$$

$l_{1п.в}$ – длина котлована по верху, м;

$l_{2п.в}$ – ширина котлована по верху, м,

B_{Π} – ширина подземной части здания:

$$B_{\Pi} = (l_1 + (0,5 \cdot 2)) = 28,4 + 0,5 \cdot 2 = 29,4 \text{ м};$$

0,5 – ширина резервной зоны, м;

a – расстояние от оси вращения крана до бровки котлована:

$$a = \frac{b}{2} + 0,5 + a_1 = 2,5 + 0,5 + 5 = 8 \text{ м}$$

где, b – ширина колеи крана (5÷7), м;

0,5 – половина ширины шпалы или шпального звена, м;

a_1 – наименьшее допустимое расстояние от основания откоса до шпальной конструкции, м.

Требуемую грузоподъемность крана определяется по формуле:

$$Q_{кр} = (q_1 + q_2) \cdot K = (2,95 + 0,15) \cdot 1,08 = 3,35$$

где, q_1 – максимальная масса монтируемого элемента, т;

$$q_1 = m_{61} + m_{62} = 0,45 + 2,5 = 2,95 \text{ т}$$

m_{61} = 450 кг (БП-1,5) – масса бадьи;

m_{62} – масса бетона, (2÷2,5) т/м³.

q_2 – масса грузозахватных устройств и приспособлений (0,1÷0,15), т.;

K – коэффициент, учитывающий величину отклонения массы грузозахватного устройства, принимаемый равным 1,08...1,12

Требуемый вылет стрелы крана определяется по формуле:

$$L_{кр}^{тр} = \frac{b}{2} + a_1 + c = 2,5 + 5 + 22 = 29,5$$

где, b – ширина подкранового пути (колеи), м;
 a_1 – наименьшее допустимое расстояние от основания откоса до опалубочной конструкции, м;
 c – расстояние от центра тяжести наиболее удаленного от крана монтируемого элемента до выступающей части со стороны крана (принимается равное ширине здания l_2), м.

По исчисленным требуемым данным нами был выбран автомобильный кран Zoomlion QY50V, который имеет грузоподъемность 50 т и длину вылета стрелы до 58 м.

3.8 Расчет складского помещения, дороги

Всего производственный запас составляет:

$$Q_{ск} = \frac{Q_{о.п.}}{t} q_n K_1 K_2 = \frac{9275,3}{10} * 12 * 1,09 * 1,35 = 16378,3$$

где $Q_{о.п.}$ – объем общей потребности в строительных материалах, конструкциях и деталях для выполнения строительно-монтажных работ;

q_n – норма запаса;

K_1 – показатель неравномерности поступленных материалов, конструкций и изделий на строительную площадку;

C_1 – коэффициент неравномерности.

Площадь временных складов:

$$F_{ск} = \frac{Q_{ск} * K}{q_{ск}} = \frac{16378,3 * 1,2}{1,4} = 140,4 \text{ м}^2$$

где, K – показатель, учитывающий дополнительное расстояние на проходы и проезды;

$q_{ск}$ – норма складирования материала, конструкции, изделия на 1 м²

Размеры временных дорог на стройплощадке могут различаться в зависимости от конкретной ситуации. Однако, как правило, ширина временных дорог должна быть не менее 3,5 метров, чтобы обеспечить проезд техники и безопасность передвижения пешеходов. Важно также учитывать грузоподъемность дороги, которая должна соответствовать весу техники и материалов, которые будут перемещаться по этой дороге. Кроме того, необходимо учитывать транспортную инфраструктуру вокруг стройплощадки, чтобы обеспечить безопасный и комфортный доступ к ней для транспорта.

4 Экономический раздел

Сметные документации являются важной частью строительного проекта, так как они предназначены для расчета стоимости строительства. Они содержат подробную информацию о затратах на материалы, оборудование, трудовые ресурсы, проектирование и строительство объекта.

Сметные документации необходимы для:

- решения вопросов финансирования строительства и получения кредита;
- планирования и контроля бюджета проекта;
- определения необходимых объемов работ и их стоимости;
- выявления возможных рисков и ошибок в проектировании;
- согласования условий и стоимости с поставщиками материалов и услуг.

Без сметных документации невозможно правильно оценить результаты и эффективность строительства, а также произвести анализ затрат и оптимизировать бюджет.

4.1 Локальная смета

Локальная смета - это подробный расчет стоимости на конкретный участок работ, на конкретный этап строительства или на конкретный вид строительных работ.

Локальная смета необходима для:

- более точной оценки затрат на конкретный этап работ или на конкретный вид строительных работ;
- контроля бюджета и предотвращения излишних затрат;
- выявления возможных снижений стоимости работ;
- более точного прогнозирования сроков окончания работ и даты сдачи проекта;
- точной оценки промежуточных результатов выполнения проекта.

Локальная смета используется в основном на строительных объектах, где участки работ имеют различную сложность выполнения и стоимость, а также в проектах, где необходимо учесть все детали и нюансы выполнения конкретной работы.

4.2 Ресурсная смета

Ресурсная смета - это документ, содержащий подробную информацию о каждом ресурсе, необходимом для строительства, включая материалы, оборудование, трудовые ресурсы.

Ресурсная смета необходима для:

- более точной оценки затрат на строительство;

- планирования закупок и распределения ресурсов;
- контроля качества материалов и оборудования;
- определения объемов работ и их стоимости;
- сравнения предложений и условий от разных поставщиков.

Ресурсная смета помогает точно рассчитывать затраты на каждый ресурс и контролировать, чтобы ресурсы были закуплены в нужных количествах и не было излишних затрат. Она также позволяет подбирать выгодные условия от поставщиков ресурсов и оптимизировать бюджет на строительство.

4.3 Объектная смета

Объектная смета - это документ, содержащий предварительную расчетную стоимость строительства всего объекта недвижимости, включая все этапы проектирования и строительства.

Объектная смета необходима для:

- расчета общей стоимости строительства;
- определения рентабельности проекта;
- планирования и контроля бюджета проекта;
- согласования условий и стоимости с подрядчиками;
- контроля за проведением работ и расходами на сметные статьи.

Объектная смета позволяет более точно спрогнозировать необходимые затраты на всю строительную деятельность и заранее определить, будет ли проект рентабельным, а также контролировать выполнение работ на каждом этапе конструкции. Кроме того, она необходима для контроля за расходами и для выявления возможных ошибок в проектировании.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В своем дипломном проекте нами был спроектирован жилой комплекс с коммерческими помещениями в городе Атырау, который отвечает всем современным нормам.

При процессе написания диплома мы использовали методические рекомендации нормативы РК.

В расчетно-конструктивном плане объекта принята каркасная монолитная схема. В процессе выполнения расчетной части, были собраны нагрузки от пола, от стены, временные нагрузки, временные снеговые нагрузки, ветровые воздействия по x и y .

Был проделан ручной расчет плиты перекрытия и колонны.

При расчете технологической части диплома, выбрали новые технологические машины, для работы на объекте. Создали идеальные условия для комфорта и жизнедеятельности подрядчиков и рабочих. Все поставленные задачи реализованы, а цель дипломной работы достигнута. Для реализации этого проекта, я использовала компьютерные программы такие как AutoCAD, ЛИРА САПР 2016, ABC 2022.

Исходя из выше перечисленного можно сделать вывод, что жилой комплекс соответствует всем критериям, безопасность людей, стоит на первом месте.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»
- 2 СНиП РК 5.01-01-2002 «Основания зданий и сооружений»
- 3 СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
- 4 СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- 5 СП РК 3.02-136-2012 «Полы» 6 СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли»
- 7 СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия»
- 8 СП 28.13330.2017. «Защита строительных конструкций от коррозии»
- 9 СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника»
- 10 СНиП 2.01-85. Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия.
- 11 СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции»
- 12 НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»
- 13 СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника»
- 14 «Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.» С. К. Хамзин, А. К. Карасев, Москва 2006
- 15 СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- 16 СП РК 2.01-101-2013. «Защита строительных конструкций от коррозии»
- 17 СП РК 2.04-104-2012. «Естественное и искусственное освещение»
- 18 СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве»

Приложение А

Наименование стройки -	Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау
Шифр стройки	I
Наименование объекта -	Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау
Шифр объекта	I-I

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № I-I-I (Локальный сметный расчет)

на Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау
(наименование работ и затрат)

Основание:

Сметная стоимость	2191469, тыс.тенге
Сметная заработная плата	928 тыс.тенге
Нормативная трудоемкость	266895,1 тыс.тенге
	15 тыс.чел-ч
	161,558 тыс.чел-ч

Составлен(а) 2023

№ п/п	Шифр норм. код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге			Накладные с расхода, тенге	Всего стоимост ь с накладны ми расходам ни и сметной прибыль.
					Всего	эксплуата ция машин	Всего	эксплуата ция машин	материалы		
										зарплата рабочих- строителей	зарплата машинист ов

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											ко, тенге тенге

РАЗДЕЛ 1. Земляные работы

1	E11-010104-0302 Кстр и Кзм=1,08	Грунты 2 группы. Работка бульдозерами мощностью 132 кВт (180 л с) при перемещении грунта до 10 м ИР - 72% СП - 8%	м3 грунта	452,9	47,48	47,48	21504	21504	—	3241	26725
2	E11-010104-0603 Кстр и Кзм=1,08	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 132 кВт (180 л с) при перемещении грунта до 5 м. Грунта грунта 3 ИР - 72% СП - 8%	м3 грунта	3940	31,47	31,47	123992	123992	—	18695	154101
3	E11-010105-0802 Кстр и Кзм=1,08	Выемки. Срезка подбора грунта. Грунта грунтов 2 ИР - 72% СП - 8%	м3 грунта исподбора	76,3	1273,84	536,56	97194	40940	248	47668	156451
3.1	131610 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32	м3	0,000035	93036,00	133,68	56006	10200	—	11589	
									248		

4	Е11-010201-0314 Кгтр и Кзм=1,08	м3 уплотненного грунта	мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 4													298923
			Грунт. Уплотнение самоходными вибрационными катками. На каждый последующий проход по одному следу при толщине слоя 20 см													
5	Е11-010205-0502 Кгтр и Кзм=1,08	м3 грунта	НР - 72% (П. 8%)													2411494
			Траппен, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Грунт 2													
			НР - 72% (П. 8%)													
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1		Тенге														3047694
Стоимость общестроительных работ		Тенге														1057039
Материалы		Тенге														225755
Всего заработная плата		Тенге														248
		Тенге														—
		Тенге														1057039
		Тенге														225755
		Тенге														3047695
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ		чел.-ч														1138
Нормативная трудоемкость		Тенге														1468109
Сметная заработная плата		Тенге														1468109

ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1	Тенге	3047695	1138
Нормативная трудоемкость	чел.-ч		
Сметная заработная плата	Тенге	1468109	

РАЗДЕЛ 2. Буронабивные работы

6	E11-050101-2501 Котр и Котр=1,08	Свая буронабивные длиной до 12 м. Устройство с бурением скважин диаметром до 1000 мм вращательным (ковшовым) способом. Сухие устойчивые грунты 1-3 групп	м3 конструктивно го объема свай	100	50078,26 2270,59	4665,05 2088,86	5007826 227059	466505 208886	4314262 435153	431586 435153	5874565
---	----------------------------------	--	---------------------------------	-----	---------------------	--------------------	-------------------	------------------	-------------------	------------------	---------

6.1	100533 С	В ТОМ ЧИСЛЕ:	м3	1,14	114	32664,00	3723696
		Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок					

ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2	Тенге	5007826 227059 5007826	4314262 — 4314262	431586 435153	5874565
Стоимость общестроительных работ	Тенге	466505 208886	4314262	431586	5874565
Материалы	Тенге	5007826	4314262	435153	5874565
Всего заработная плата	Тенге	4314262	435153	5874565	
Накладные расходы	Тенге	431586	435153	5874565	
Сметная прибыль	Тенге	431586	435153	5874565	
ВСЕГО. Стоимость общестроительных работ	Тенге	431586	435153	5874565	

Нормативная трудоемкость Сметная заработная плата	чел.-ч							216
Итого по РАЗДЕЛУ 2	Тенге					435945		
Нормативная трудоемкость Сметная заработная плата	чел.-ч					5874565		216
	Тенге					435945		

РАЗДЕЛ 3. Фундаменты

7	E11-060101-0101 Кстр и Кзм=1,08	Подготовка бетонная. Устройство	м3	76	34757,85 1879,36	1585,49 360,28	2641597 142832	120497 27381	2378268 223719	154894 223719	3020210
7.1	100463 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,02	28442,00				2204824		
8	E11-060101-0120 Кстр и Кзм=1,08	Фундаменты ленточные железобетонные при ширине поверх до 1000 мм. Устройство	м3	191,9	45336,50 6341,33	2695,57 619,53	8700074 1216901	517280 118888	6965893 793251	1215568 793251	10708893
8.1	100533 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,015	32664,00				6362245		
9	C1214-210-0101	Сталь, арматурная гладкого профиля класса А-I (A240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	5,8	408502,00				2369312		2558857

10	Правиль-лист	Сети арматурные сварные из арматурной стали А-I (A240) и А-II (A300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012	т	13,4	242786,93	-	-	-	-	189545	3513613
11	E11-080101- 0303 Кутр и Кзм=1,08	Стены, фундаменты, Гидроизоляция горизонтальная оклеечная в 2 слоя ПП - 93%, ГП - 8%	м2	720,2	8697,14 324,19	10,00 2,69	626368,3 233485	7202 1937	6022996	218943 518610	7001236
11.	102633 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М25	м3	0,025	18,005	23466,00			422505		
11.	135822 С	Мастика битумно- гидроизоляционна я холодного применения для фундамента ГОСТ 30693-2000	кг	3,09	2225,418	862,00			1918310		
11.	288064 С	Рулонные наплавляемые гидроизоляционн ые битумно- полимерные материалы, гибкость на брусе R 25 мм, теплостойкость до +100°С, толщиной 5 мм	м2	2,3	1656,46	2156,00			3571328		

14. 3	131548 С	Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	0,038	27,379	93036,00	2547233			
15	Прайс-лист	Сетки арматурные сварные из арматурной стали А-I (А240) и А-II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012	т	9,8	242786,93	2379312	2379312	190345	2569657	
16	E11-080401- 0103 Ктр и Кзм=1,08	Перегородки из гипсовых плит в 2 слоя. Установка при высоте этажа до 4 м <i>III - 93, СП -</i>	м2 перегородок (за вычетом проемов)	724	11545,28 2825,19	531,36 145,46	8358785 2045440	384705 105313	5928640 828719	2000200 11187704
16. 1	131548 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	0,002	1,448	93036,00	134716			
16. 2	144613 С	Гипсовое вязущее ГОСТ 125-2018 марки Г- 3	т	0,0203	14,6972	32464,00	477130			
16. 3	279845 С	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014	т	0,00026	0,18824	408502,00	76896			

16. 4	295514 С	Плиты гипсовые и легкобетонные толщиной до 100 мм	м2	1,82	1317,68	3828,00	5044079		
17	E11-070506- 0101 Кзр и Кзм=1,08	Плюшки лестничные массой до 1 т. Установка HP - 118% СП -	шт. сборных конструкций	6		15888,85 2918,13	61480	16344 3732	25064 9632
17. 1	102636 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м3	0,007	0,042	31329,00	1316		
17. 2	295547 С	Сборные железобетонные изделия и конструкции СТ РК 937-92	шт.	1	6	10000,00	60000		
18	E11-070108- 0104 Кзр и Кзм=1,08	Балки для опирания лестничных площадок. Установка. Наибольшая масса монтажных элементов в здании до 5 т HP - 118% СП -	шт. сборных конструкций	30		16110,03 3419,97	300000	80702 18362	142734 50083
18. 1	295547 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Сборные железобетонные изделия и конструкции СТ РК 937-92	шт.	1	30	10000,00	300000		
19	C1222-503- 0201	Ограждение лестничных проемов,	г	2,5		1004968,00	2512420	-	2713414

РАЗДЕЛ 5. Наружные стены

20	Е11-060601-0210 Кстр и Ком-1,08	Стены и перегородки железобетонные высотой до 6 м, толщиной до 500 мм. Устройство НР - 9% СН	м3	4845	98807,05 12760,61	5017,63 1122,06	4787201 59 6182515 7	24310418 5436381	392584584	61208000 43194253	583122411
20.	100533 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,015	4917,675	32664,00			160630936		
1		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 5	Тенге				4787201 59 6182515 7	24310418 5436381	392584584 -	61208000 43194253	583122411
	Стоимость общестроительных работ		Тенге				4787201				
	Материалы		Тенге				3925845 84				
	Всего заработная плата		Тенге				67261538				
	Накладные расходы		Тенге				6120800 0				
	Сметная прибыль		Тенге				4319425 3				
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ		Тенге				5831224 12				41555
	Нормативная трудоемкость		чел.-ч								
	Сметная заработная плата		Тенге				67261538				
	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 5		Тенге				5831224 12				
	Нормативная трудоемкость		чел.-ч								41555
	Сметная заработная плата		Тенге				67261538				

РАЗДЕЛ 6.Кровля

21	Е11-120101-1701 Кстр и Кзм=1,08	Стяжки выравнивающие песчаные толщиной 15 мм. Устройство	м2 стяжки	722	1215,37 338,29	141,45 38,55	877,496 2442,44	102127 27833	531125	250311 90225	1218032
В ТОМ ЧИСЛЕ:											
21.1	100328 С	Песок ГОСТ 8736-2014	м3	0,0306	22,0932	9393,00			207521		
21.2	102635 С	природный Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М75	м3	0,0153	11,0466	28325,00			312895		
22	Е11-120101-0212 Кстр и Кзм=1,08	Кровля плоские двухслойные из наплавляемых битумно-полимерных материалов. Устройство	м2 кровли	722	1777,15 213,88	20,92 7,60	1283105 154424	15104 5487	1113577	147118 114418	1544641
В ТОМ ЧИСЛЕ:											
22.1	135526 С	Рубероид наплавляемый ГОСТ 10923-93 марки РК-500-2,0	м2	2,3	1660,6	568,00			943221		
22.2	135815 С	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000	кг	0,24	173,28	592,00			102582		
22.3	146664 С	эмульсионный Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	0,63	454,86	149,00			67774		
23	Е11-120101-0407 Кстр и Кзм=1,08	Примыкания к стенам и парапетам кровель из	м примыканий	285	1733,78	23,34	494126	6652	353904	124788	668427

наплавленных
битумно-
полимерных
материалов.
Устройство без
фаршук

III - 92% €/л.

В ТОМ ЧИСЛЕ:

23.1	102636 С	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м3	0,0051	1,4535	31329,00	468,67	7,26	133570	2069	49513
23.2	135526 С	Рубероид наплавленный ГОСТ 10923-93 марки РК-500-2,0	м2	1,5	427,5	568,00					242820
23.3	135815 С	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	0,24	68,4	592,00					40493
23.4	146664 С	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087- 2018	кг	0,59	168,15	149,00					25054

ИТОГО ПО
РАЗДЕЛУ 6

Стоимость общестроительных
работ
Материалы

Всего заработная плата

Накладные
расходы

Сметная прибыль

ВСЕГО, Стоимость
общестроительных работ

Нормативная
трудоемкость

Сметная

заработная плата

Тенге	2654727	123883	1998606	522217	3431100
Тенге	532238	35389	-	254156	
Тенге	2654727				
Тенге	1998606	567627			
Тенге	522217				
Тенге	254156				
Тенге	3431100				
чел.-ч					390
Тенге		567627			

ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 6	Тенге	3431100	
Нормативная трудоемкость	чел.-ч		390
Сметная заработная плата	Тенге	567627	

РАЗДЕЛ 7. Окна и двери

24	Е11-100106-0201 К1тр и К2м=1,08	Проемы оконные площадью до 2 м2 в каменных стенах жилых и общественных зданий. Установка блоков с переплетами сварными	м2	1030	57565,95 2941,96	687,35 191,66	5929293 2 3030222	707971 197410	2904869 4975824	67173625
24.1	135545 С	В том числе: Толь гидроизоляционный ГОСТ 10923-93 ТГ-350	м2	1,18	1215,4	289,00				351251
24.2	135963 С	Пена монтажная для герметизации стыков в баллончике	шт.	0,692	712,76	1957,00				1394871
24.3	281597 С	Емкостью 750 мл из деревянных профилей толщиной 78 мм одностворчатый одинарной конструкции ГОСТ 24700-99 со стеклопакетом однокамерным, с поворотной фурнитурой.	м2	1	1030	51992,00			53551760	

одноразовый элементный поворотный											
25	E12-060101-1211 Кзтр и Кзм=1,06	Приборы оконные. Установка ручек ИР - 72% (П. 86)	шт.	528	422,57 401,57	- 223117 - 212029	11088	152661 30062	405840		
В ТОМ ЧИСЛЕ:											
25.1	290063 С	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	0,02	10,56	1050,00	11088				
26	E11-100106-0801 Кзтр и Кзм=1,08	Доски деревянные подоконные. Установка в каменных стенах. Высота проема до 1 м ИР - 90% (П. 86)	м2 проемов	1030	16247,72 1882,12	1673514 1938579	78671 19858	1762594 1479819	19977560		
В ТОМ ЧИСЛЕ:											
26.1	102684 С	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый известковый 1:3	м3	0,0063	6,489	36377,00	236050				
26.2	144613 С	Гипсовое вяжущее ГОСТ 125-2018 марки Г-3	т	0,0056	5,768	32464,00	187252				
26.3	147109 С	Бойлок строительный	т	0,00089	0,9167	531405,00	487139				
26.4	295678 С	Доски подоконные ГОСТ 23166-99	м	1,4	1442	9500,00	13699000				
27	E11-100107-0103 Кзтр и Кзм=1,08	Проемы дверные наружные и внутренние площадью до 3 м2 в деревянных перубленных	м2	3425	15118,78	5178182 8	575606 44140577	6597974 63050186			

стенд. Установка блоков						
27.	131822 С	м	5,4	18495	2062,96	77,50
1	Наличники					
27.	GOST 8242-88					
2	Пакла	кг	1,08	3699	758,00	
	пропитанная ГОСТ					
27.	12285-77	м2	1	3425	10200,00	
3	Блоки					
28	E12-060101-					
	Приборы					
	1203 Кзтр и					
	дверные,					
	Установка ручек	шт.	1274		576,77	-
	KOM=1,06				534,77	-
	НР - 72% СП					
28.	В ТОМ ЧИСЛЕ:					
1	290063 С	кг	0,04	50,96	1050,00	
	шуруп GOST					
	1147-80 с					
	полукруглой					
	головкой					
	ИТОГО ПО					
	РАЗДЕЛУ 7					
	Тенге					
	Стоимость общестроительных работ					
	Материалы					
	Всего заработная плата					
	Накладные					
	расходы					
	Сметная прибыль					
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ					
	Нормативная трудоемкость					
	Сметная заработная плата					
	Тенге					
	чел.-ч					
	Тенге					
	13410478					
	8148					

ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 7	Тенге	1519305	77	8148
Нормативная трудоемкость	чел.-ч			
Сметная заработная плата	Тенге	13410478		

РАЗДЕЛ 8. Полы

29	Е11-110101- 1103 Кзтр и Кзм=1,04	Стяжки бетонные толщиной 20 мм. Устройство ИР - 9,9%, С11 - 8%	м2 стяжки	24496,3	1169,25 490,64	32,21 20,34	2864231 1201888	8 4	789026 498255	15834408	11766111 3232674	43641103
29	100511 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Бетон тяжелый класса В12,5 ГОСТ 7473- 2010 без добавок	м3	0,0204	499,7245	2	31549,00			15765809		
30	Е11-110101- 1104 Кзтр и Кзм=1,04	Стяжки бетонные. Устройство. добавлять на каждые 5 мм изменения толщины стяжки к норме 1111- 0101-1103 ИР - 9,4%, С11 - 8%	м2 стяжки	24496,3	172,37 5,90	5,57 3,36	4222349 144450		136445 82308	3941454	213152 354840	4790341
30	100511 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Бетон тяжелый класса В12,5 ГОСТ 7473- 2010 без добавок	м3	0,0051	124,9311	3	31549,00			3941452		
31	Е11-110101- 0901 Кзтр и Кзм=1,04	Тепло- и звукоизоляция сплошная из плит или матов минераловатных или	м2 итогойруемой поверхности	24496,3	19232,69	45,13	4711297	83	1105518	459106715	10760791	520441820

Стоимость общестроительных работ	Тенге	5963167	
Материалы	Тенге	16 5592581	
	Тенге	74	
Всего заработная плата	Тенге	35305739	
Накладные расходы	Тенге	3318739	
Сметная прибыль	Тенге	4 5036032	
	Тенге	9 6798644	
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ	Тенге	39 23835	
Нормативная трудоемкость	чел.-ч		
Сметная заработная плата	Тенге	35305739	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 8	Тенге	6798644	
Нормативная трудоемкость	чел.-ч	39	
Сметная заработная плата	Тенге	35305739	
			23835

РАЗДЕЛ 9.отделочные работы

34	E11-150203-0501 Ктр и Кзм=1,04	Стены. Сплошное выравнивание бетонных поверхностей (однослойное опуткашивание) цементно-известковым раствором	м2	опуткашивание мой поверхности	52154,9	842,48	6,20	4393971	323361	11485551	25871534	75396144
		НП - 80% СП - 80%			616,06	4,00	3213079	208620	5584900			
34, 1	102682 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементно-известковый 1:1:6	м3		0,006	312,9294	36703,00			11485448		

35	Е11-150203-0502 Кзтр и Кзм=1,04	Потолок, Сплошное выравнивание бетонных поверхностей (однослойное оштукатуривание) цементно-известковым раствором	м2 оштукатуриваемой поверхности	2517381	7,43	1027,66	24496,3	0,007	171,4741	36703,00	182007	6293590	15052643	43444579
		НР - 80% СП - 8%		1869822	4,80	763,31					117582	3218117		
35.1	102682 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементно-известковый 1:1:6	м3									6293614		
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 9	Тенге	6911352							505368	17779141	40924177	118840723
	Стоимость общестроительных работ		Тенге	5082902							326202	-	8803017	
	Материалы		Тенге	6911352										
	Всего заработная плата		Тенге	1777914										
	Накладные расходы		Тенге	4092417							51155222			
	Сметная прибыль		Тенге	8803017										
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ		Тенге	1188407										31746
	Нормативная трудоемкость		чел.-ч	23										
	Сметная заработная плата		Тенге								51155222			
	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 9		Тенге	1188407										31746
	Нормативная трудоемкость		чел.-ч	23										

Сметная
зачисленная плата

Тенге

51155222

РАЗДЕЛ 10. Фасад

36	Е11-150109-0101 Кзр и Кзм=1,04	Фасады вентилируемые на металлическом каркасе. Устройство с облицовкой фиброцементным и плитам с люлек HP - 80% СП - 8%	м2 поверхности облицовки	12638,4	31768,05 6037,41	488,55 14,41	4014972 98 7630317 7	6174490 182119	319019631 37014843	61188237 37014843	499700378
36.1	147713 С	В ТОМ ЧИСЛЕ: Терельчатый держатель теплоизоляции полипропиленовый с пластмассовым стержнем из полиамида размерами 10 мм x 200 мм	шт.	8,35	105530,6 4	50,00			5276532		
36.2	272060 С	Терельчатый держатель теплоизоляции полипропиленовый с пластмассовым стержнем из полиамида размерами 10 мм x 160 мм	шт.	3,34	42212,25 6	40,00			1688490		
36.3	298717 С	Мембрана паро-лаго-ветрозащитная паронепроницаемая трехслойная армированная удельным весом 110 г/м2	м2	1,015	12827,97 6	194,00			2488627		
Тенге				401497298	6174490	319019631	61188237	499700378			

ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 10

Стоимость общестроительных работ	Тенге	76303177	182119	-	37014843
Материалы	Тенге	4014972			
Всего заработная плата	Тенге	319019630			
Накладные расходы	Тенге	6118823	76485296		
Сметная прибыль	Тенге	7			
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ	Тенге	37014843			
Нормативная трудоемкость	Тенге	4997003			
Сметная заработная плата	чел.-ч	78			41551
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 10	Тенге	4997003	76485296		
Нормативная трудоемкость	Тенге	78			
Сметная заработная плата	чел.-ч				41551
ИТОГО ПО СМЕТЕ:	Тенге	76485296			
В ТОМ ЧИСЛЕ:	Тенге	219146992			8
- Зарплата рабочих строителей	Тенге	2574504			
- Затраты на эксплуатацию машин	Тенге	66	40744155		
- в том числе зарплата машинистов	Тенге		9444649		
- Материалов, изделий и конструкций	Тенге			1501498109	
- Накладные расходы	Тенге				229446096
- Сметная прибыль	Тенге				162331108

Приложение Б

Форма 3

Наименование стройки Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау

Объектная смета № 1-1 (Объектный сметный расчет)

на строительство Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау
(наименование объекта)

Сметная стоимость работ и затрат	2191469,928	тыс. тенг.
Нормативная трудоемкость	161,558	тыс. чел.-ч
Сметная заработная плата	266895,114	тыс. тенг.

в текущих ценах на 01.01.2015 г.

№ п/п	Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге				Нормативная трудоемкость, тыс. чел.-ч	Сметная заработная плата, тысячи тенге	Показатели единичной стоимости
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

I.	1-1-1	Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау	2191469,928	--	--	2191469,93	161,558	266895,114	--
Итого			2191469,928	--	--	2191469,928	161,558	266895,114	

Приложение В

Форма 4рс АВС-4

Наименование стройки - Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау

Объект номер - 1-1

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

Приложение к смете № 1-1-1

на Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау

Наименование объекта - Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау

Основание:

Составлен 2023

тенге

№ п/п	Код ресурса АВС и признак	Шифр ресурса	Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей	Единица измерения	Количество единиц	Сметная цена на единицу обоснование	Отпускная цена на единицу обоснование	Транспортные расходы на единицу		Стоимость (Всего)
								на единицу	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ЗАТРАТЫ ТРУДА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ										
1	20173Т	003-0140 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 4). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	41469,118	1840	-	-	-	76303177
2	20094Т	002-0132 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,2). Работы по устройству несущих и	чел.-ч	41048,921	1601	-	-	-	65719322

3	20165Т	003-0132 РСНБ РК 2022	ограждающих конструкций	цел.-ч	20165,662	--	--	--	1601	--	32285225
4	20166Т	003-0133 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,3). Работы отделочные и изоляционные	цел.-ч	11464,268	--	--	--	1631	--	18698222
5	20093Т	002-0131 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,1). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	цел.-ч	9164,8824	--	--	--	1570	--	14388865
6	20153Т	003-0120 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2). Работы отделочные и изоляционные	цел.-ч	9625,8484	--	--	--	1289	--	12407719
7	20167Т	003-0134 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,4). Работы отделочные и изоляционные	цел.-ч	6572,8472	--	--	--	1661	--	10917499

8	20096Т	002-0134 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3.4). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	чел.-ч	6078,186	--	1661	--	--	10095867
9	20161Т	003-0128 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2.8). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	6139,7526	--	1487	--	--	9129812
10	20098Т	002-0136 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3.6). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	чел.-ч	1258,308	--	1721	--	--	2165548
11	20174Т	003-0141 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 4.1). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	731,01157	--	1876	--	--	1371378
12	20008Т	001-0117 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 1.7). Работы по разработке грунта и устройству земляных конструкций	чел.-ч	1055,4287	--	1230	--	--	1298177

13	20095Т	002-0133 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3.3). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	чел.-ч	746,1072	--	1631	--	1216901
14	20530Т	009-0130 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3). Работы по ремонту зданий и сооружений	чел.-ч	580,08542	--	1540	--	893332
15	20099Т	002-0137 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3.7). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	чел.-ч	129,6	--	1752	--	227059
16	20082Т	002-0120 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2). Работы по устройству несущих и ограждающих конструкций	чел.-ч	110,808	--	1289	--	142832
17	20164Т	003-0131 РСНБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3.1). Работы отделочные и изоляционные	чел.-ч	85,07592	--	1570	--	133569

18	20016T	001-0125 РСПБ РК 2022	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2,5). Работы по разработке грунта и устройству земляных конструкций	чел.-ч	39,636324	1413	56006
			Всего затраты труда по специальностям	тенге			257450510
			Затраты труда рабочих	чел.-ч	156465,55		
ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ							
19	3	099-0100 РСПБ РК 2022	Затраты труда машинистов	чел.-ч	5092,4977	1854,62	(9444648)
			Всего трудовые ресурсы	тенге			257450466
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ							
						Эксплуатация машин	Зарплата машинистов
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 80,1032% ПРИ ПОРОГЕ 80%)							
20	698C	314-101- 0103 РСПБ РК 2022	Краны башенные максимальной грузоподъемностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.-ч	3338,8495	8087	27001276
						1840	6143483,05

21	3445C	314-504-1302 РСНБ РК 2022	Фасадный подъемник модульного исполнения (люлька строительная), самоподъемный с электродвигателем, грузоподъемность 630 кг, длина рабочей платформы до 6 м, высота подъема 150 м	маш.-ч	18121,545	---	311	---	5635800
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 14,5156% ПРИ ПОРОГЕ 15%)									
22	2509C	331-101-0101 РСНБ РК 2022	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	маш.-ч	705,44331	---	3990	---	2814719
23	1569C	314-504-0501 РСНБ РК 2022	Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	маш.-ч	660,52023	---	2383	---	1574020
24	2468C	314-102-0101 РСНБ РК 2022	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъемностью 10 т	маш.-ч	238,72662	---	6390	---	1525463
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 5,3812% ПРИ ПОРОГЕ 5%)									
25	2016C	315-103-0501 РСНБ РК 2022	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	9338,9521	---	96	---	896539
26	783C	314-104-0101 РСНБ РК 2022	Краны на гусеничном ходу максимальной	маш.-ч	38,88	---	5538	---	215317

32	3008C	343-501-0101 РСНБ РК 2022	Пылесосы промышленные	маш.-ч	570,6658	--	91	--	51931
33	3447C	321-101-0502 РСНБ РК 2022	Катки дорожные самоходные вибрационные грунтовые кулачковые, масса 18 т	маш.-ч	5,7910464	--	8810	2629 15224,66	51019
34	1238C	321-201-0101 РСНБ РК 2022	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	44,27352	--	926	--	40997
35	403C	313-302-0201 РСНБ РК 2022	Вибратор глубинный	маш.-ч	2559,0959	--	16	--	40946
36	1156C	343-401-0101 РСНБ РК 2022	Молотки клепальные	маш.-ч	2205,5525	--	17	--	37494
37	3102C	311-401-0105 РСНБ РК 2022	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,5 до 0,65 м3, масса свыше 10 до 13 т	маш.-ч	3,0571884	--	10959	2629 8037,35	33504
38	2480C	313-302-0202 РСНБ РК 2022	Вибратор поверхностный	маш.-ч	2094,4928	--	15	--	31417

39	2875C	343-302-0101 РСНБ РК 2022	Перфоратор электрический	маш.-ч	2313,3327	--	13	--	30073
40	431C	343-302-0402 РСНБ РК 2022	Гайковёрт электрический	маш.-ч	414,03398	--	58	--	24014
41	2216C	343-302-0301 РСНБ РК 2022	Шуруповёрты строительно-монтажные	маш.-ч	834,73317	--	18	--	15025
42	694C	314-101-0104 РСНБ РК 2022	Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 10 т, высота подъёма до 75 м, максимальный вылет стрелы до 65 м	маш.-ч	0,867996	--	8696	1840 1597,11	7548
43	3093C	311-101-0102 РСНБ РК 2022	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	0,8223919	--	9042	2629 2162,07	7436
44	3416C	343-102-0102 РСНБ РК 2022	Пила дисковая погружная электрическая, 1,4 кВт	маш.-ч	276,02266	--	25	--	6901
45	1023C	314-102-0104 РСНБ РК 2022	Краны на автомобильном ходу максимальной	маш.-ч	0,388908	--	13843	3141	5384

		Всего строительные материалы и механизмы	тенге			9444998	40743793	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ								
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 77,7181% ПРИ ПОРОГЕ 80%)								
51	271988C	234-101-0302 РСНБ РК 2022	Плита теплоизоляционная из минеральной ваты ГОСТ 10499-95 на основе стекловолокна плотностью от 16 до 25 кг/м3	м3	25231,189	18196	17755	459106715
52	136004C	234-101-0201 РСНБ РК 2022	Плита теплоизоляционная из базальтовой минеральной ваты на синтетическом связующем П 35-40	м3	13902,24	15739	15283	218807355
53	279851C	214-210-0201 РСНБ РК 2022	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591 - 2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	523,26	389901	380366	204019597
54	100533C	212-101-0601 РСНБ РК 2022	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	5957,761	32664	28928	194604305
55	306681C	231-301-0301 РСНБ РК 2022	Плитка фиброцементная (хризотилцементная)	м2	17693,76	5109	4972	90397420

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 15,4813% ПРИ ПОРОГЕ 15%)									
			заказчик - декоративным покрытием толщиной 8мм						
56	149999C	233-101-0111 РСНБ РК 2022	Линолеум поливинилхлоридный ГОСТ 7251-77 на теплоизолирующей подоснове	м2	25476,152	2963	2899	-	75485838
57	281597C	223-101-0102 РСНБ РК 2022	Блок оконный из деревянных профилей толщиной 78 мм одностворчатый одинарный конструкции ГОСТ 24700-99 со стеклопакетом однокамерным, с поворотной фурнитурой: одноэлементный поворотный	м2	1030	51992	50861	-	53551760
58	295688C	261-104-0121 РСНБ РК 2022	Блоки дверные	м2	3425	10200	10200	-	34935000
59	100511C	212-101-0501 РСНБ РК 2022	Бетон тяжелый класса В12,5 ГОСТ 7473- 2010 без добавок	м3	624,65565	31549	27834	-	19707261

60	102682С	212-402-0107 ФСНБ РК 2022	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементно-известковый 1:1:6	м3	484,4035	36703	32887	17779062
61	279845С	214-210-0101 ФСНБ РК 2022	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-1 (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	41,38824	408502	398603	16907179
62	275940С	218-101-0101 ФСНБ РК 2022	Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	4287,7778	3285	3182	14085350
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 6,8006% ПРИ ПОРОГЕ 5%)								
63	295678С	261-104-0111 ФСНБ РК 2022	Доски подоконные ГОСТ 23166-99	м	1442	9500	9500	13699000
64	100467С	212-101-0301 ФСНБ РК 2022	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	373,52	30086	26400	11237723
65	131600С	215-204-0503 ФСНБ РК 2022	Доска обрезная хвойных пород длинной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	100,00213	93036	90402	9303798

66	131822C	261-103-0138 РСПБ РК 2022	Наименование ГОСТ 8242-88	м	18495	320	312	5918400
67		ТПрайс-лист	Сетки арматурные сварные из арматурной стали А-I (А240) и А-II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012	т	23,2	242786,93	-	5632657
68	147713C	217-109-0108 РСПБ РК 2022	Тарельчатый держатель теплоизоляции полипропиленовый с пластмассовым стержнем из полиамида размерами 10 мм x 200 мм	шт.	105530,64	50	49	5276532
69	295514C	261-101-0327 РСПБ РК 2022	Плиты гипсовые и легкобетонные толщиной до 100 мм	м2	1317,68	3828	3828	5044079
70	144746C	217-101-0107 РСПБ РК 2022	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	4,6549	813201	795366	3785369
71	288064C	235-103-0505 РСПБ РК 2022	Рулонные наплавляемые гидроизоляционные битумно-полимерные материалы, гибкость на брусе R 25 мм, теплостойкость до	м2	1656,46	2156	2100	3571328

89	131598C	215-204-0303 РСТНБ РК 2022	150 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	5,24221	--	93036	90402	--	487714
90	147109C	261-107-0466 РСТНБ РК 2022	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	т	0,9167	--	531405	518688	--	487139
91	248391C	261-103-0107 РСТНБ РК 2022	Войлок строительный	шт.	16,5715	--	27340	26715	--	453065
92	102633C	212-401-0101 РСТНБ РК 2022	Инвентарные стойки деревометаллические раздвижные	м3	18,005	--	23466	20762	--	422505
93	144476C	216-101-0101 РСТНБ РК 2022	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М25	т	14	--	29927	27240	--	418978
94	135545C	235-101-0901 РСТНБ РК 2022	Портландцемент бездобавочный ГОСТ 10178-85 ПЦ 400-Д0	м2	1312,323	--	289	282	--	379261
			Толь гидроизоляционный ГОСТ 10923-93 ТГ-350							

95	280187C	241-703-0401 РСПБ РК 2022	Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	303,3216	1191	1165	-	361256
96	295547C	261-101-0361 РСПБ РК 2022	Сборные железобетонные изделия и конструкции СТ РК 937-92	шт.	36	10000	10000	-	360000
97	100328C	211-401-0101 РСПБ РК 2022	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м3	37,2972	9393	8039	-	350333
98	147049C	261-107-0433 РСПБ РК 2022	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	37,474655	9128	8940	-	342069
99	102635C	212-401-0103 РСПБ РК 2022	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М75	м3	11,0466	28325	24932	-	312895
100	295742C	261-105-0402 РСПБ РК 2022	Мастика клеевая ГОСТ 24064-80 каучуковая КН-2	кг	402,65996	759	742	-	305619
101	135815C	235-201-0101 РСПБ РК 2022	Праймер битумный ГОСТ 30693-2000 эмульсионный	кг	428,932	592	578	-	253928
102	102684C	212-402-0106 РСПБ РК 2022	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый известковый 1:3	м3	6,489	36377	32568	-	236050

103	290063C	217-106-0105 РСНБ РК 2022	Шуруп ГОСТ 1147-80 с полукруглой головкой	кг	178,94	1050	1028	187887
104	146664C	217-605-0104 РСНБ РК 2022	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	623,01	149	142	92828
105	144600C	216-102-0301 РСНБ РК 2022	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	2,50984	34159	32050	85734
106	239309C	251-303-0302 РСНБ РК 2022	Шпала пропитанная обрезная из древесины хвойных пород и лиственных, тип II, для железной дороги широкой колей ГОСТ 78-2004	шт.	9	8605	8285	77445
107	249132C	217-603-0104 РСНБ РК 2022	Вода техническая	м3	907,07734	80	80	72566
108	102673C	212-402-0102 РСНБ РК 2022	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:2	м3	1,4214	39881	36003	56687
109	147697C	261-107-0765 РСНБ РК 2022	Смола каменноугольная	т	0,4429	106532	102213	47183

110	102636C	212-401-0104 РСНБ РК 2022	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м3	1,4955	31329	27876	46853
111	135533C	235-101-1001 РСНБ РК 2022	Толь с крупнозернистой посыпкой ГОСТ 10923-93 ТВК-350	м2	86,88	373	361	32406
112	147047C	261-107-0432 РСНБ РК 2022	Ветошь	кг	244,963	119	115	29151
113	152173C	261-301-0120 РСНБ РК 2022	Трубы стальные бетонитные инвентарные, наружный диаметр 273 мм, толщина стенки 5 мм	м	2,5	11268	10984	28170
114	127727C	261-102-0126 РСНБ РК 2022	Поковки из квадратных заготовок ГОСТ 8479-70	т	0,05792	286428	278921	16590
115	145975C	217-108-0302 РСНБ РК 2022	Гвоздь толстый ГОСТ 283-75 неоцинкованный	кг	28,84	444	433	12805
116	135535C	235-101-0603 РСНБ РК 2022	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой ГОСТ 10923-93 марки РКП-350Б	м2	31,768	267	258	8482

117	128064С	261-102-0220 РСНБ РК 2022	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,1 мм ГОСТ 3282-74	кг	45,3915	--	150	--	145	-	6809
118	128070С	261-102-0226 РСНБ РК 2022	Проволока горячекатаная обычной точности в мотках из стали СВ-08А диаметром от 6,3 мм до 6,5 мм ГОСТ 10543-98	кг	68,1457	--	93	--	90	-	6338
119	146897С	261-107-0401 РСНБ РК 2022	Натрий фтористый технический, марка А, I сорта ГОСТ 4463-76 Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 4	т	0,01236	262626	254667			-	3246
120	131610С	215-204-0404 РСНБ РК 2022	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	м3	0,0026705	93036	90402			-	248
121	147348С	261-107-0577 РСНБ РК 2022		т	0,0006	274757	267140			-	165
Всего строительные материалы и конструкции											1501498182

Приложение Г

Форма 1

Заказчик

Satbayev University

(наименование организации)

"Утвержден"

Сводный сметный расчет в сумме

в том числе:

налог на добавленную стоимость (НДС)

2632667,094 тыс.тенге

282071,474 тыс.тенге

92

(ссылка на документ о согласовании)

" " 20 г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау

(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2 квартал 2023 г.

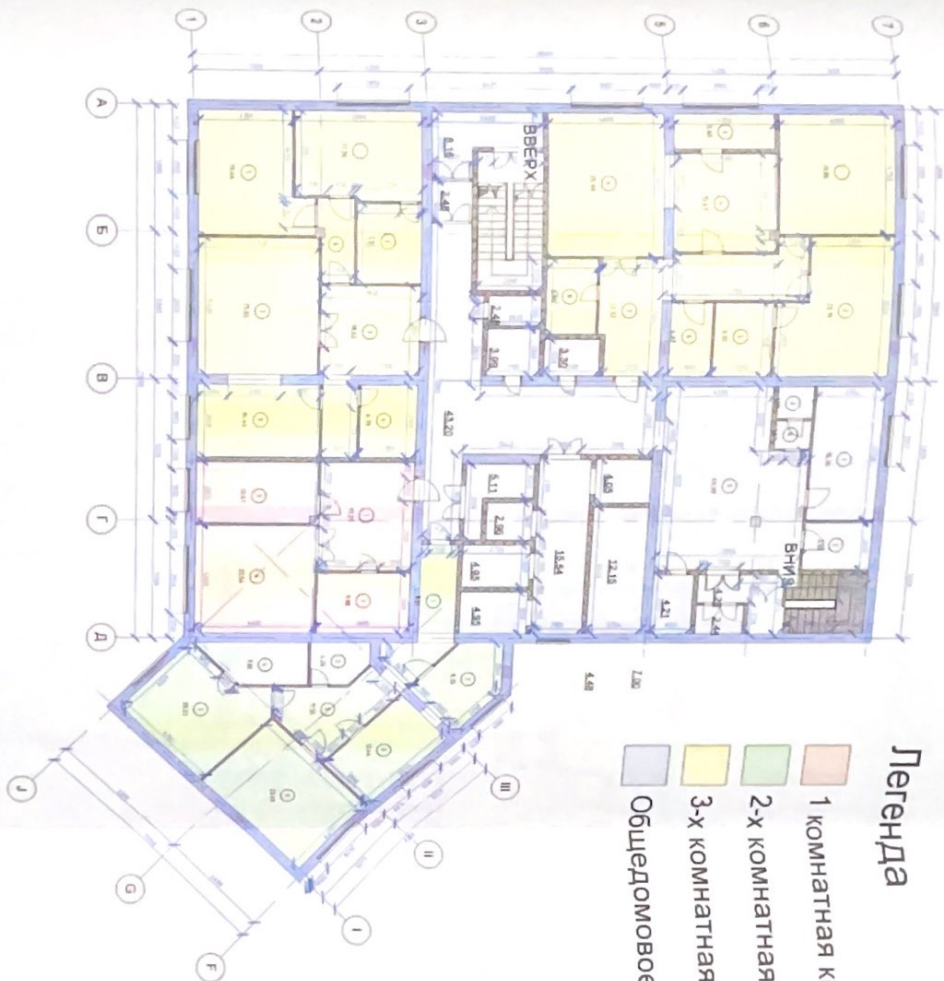
№ п/п	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование расчетов, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тысяч тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих работ и затрат	
1	2	3	4	5	6	7

Раздел I. Проектирование

Итого по разделу I					
Раздел II. Сметная стоимость подрядных работ					
1	Сметный расчет стоимости строительства	Сметная стоимость строительства	2255417,021	0,000	2255417,021
Раздел III. Инжиниринговые услуги					
2	Правила оказания инж. услуг	Затраты заказчика на управление проектом - 2255417,021.1,02% = 23005,254	23005,254		23005,254
3	Правила оказания инж. услуг	Затраты заказчика на технический надзор - 2255417,021.2,38% = 53678,925	53678,925		53678,925
4	Правила оказания инж. услуг	Затраты заказчика на авторский надзор - 2255417,021.0,82% = 18494,42	18494,420		18494,420
Итого по разделу III					
Итого по сводному сметному расчету			2255417,021	0,000	95178,599
5	Налоговый кодекс РК	Налог на добавленную стоимость, 12%	282071,474		2350595,620
Всего по сводному сметному расчету			2255417,021	0,000	282071,474
					2632667,094

Легенда

- 1 комнатная квартира
- 2-х комнатная квартира
- 3-х комнатная квартира
- Общедомовое пространство

[illegible]

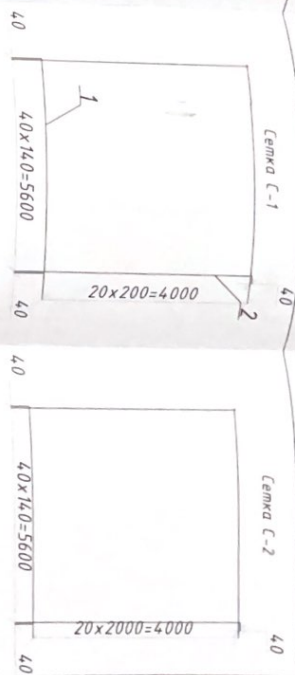
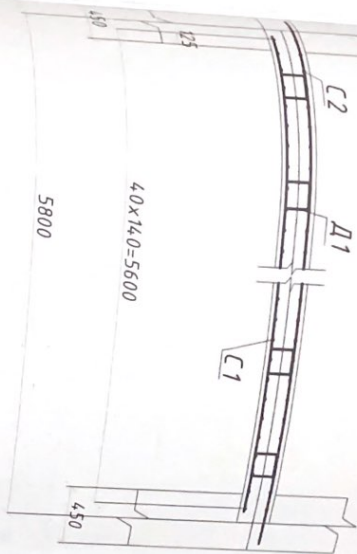
Номер	Имя	Площадь
1	Спальня	22 м²
2	Спальня	22 м²
3	Лоджия	6 м²
4	Гостиная	26 м²
5	С/у	7 м²
6	Кладовая	5 м²
7	Холл-прихожая	22 м²
8	С/у	6 м²
Общий итог		8 116 м²

Номер	Имя	Площадь
1	Прихожая	10 м²
2	Кухня	10 м²
3	С/у	4 м²
4	С/у	7 м²
5	Коридор	12 м²
6	Столовая	12 м²
7	Спальня	20 м²
8	Гостиная	23 м²

Номер	Имя	Площадь
1	Прихожая	17 м²
2	С/у	10 м²
3	Кухня-столовая	12 м²
4	Гостиная	23 м²
Общий итог: 4		62 м²

[illegible]

Разрез плиты перекрытия



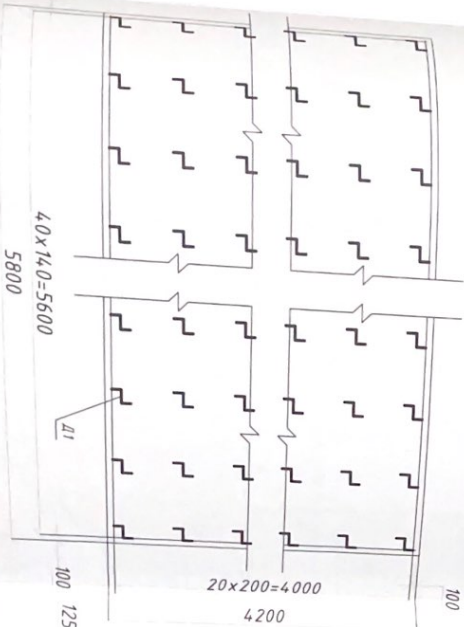
Ведомость деталей

Поз	Экз	Знач
Д1	В	А=100 мм В=135 мм С=150 мм
А	В	А

Спецификация

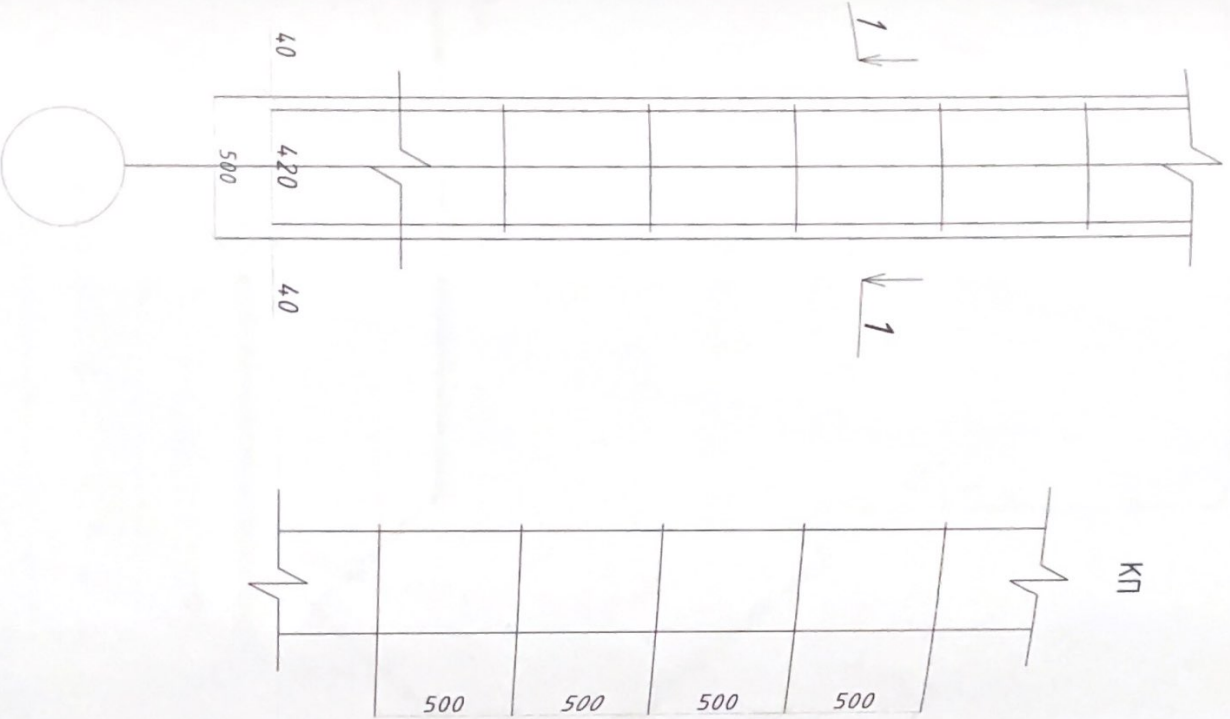
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед., кг	Общая масса, кг
1	ГОСТ 34.028-2016	Д12 S500 L=5680	41	5,04	206,64
2	ГОСТ 34.028-2016	Д8 S400 L=4080	21	1,6	33,6
1	ГОСТ 34.028-2016	Д12 S500 L=5680	41	5,04	206,64
2	ГОСТ 34.028-2016	Д8 S400 L=4080	21	1,6	33,6
1	ГОСТ 34.028-2016	Д10 S240 L=485	44	0,3	13,2

План плиты



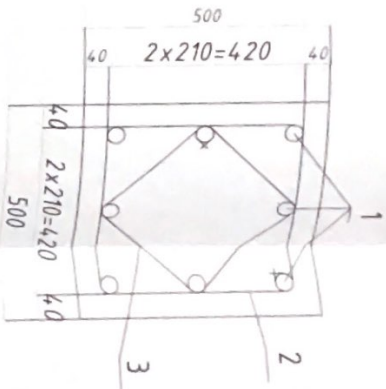
Мат	Кол	Лист	Всего листов	Лист	Всего листов
1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1
51	1	1	1	1	1
52	1	1	1	1	1
53	1	1	1	1	1
54	1	1	1	1	1
55	1	1	1	1	1
56	1	1	1	1	1
57	1	1	1	1	1
58	1	1	1	1	1
59	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1
61	1	1	1	1	1
62	1	1	1	1	1
63	1	1	1	1	1
64	1	1	1	1	1
65	1	1	1	1	1
66	1	1	1	1	1
67	1	1	1	1	1
68	1	1	1	1	1
69	1	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1
71	1	1	1	1	1
72	1	1	1	1	1
73	1	1	1	1	1
74	1	1	1	1	1
75	1	1	1	1	1
76	1	1	1	1	1
77	1	1	1	1	1
78	1	1	1	1	1
79	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1
81	1	1	1	1	1
82	1	1	1	1	1
83	1	1	1	1	1
84	1	1	1	1	1
85	1	1	1	1	1
86	1	1	1	1	1
87	1	1	1	1	1
88	1	1	1	1	1
89	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	1
91	1	1	1	1	1
92	1	1	1	1	1
93	1	1	1	1	1
94	1	1	1	1	1
95	1	1	1	1	1
96	1	1	1	1	1
97	1	1	1	1	1
98	1	1	1	1	1
99	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1

Фрагмент колонны



КП

Разрез 1-1



Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Общая масса, кг
		КП - 1			
1	EN1992 - 2008	d36 S500 L=3220	8	25.73	205.84
2	EN1992 - 2008	d10 S240 L=1700	6	1.05	6.3
3	EN1992 - 2008	d10 S240 L=860	6	0.53	3.18

Ведомость металла

Изделия арматурные				
Марка				
Арматура класса				
ГОСТ 34028-2016				
Всего				
Знаменна	S240	S500		
d10	шлого	d36	шлого	
Колонна	9.48	9.48	205.84	205.84
				215.32

КазНИЧ - 6807302 - Строительная инженерия									
Мультиформатный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Алматы									
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Грунт	Лист				
Зад кафедрой	Алматы	Д.И.	И.И.	И.И.	И.И.				
Рисованная	Голубев	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.				
Контр.кач.	Козлова	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.				
И.И.	Контр.кач.	Тенгизбаев	И.И.	И.И.	И.И.				
Выполнил	Батыржанов	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.				
Муратов	А.	И.И.	И.И.	И.И.	И.И.				
Расчет колонны						Кафедра СИСМ			

Схема производства работ по планировке и срезке растительного слоя грунта и по разработке котлована

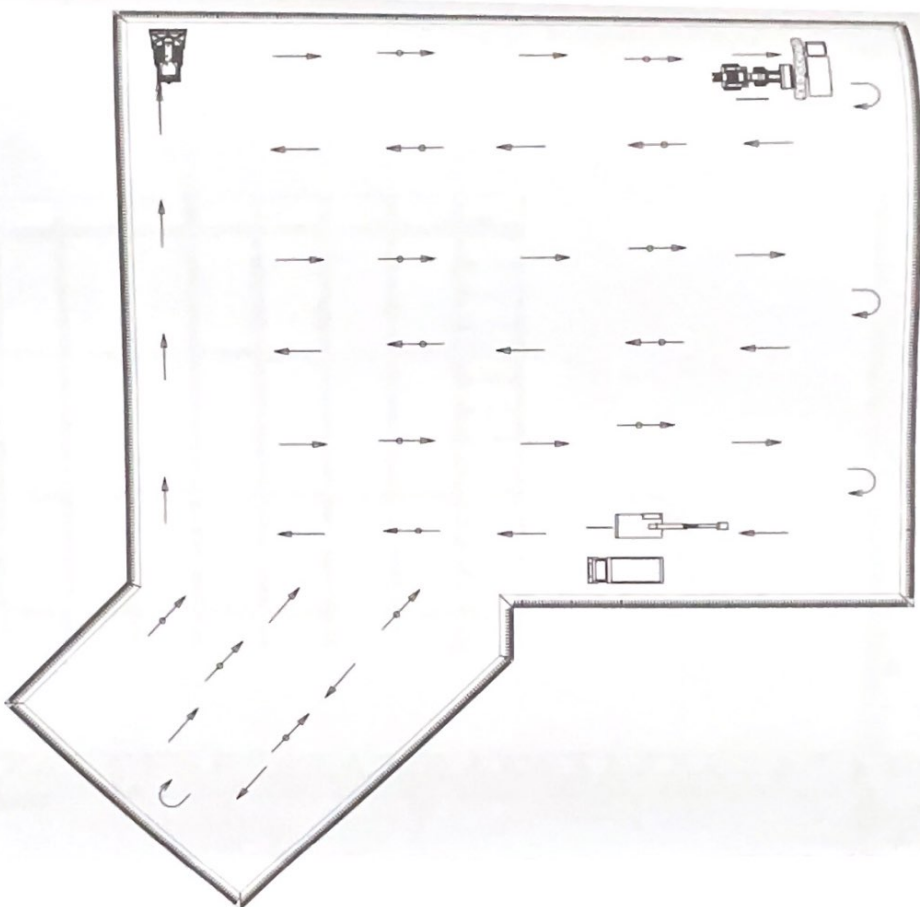
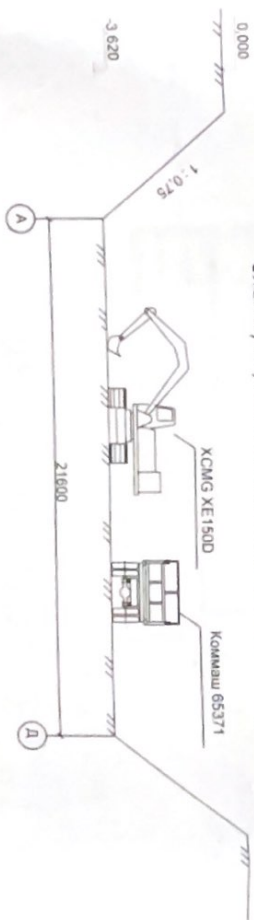
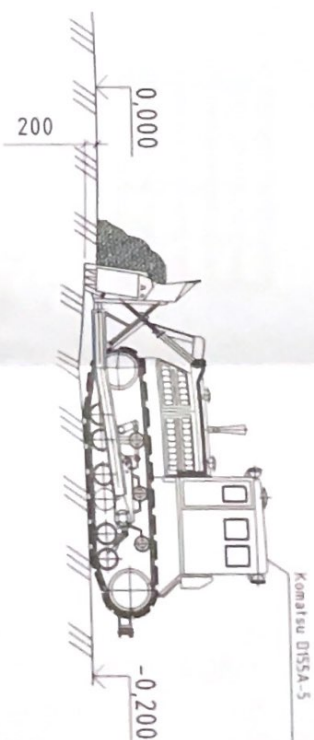


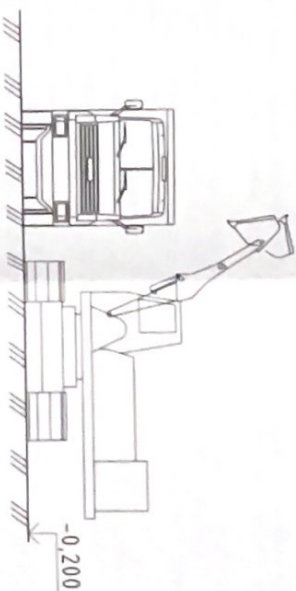
Схема разработки котлована экскаватором



Срезка растительного слоя



Погрузка грунта в автосамосвал



		Колити - 6807302 - Строительная инженерия	
		Многоквартирный жилой комплекс со вспомогательными инженерными помещениями в городе Алматы	
Изм	Кол	Лист № док	Лист № док
Зад кафедр	Актенов Д	1	1
Руководитель	Толыбеков	1	1
Комп. кач	Козыбаба Н	1	1
Начальник	Тенгизбаев	1	1
Выполнил	Башагирев	1	1
Муратов А		1	1
		Технологическая карта на подземные работы	
		Кафедра СДСН	

Процесс установки опалубки

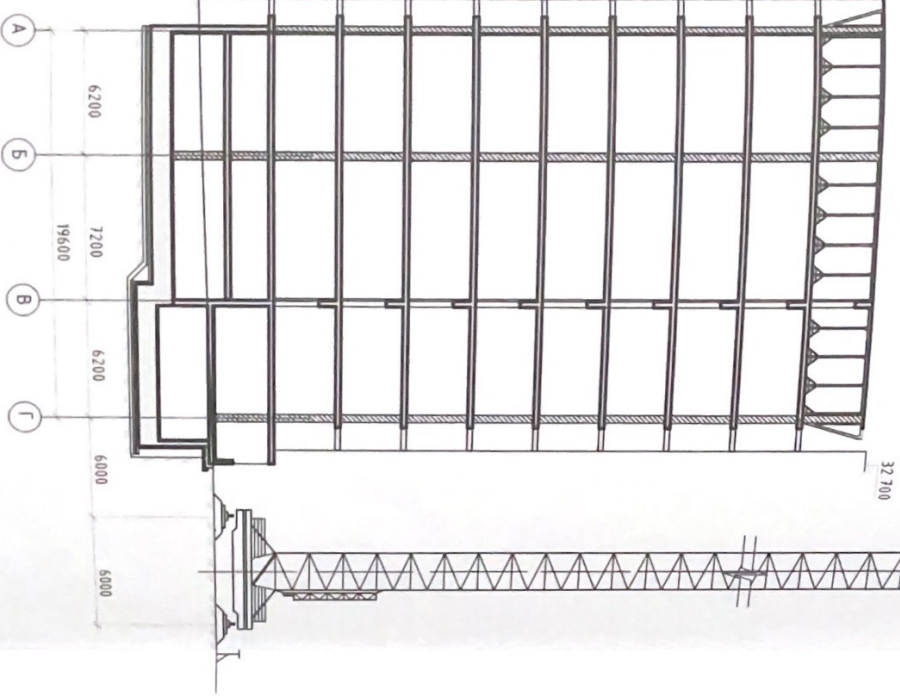
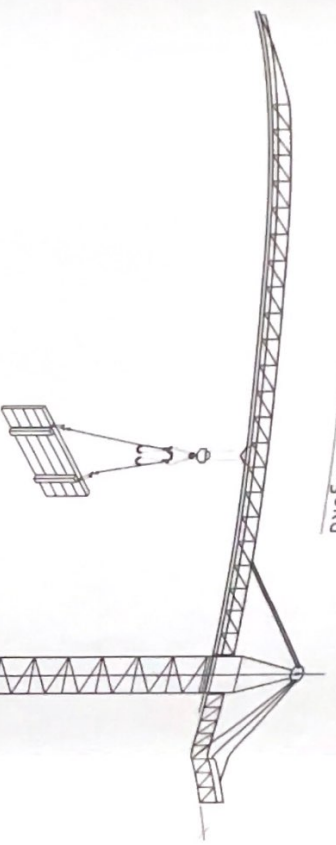


Схема строповки опалубки

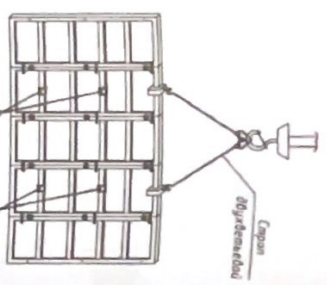
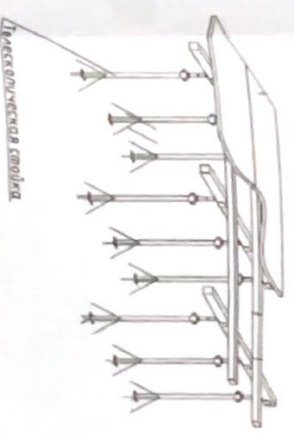


Схема сборки опалубки перекрытия с использованием телескопических стоек



Техника безопасности

1. При опалубке необходимо соблюдать ряд мер безопасности, чтобы предотвратить возможные травмы и аварии. Некоторые из основных мер безопасности при опалубке выносятся в себя.
2. Использование качественной опалубочной техники и перед началом работы убедиться, что все инструменты и материалы находятся в порядке и не представляют угрозы для безопасности.
3. Определение оптимальной грузоподъемности опалубки: опалубочная конструкция должна быть спроектирована таким образом, чтобы выдерживать необходимые нагрузки, но без переусложнения, чтобы избежать ее разрушения.
4. Установка опалубки должна производиться только квалифицированными и опытным рабочими: перед использованием опалубки необходимо провести инструктаж, а также ознакомиться с правилами монтажа и эксплуатации.
5. Использование средств защиты: все работники, занятые в монтаже и демонтаже опалубки, должны быть оснащены средствами индивидуальной защиты, такими как шлемы, очки, перчатки и спецодежда.
6. Опалубка должна иметь правильную фиксацию: опалубочные элементы необходимо надежно закреплять, чтобы избежать их падения во время работы.
7. Регулярное обслуживание и проверка опалубки: необходимо регулярно проверять состояние опалубки и проводить ее техническое обслуживание, чтобы избежать в нее деформации и безопасности.
8. Средние за празном погодой: при работе с опалубкой следует учитывать погодные условия, например, дождь, может сделать поверхность скользкой и увеличить риск падения работников или материалов.
9. Это только некоторые меры безопасности, которые необходимо соблюдать при опалубке. Кроме того, каждая строительная компания или объект может иметь свои собственные требования безопасности и процедуры для монтажа и демонтажа опалубки, поэтому работники должны быть ознакомлены со всеми правилами и процедурами для обеспечения безопасности на месте работы.

Колитиу - 6807302 - Строительная инженерия			
Многоквартирный жилой комплекс с вспомогательными коммерческими помещениями в городе Атирау			
Изм.	Код	Лист № док.	Генеральный
Зад. кафедрой	Аннотация Д. А.	1	1
Руководитель	Голубев Д.	1	1
Конструктор	Козлова Н.	1	1
Н. контролер	Тенгедиев	1	1
Выполнил	Бастагеров	1	1
Муратов А.	1	1	1
Технологическая карта на опалубочные работы		Кафедра ССТ	
		Стандия	Лист
		ДП	8
		Листов	12

Процесс установки арматуры

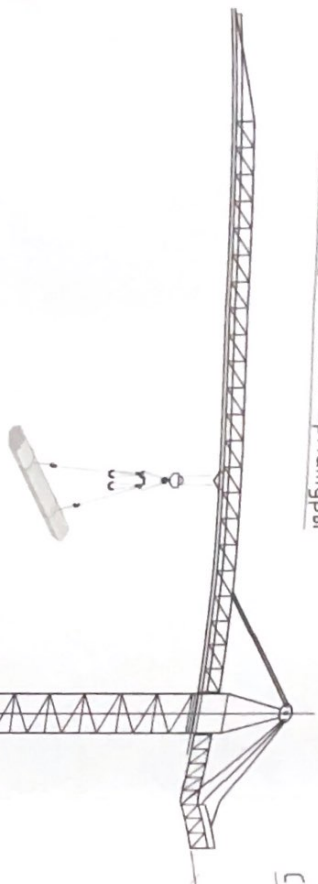


Схема компоновки наклема аппаратуры

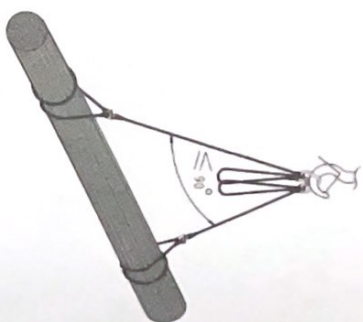
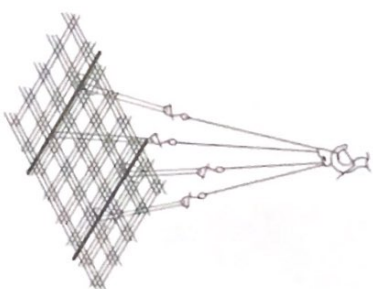


Схема строповки арматурной сетки



Техника безопасности

Аварийные работы в строительно-монтажных работах относятся к работам повышенной опасности, поэтому при выполнении работ необходимо соблюдать меры безопасности, предусмотренные в проекте организации работ, а также в инструкции по безопасности.

1. Использовать специальное снаряжение и средства защиты. Это может включать в себя шары, очки, мажущие, перчатки, каски, респираторы и другие предметы, которые могут защитить работников от возможного ущерба.
2. Проверьте состояние инструментов. Перед началом работы необходимо проверить все используемые инструменты и убедиться в их исправности. Также важно использовать правильные инструменты для каждой задачи.
3. Работайте на безопасной высоте. Если работа происходит на высоте, то необходимо использовать лестницы, подмости или вышки. Обязательно следует использовать страховочные пояса и системы. Избегайте перегрузки наordia и конструкции. Необходимо знать грузоподъемность используемых конструкций и ордия, и не превышать их пределы.
5. Постоянно контролируйте окружающую среду. Необходимо следить за действиями других работников на стройплощадке и оценивать возможные опасности вокруг, такие как электрические провода или нестабильные конструкции.
6. Убедитесь, что все работники обучены технике безопасности и знакомы с процедурами эвакуации и первой помощи.

Следствие историзации руководящего. Работодателям влечен предостерегать своим сотрудникам историзацию по тем же причинам, которые лежат в основе историзации. В частности, историзация может привести к снижению производительности труда, к снижению качества продукции, к снижению уровня обслуживания клиентов, к снижению уровня безопасности, к снижению уровня экологичности, к снижению уровня социальной ответственности, к снижению уровня инновационности, к снижению уровня конкурентоспособности, к снижению уровня устойчивости, к снижению уровня эффективности, к снижению уровня прибыльности, к снижению уровня удовлетворенности, к снижению уровня лояльности, к снижению уровня репутации, к снижению уровня доверия, к снижению уровня сотрудничества, к снижению уровня взаимодействия, к снижению уровня интеграции, к снижению уровня синергии, к снижению уровня эффекта, к снижению уровня результата, к снижению уровня достижения, к снижению уровня успеха, к снижению уровня процветания, к снижению уровня благополучия, к снижению уровня счастья, к снижению уровня здоровья, к снижению уровня долголетия, к снижению уровня качества жизни, к снижению уровня благополучия общества, к снижению уровня благополучия государства, к снижению уровня благополучия мира, к снижению уровня благополучия человечества, к снижению уровня благополучия планеты, к снижению уровня благополучия Вселенной.

This architectural drawing shows a cross-section of a building and an adjacent tower. The building on the left has a grid of columns and beams. Dimensions are provided for the building's width and height. The tower on the right is a tall, slender structure with a lattice-like internal frame. A vertical dimension of 32.700 is indicated for the tower's height. The drawing is a technical sketch, likely for structural analysis or construction purposes.

Dimensions and labels:

- Horizontal dimensions (from left to right): 6200, 7200, 19600, 6200, 6000, 6000.
- Vertical dimensions: 32.700 (tower height), 6200 (building height).
- Labels: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.

Кафедра - 6807302 - Строительство инженерия			
Многоквартирный жилой комплекс го. Вспомогательные контернерские помещения в городе Адырсу			
Им.	Кал	Лист № док.	Листов
Зад. кафедры	А. Яхметов Д.	Листов	Листов
Руководитель	Ольга Яхметовна	Листов	Листов
Конструктор	Колосова Н.	Листов	Листов
И. контролер	Яхметов Д.	Листов	Листов
Выполнили	Батыржанов А.	Листов	Листов
Подписи	А. Яхметов Д.	Листов	Листов
Техническая часть на архитектурные работы		Листов	Листов
Кафедра С.С.М.		Листов	Листов

КОЗНИТУ - 6807302 - (строительная инженерия)

Процесс бетонирования

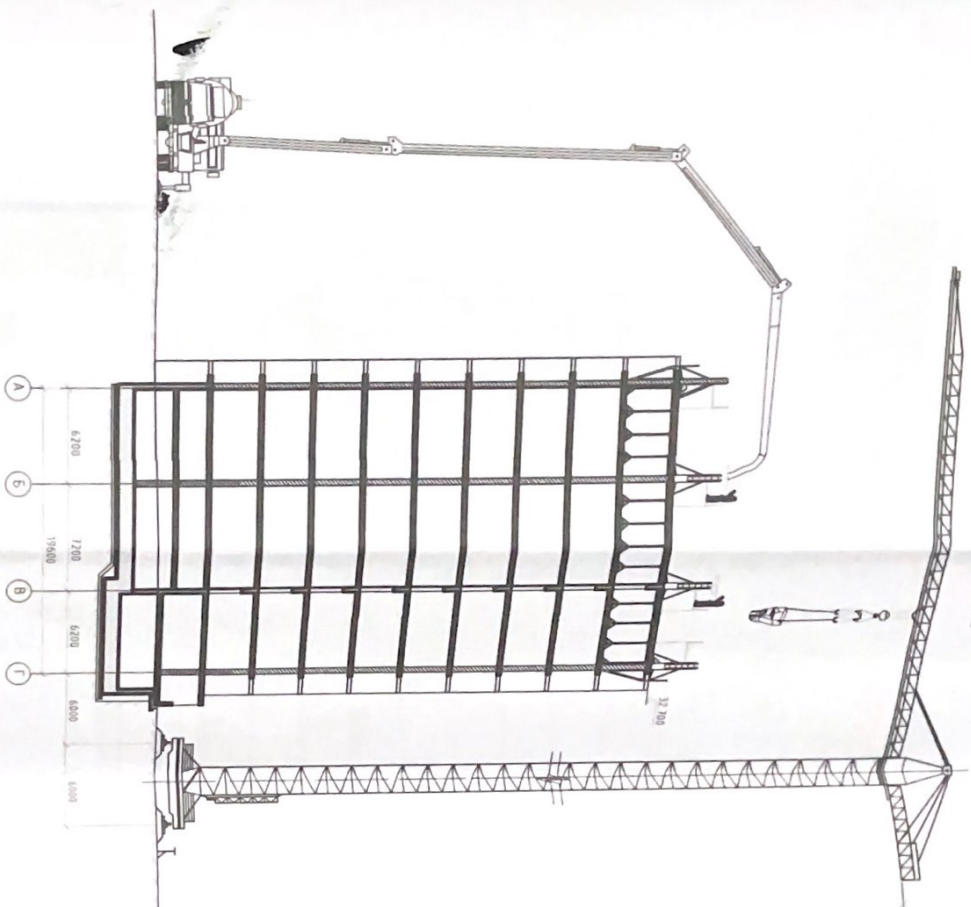
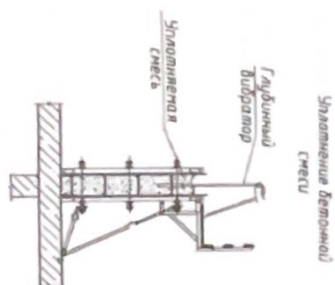
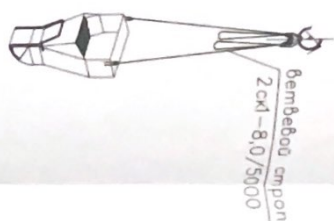


Схема строповки башки



Техника безопасности

1. При бетонировании плит перекрытия и стен монолитных зданий необходимо соблюдать определенные техники безопасности, включая:
 2. Использование защитного снаряжения при работе с бетоном необходимо носить резиновые перчатки, защитную одежду, сапоги и шлем.
 3. Обеспечение хорошей вентиляции при бетонировании необходимо обеспечить хорошую вентиляцию для предотвращения вредных веществ.
 4. Проведение экспертизы качества конструкций и материалов перед началом работ необходимо провести экспертизу качества конструкций и материалов.
 5. Использование правильного оборудования необходимо использовать специальное оборудование для переноса бетона, формования и размещения его на нужном месте.
 6. Надлежащее укладывание арматурных сеток арматурные сетки должны быть уложены в соответствии с проектными решениями и технологическими требованиями.
 7. Проверка прочности для предотвращения падения рабочих необходимо осуществлять меры предосторожности для предотвращения падения рабочих с перекрытий и стен.
- Использование крепежных элементов для обеспечения безопасности при бетонировании плит перекрытия и стен монолитных зданий, необходимо использовать крепежные элементы, которые должны быть установлены на определенном расстоянии друг от друга.
- Обеспечение условий для работы в труднодоступных местах при бетонировании стен и перекрытий может потребоваться работа в труднодоступных местах. В таких случаях необходимо принимать меры для обеспечения безопасности работников.



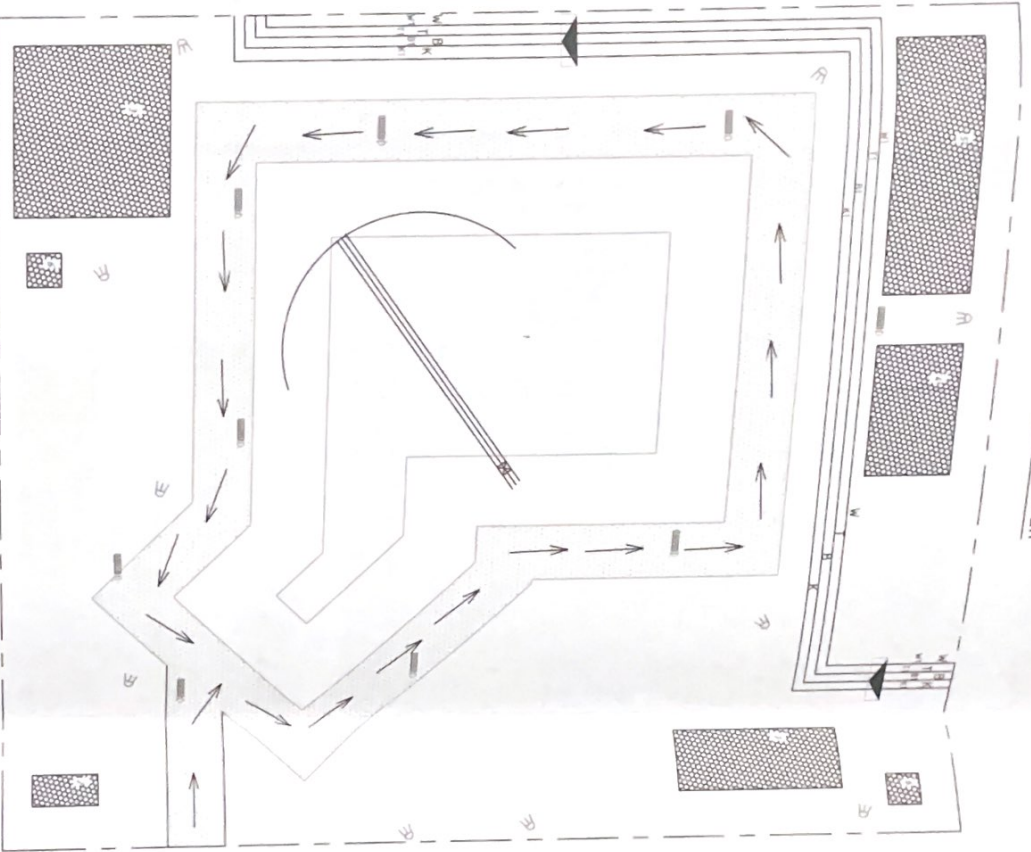
Вибратор
на арматурном каркасе



Бетонирование

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зад. кафедра	Анатолий Д.	Сидоров			
Руководитель	Голубовский	Игорь			
Комп. кач.	Козьма Н.	Игорь			
Начальник	Тенгизбаев	Александр			
Выполнил	Башкирев	Александр			
Муратов А.	Игорь				
КазНИИ - 6807302 - Строительная инженерия					
Инженерный жилой комплекс со вспомогательными коммерческими помещениями в городе Алматы					
Технология строительства				Лист	Листов
Технологическая карта на бетонные работы				10	12
				Кафедра ГСН	

Строгенплан



Экспликация помещений строгенплана

№	Наименование
1	Возвратное здание
2	Пост охраны
3	Склад
4	Прорабская
5	Помещение для отдыха
6	Санузел
7	Складовая

Условные обозначения

Ограждение строительной площадки
Осветительные приборы

Трансформаторная подстанция

W — Электрокабель существующий

T — Теплотель существующая

B — Водопровод существующий

K — Канализация существующая

W1 — Электрокабель вынужденный

T1 — Теплотель вынужденная

B1 — Водопровод вынужденный

K1 — Канализация вынужденная

Территория склада

Смешка грузового автотранспорта

Временная автомагистраль

Казингу - 6607302 - Строительная инженерия

Многоквартирный жилой комплекс со встроенными
коммерческими помещениями в городе Алматы

Технология строительного производства

Смешка	Лист	Листов
ДП	11	12

Строгенплан Кафедра ГИСТ

Изм	Кол	Лист № док	Вариант	Дата
Эдд кафедр	А	Кметод Д	1	2018
Руководитель	Голубев			
Конструктор	Козлова	М		
Исполнитель	Тенгизов			
Выполнил	Батыржанов			
Муромов	А			

Календарный график производства работ

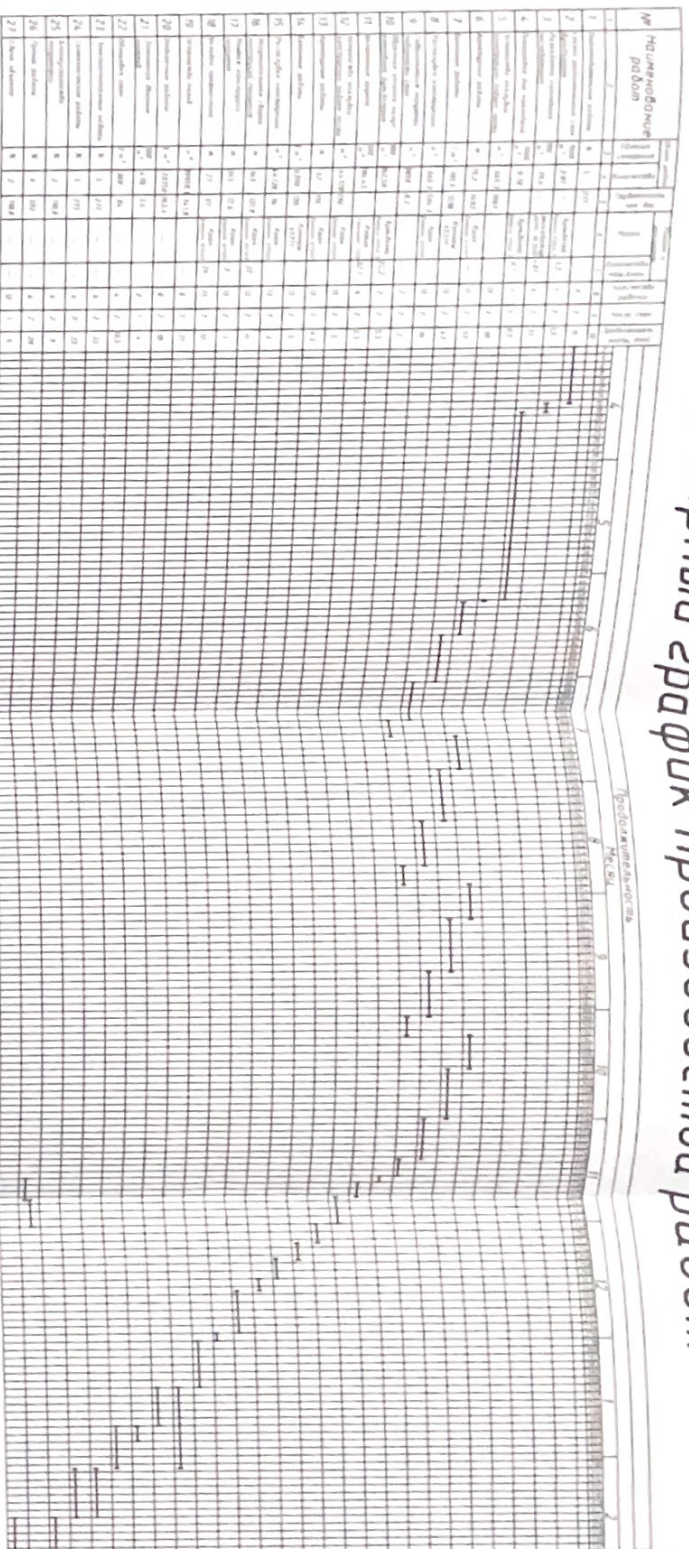


График движения рабочей силы



Коэффициент неравномерности

$N_{max} = 32$ человек

$N_{ср} = (N_{max} - N_{min} + N_{min} - N_{min}) / T =$

$= (6925,6 - 532,6) / 331 = 23$ человек

$K = N_{max} / N_{ср} = 32 / 23 = 1,35$

Технико - экономические показатели

№	Показатели	ед-ца изм.	кол-во
1	Продолжительность	дни	331
2	Общая трудоемкость	м-смена	532,6
3	Выработка на 1-го рабочего в смену	м³/см	5

КЭИНИУ - 6507302 - (строительная инженерия)			
Многоквартирный жилой комплекс го. встроеными коммунальными помещениями в городе Адырду			
Изм.	Код	Лист № док.	Титул, дата
300	Кодификатор	Актенко Д. М.	Титул, дата
Контр. кач.	Козякова В. И.	Титул, дата	Титул, дата
Утвердил	Тенгедов	Титул, дата	Титул, дата
Выполнил	Батыргалиев	Титул, дата	Титул, дата
М. Рамазанов		Календарный график	
		Кафедра СИСМ	

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Батыргереев Нурболат, Муратов Али

Соавтор (если имеется): Муратов Али

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау

Научный руководитель:

Коэффициент Подобия 1: 25

Коэффициент Подобия 2: 5.5

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 102

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

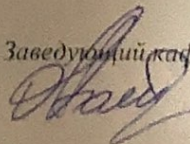
После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☐ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата

07.06.23

Заведующий кафедрой



Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Батыргереев Нурболат, Муратов Али

Соавтор (если имеется): Муратов Али

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Многоквартирный жилой комплекс со встроенными коммерческими помещениями в городе Атырау

Научный руководитель:

Коэффициент Подобия 1: 25

Коэффициент Подобия 2: 5.5

Микропробелы: 0

Знаки из здругих алфавитов: 102

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

☐ Обоснование:

Дата

07.06.23



проверяющий эксперт

РЕЦЕНЗИЯ

на Дипломный проект
(наименование вида работы)

Бабургереев Нурдот и Муратов Аки
(Ф.И.О. обучающегося)

ВВО7302 Вращательная инженерия
(шифр и наименование ОП)

На тему: Многокритериальный анализ комплекса со вращающимися
коммерческими механизмами

Выполнено:

- а) графическая часть на 12 листах
б) пояснительная записка на 93 страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

В дипломном проекте не предусмотрены
генеральные планы.

Оценка работы

Достоинства работы заключаются в корректной
проявленной ответственности за выполненную работу.
Сотрудничестве с преподавателем, требующим.
Дипломники Бабургереев Н. и Муратов А.
Защитили проект "ВТ" и присвоили
академическую степень бакалавра.

Рецензент

Р.Р. Жадыр
(полное имя, степень, звание)

Ф.И.О.

(подпись)

7 06

2023г.

Султанмуратов Д.Р.

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломный проект
(наименование вида работы)
Батиргерев Нурболан и Муратов Аян
(Ф.И.О. обучающегося)
БВ07302 Строительство сантехнических
(шифр и наименование ОП)

Тема:

Многоквартирный жилой комплекс со
встроенными коммерческими помещениями
В данном проекте проект выполнен по
необходимым разделам такие как архитектурно-
строительный, конструктивный, организационно-
технологический и экологический.
Работа была выполнена в полном объеме и
является завершенной. Студенты Муратов и
Батиргерев проявили знания в области архитектуры,
конструирования и организации строительного
производства и заслуживают присуждения звания
бакалавра. Балл - 95%

Научный руководитель

И.т.н. Ст. преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

Полубенко Р.И. Ф.И.О.
(подпись)

« 7 » июня 2022 г.