

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный
исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева»

Институт архитектуры и строительства им. Т. К. Басенова
Кафедра «Строительство и строительные материалы»

6B07302– «Строительная инженерия»

Исаев Васиф Араз оглы

Тема: «Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

Образовательная программа 6B07302– «Строительная инженерия»

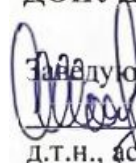
Алматы 2025 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «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
С.Б. Шаяхметов
д.т.н., ассоц. профессор
« 05 » 06 2025г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

Тема: «Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган»

Образовательная программа 6B07302– «Строительная инженерия»

Выполнил

 Исаев В. А.

Рецензент
Директор KazDorStroy
Душекенов К.С.



2025г.

Руководитель
м.т.н, старший преподаватель
Козюкова Н.В.


« 05 » 06 2025г.

Алматы 2025 г.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный
исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева»

Институт архитектуры и строительства им. Т. К. Басенова
Кафедра «Строительство и строительные материалы»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
С.Б. Шаяхметов
д.т.н., ассоц. профессор

«29» 01 2025г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Исаеву Васифу Араз оглы

Тема: «Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган»

Член правления-проректор по академическим вопросам 2025 года

Утверждены приказом от "29" января № 26-П/П

Срок сдачи выполненных работ "0" июня 2025г.

Исходные данные дипломного проекта: район строительства г.Жезказган,
конструктивная схема здания – монолитное.

Перечень вопросов, подлежащих разработке в дипломном проекте:

а) Архитектурно-аналитическая часть: основные исходные данные, объемно-планировочные решения, теплотехнический расчет ограждающих конструкций (наружной стены), расчет вариантов фундамента и глубины размещения, обоснование мер энергоэффективности;

б) Расчетно-конструктивный отдел: расчет и конструирование колонны и плиты перекрытия

в) Организационно-технологический отдел: разработка технологических карт, календарный план строительства и стройгенплан строительства;

г) Экономический отдел: локальная смета, объектная смета, сводная смета;

Список графических материалов (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Визуализации, фасады, планы этажей, разрезы – х листов.

2. КЖ, спецификация – х листа.

3. Техкарта, календарный план, стройгенплан – х листа.

Рабочая презентация представлена на хх слайдах

Рекомендуемая основная литература: СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника»

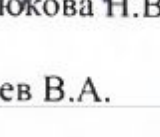
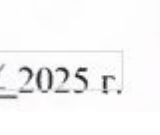
ГРАФИК

подготовки дипломной работы (проекта)

Наименования разделов, изучаемых и подготавливаемых список проблем	30%	60%	90%	100%	Примечание
Архитектурно-аналитический	28.12.2024-08.01.2025				
Расчетно-конструктивная		08.01.2025-23.02.2025			
Организационно-технологическая			24.02.2025-06.04.2025		
Экономический раздел				07.04.2025-20.04.2025	
Предварительная защита	14.04.2025 - 25.04.2025				
Контроль качества (КК)	21.04.2025 - 16.05.2025				
Антиплагиат	08.05.2025 - 21.05.2025				
Нормоконтроль Контроль качества (чертежи)	12.05.2025 - 05.06.2025				
Защита	09.06.2025 - 28.06.2025				

ПОДПИСИ

консультантов и нормконтролера 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	Н.В. Козюкова, м.т.н., старший преподаватель	07.01.25	
Расчетно-конструктивная	Н.В. Козюкова, м.т.н., старший преподаватель	20.02.25	
Организационно-технологическая	Н.В. Козюкова, м.т.н., старший преподаватель	03.04.25	
Экономический раздел	Н.В. Козюкова, м.т.н., старший преподаватель	17.04.25	
Нормоконтролер	А.А. Есембаева, м.т.н., преподаватель	04.06.25	
Контроль качества	Н.В. Козюкова, м.т.н., старший преподаватель	05.25	

Научный руководитель

Задание принял к исполнению обучающийся

Дата

Козюкова Н.В.

Исаев В.А.

«07» 01.2025 г.

АҢДАТПА

Осы дипломдық жұмыста әкімшілік-тұрғын үй кешені жобаланған. Архитектуралық композиция ортақ стилобат кеңістігінде біріктірілген бірнеше тәуелсіз көлемнен тұрады, оның құрамына жерасты және жерүсті деңгейлер кіреді.

Жоба аясында құрылыс процесінің есептеу, жобалау, ұйымдастыру және технологиялық аспектілері, сондай-ақ объектіні одан әрі пайдалануға байланысты мәселелер қарастырылды. Архитектуралық, конструктивтік және инженерлік-техникалық шешімдерге, соның ішінде құрылыс материалдарын, конструкцияларды және инженерлік жүйелерді таңдаудың негіздемесіне ерекше назар аударылды.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе спроектирован многофункциональный административно-жилой комплекс. Архитектурная композиция включает несколько независимых объемов, объединённых общим стилобатным пространством, в составе которого предусмотрены как подземные, так и надземные уровни.

В рамках проекта рассмотрены ключевые аспекты расчёта, проектирования, организации и технологии строительного процесса, а также вопросы, касающиеся последующей эксплуатации объекта. Особое внимание уделено архитектурным, конструктивным и инженерно-техническим решениям, включая обоснование выбора строительных материалов, конструкций и систем инженерного обеспечения.

ANNOTATION

This graduation project presents the design of a multifunctional administrative and residential complex. The architectural composition consists of several independent volumes integrated into a common stylobate area, comprising both underground and above-ground levels.

The project explores key aspects of structural calculations, design, organization, and construction technologies, as well as considerations for the future operation of the building. Particular attention is given to architectural, structural, and engineering solutions, including the rationale behind the selection of materials, structural systems, and engineering infrastructure.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	8
1	Архитектурно-аналитический раздел	9
1.1	Район строительства и климатические условия	9
1.2	Анализ инженерно-геологических условий строительства	11
1.3	Архитектурные решения	11
1.4	Технико-экономические показатели/решения по генеральному плану	12
1.5	Светотехнический расчет	12
1.5	Теплотехнический расчет	15
1.6	Инженерный подраздел	17
1.6.1	Инженерные системы здания	17
1.6.2	Энергоэффективность в проекте	18
1.7	Аналитический подраздел	18
1.7.1	Объёмно-планировочные решения	18
1.7.2	Конструктивная схема здания	19
1.8	Глубина заложения фундамента	20
2	Расчетно-конструктивный раздел	21
2.1	Расчетная схема	21
2.2	Сбор нагрузок	22
2.3	Расчетные сочетания нагрузок	24
2.4	Моделирование грунтового основания	25
2.5	Анализ и проверка полученных результатов	25
2.6	Расчет элементов каркаса	28
2.6.1	Расчет плиты перекрытия	28
2.6.2	Расчет монолитной стены	30
3	Организационно-технологический раздел	33
3.1	Технологический подраздел	33
3.1.1	Определение объемов работ	33
3.1.2	Ведомости объемов работ	35
3.1.3	Указания по устройству земляных работ	37
3.1.4	Указания по устройству опалубочных, бетонных, арматурных работ	40
3.1.5	Указания по устройству монтажных и отделочных работ	41
3.1.6	Подбор машин и механизмов	43
3.1.7	Способ транспортирования, подачи, укладки и уплотнения бетонной смеси	44
3.1.8	Монтажный кран, его привязка в плане. Опасные зоны работы крана	45
3.2	Организационный подраздел	48
3.2.1	Расчет временных зданий и сооружений	48
3.2.2	Расчет в потребности в площадках складирования	52
3.2.3	Расчет электроснабжения	52

3.2.4	Расчет временного освещения	54
3.2.5	Определение необходимого объема воды и выбор подходящего диаметра временного водопровода	54
3.2.6	Движение транспорта	55
4	Экономический раздел	56
4.1	Локальная смета	56
4.2	Объектная смета	56
4.3	Сводный сметный расчет	56
4.4	Ресурсная смета	57
4.5	Технико-экономические показатели	57
	Заключение	58
	Список использованной литературы	59
	Приложение А	60
	Приложение Б	62
	Приложение В	91
	Приложение Г	100

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день устойчивое стремление к возведению высотных зданий представляет собой одну из ключевых тенденций в современной архитектуре и градостроительном развитии. Глобальные урбанистические процессы формируют тесную взаимосвязь между рациональным использованием ограниченных городских территорий и внедрением прогрессивных строительных решений и технологий.

Рассмотрим более детально отдельные аспекты данного подхода. С экономической точки зрения, вертикальное строительство в условиях высокой плотности застройки позволяет наиболее эффективно использовать имеющиеся земельные ресурсы. Подобные объекты также стимулируют развитие городской инфраструктуры, способствуют интеграции коммерческих, общественных и жилых пространств в единую систему.

С экологической позиции уплотнение застройки содействует снижению энергетических затрат, оптимизации транспортных потоков и, как следствие, уменьшению негативного воздействия на окружающую среду.

Кроме того, высотные здания являются отражением научно-технического прогресса и символом архитектурного новаторства, демонстрируя уровень технологического развития современного общества. В связи с этим можно с уверенностью утверждать, что тема дипломного проекта обладает высокой актуальностью и соответствует приоритетным направлениям развития урбанизированных территорий.

Данная дипломная работа структурирована по четырем основным направлениям: архитектурно-аналитическому, расчетно-конструктивному, организационно-технологическому и экономическому. Каждый из разделов представляет собой логическое продолжение теоретических и практических знаний, полученных в ходе образовательного процесса.

1. Архитектурно-аналитический раздел

В этом разделе дипломной работы рассматриваются архитектурный, инженерный и аналитический подразделы.

1.1 Район строительства и климатические условия

Район строительства расположен в г. Жезказган и относится к ПБ климатическому подрайону, согласно схематической карте климатического Азона по СП РК 3.03.101-2017 – IV. Район не сейсмоактивен, согласно СП РК 2.03-30-2017. Климатические условия строительной площадки приведены в таблице 1.1.

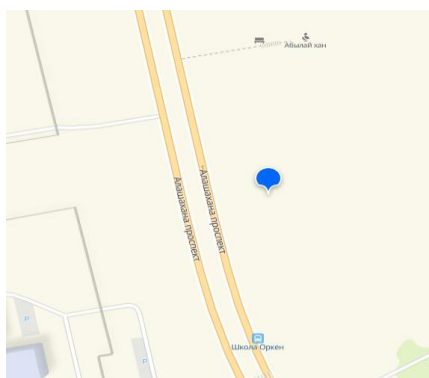


Рисунок 1.1 – Адрес строительной площадки

Площадка строительства расположена по ул. Алашхана, вблизи Областной многопрофильной больницы.



Рисунок 1.2 – Спутниковый снимок участка строительной площадки

Таблица 1.1 – Климатические условия строительной площадки

Параметр площадки	Примечание к параметру
Климат	Резко континентальный и засушливый
	Зимний период отличается малым количеством снеговых осадков и умеренной суровостью. Вероятны сильные ветры и метели
	Лето – жаркое и продолжительное, с недостаточным уровнем атмосферных осадков.
Температура	Среднемесячная температура воздуха варьируется от $-17,5^{\circ}\text{C}$ (январь) до $+26,2^{\circ}\text{C}$ (июль). Самыми холодными месяцами являются декабрь — февраль, а наиболее тёплыми – июнь — август. Пятидневка обеспеченностью $0,98-28,5^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью $0,92-30,2^{\circ}\text{C}$. Суточные температуры обеспеченностью $0,98-33,0^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью $0,92-34,5^{\circ}\text{C}$.
Осадки	Среднегодовое количество осадков составляет 120–150 мм. Распределение осадков неравномерное – наибольшее количество осадков выпадает в весенний и осенний периоды. Средняя высота снежного покрова – 8–12 см, плотность снежного покрова – $0,2-0,3\text{ г/см}^3$. Число дней со снежным покровом – 90–110. Снеговой район – I, нормативная снеговая нагрузка на грунт – 0,7 кПа.
Ветер	Ветры преимущественно восточного и северо-восточного направлений. Средняя скорость ветра в холодный период составляет $3,0-3,5\text{ м/с}$. Максимальная скорость по розе ветров в январе – до $6,2\text{ м/с}$, в июле – до $4,2\text{ м/с}$. Количество дней с ветром $\geq 15\text{ м/с}$ – 210–230. Ветровой район – II. Расчётная скорость ветра $V_b = 26\text{ м/с}$, давление ветра $q_b = 0,45\text{ кПа}$.

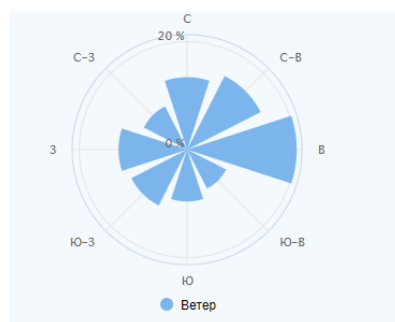


Рисунок 1.3 – Розы ветров г. Жезказган

1.2 Анализ инженерно-геологических условий строительства

В геолого-литологическом строении площадки принимают следующие отложения в пределах сжимаемой толщи грунтов, до глубины 28,0 м, выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- ИГЭ-1 – супесь серо-желтого цвета, твердой консистенции с включениями щебня, ар_{II-III}, вскрытой мощностью 0,8÷1,3 м;
- ИГЭ-2 – суглинки коричневато-серого цвета еMz, вскрытой мощностью 4,0÷5,5 м;
- ИГЭ-3 – скальный грунт, Pz, вскрытой мощностью 2,30÷20 м.

1.3 Архитектурные решения

Для проектируемого здания была выбрана совокупность архитектурных стилей: эко-архитектуры, модернизма и биоклиматической архитектуры. Эти стили органично перекликаются между собой и соответствуют функциональным требованиям проекта, а также принципам экологической устойчивости.

Так, основа стиля эко — минимизация негативного воздействия на окружающую среду. Это достигается за счёт использования экологически чистых материалов, инновационных энергоэффективных технологий, а также решений, направленных на снижение потребления ресурсов и минимизацию отходов.

Стиль модернизм, в свою очередь, акцентирует внимание на использовании современных строительных технологий, инженерных систем и конструктивных решений. Среди них — энергоэффективные системы отопления, вентиляции и кондиционирования, автоматизация управления зданием и рациональное использование пространства.

Биоклиматическая архитектура, как направление, тесно связанное с хай-теком, предполагает интеграцию здания в природную среду. Она выражается в применении светопрозрачных конструкций, ориентированных на максимальное использование солнечного света и тепла, а также в организации внутренних пространств с учётом климатических условий, направленных на обеспечение комфортного микроклимата без чрезмерного потребления энергии.

Таким образом, выбранные архитектурные стили соответствуют задачам проекта, обеспечивают устойчивость к климатическим и экологическим вызовам, адаптированы к местным условиям застройки и сохраняют гармонию с окружающей застройкой. Внедрение светопрозрачных конструкций не только повышает энергоэффективность здания, но и улучшает его эстетическое восприятие, подчёркивая современный архитектурный облик.

1.4 Техничко-экономические показатели по генеральному плану

Количество этажей: $n_{\text{эт}} = 26$;

Высота этажа: $h_1 = 4$ м и $h_2 = 3$ м;

Площадь участка: $A_{\text{уч.}} = 110 \cdot 200 = 5500 \text{ м}^2$;

Площадь застройки, проектируемого здания: $A_{\text{з.}} = 3000 \text{ м}^2$;

Площадь озеленения: $A_{\text{озел.}} = 500 \text{ м}^2$;

Площадь твердых покрытий: $A_{\text{покр.}} = 500 \text{ м}^2$.

1.5 Светотехнический расчет

Исходные данные для светотехнического расчета:

Размеры помещения: $7,5 \times 4 \times 3$ м; Высота расчетной плоскости: $h=0,8$ м;

Заданный минимальный уровень освещенности: 300 лк;

Тип и марка светильника – потолочный, ДВО01-30–003 УХЛ4 (1/3/10: N:5000:150) эконом;

Для начала необходимо определить площадь пола и потолка, расчетного помещения. Так как в выбранном помещении одностороннее расположение световых проёмов, площадь пола будет равна:

$$S_{\text{п}}^{\text{б}} = L_n \cdot 1,5 \cdot H = 7,5 \cdot 1,5 \cdot 3 = 34 \text{ м}^2$$

где 1,5 – коэффициент запаса;

Нормируемое значение отношения освещенности в точке внутри помещения к значению наружной освещенности (КЕО) при боковом освещении:

$$E_n = E_{\text{н}} \cdot m_n = 0,5 \cdot 1 = 0,5\%,$$

где $E_{\text{н}}$ – нормированное значение КЕО при боковом освещении, равное 0.5%;

m_n – коэффициент светового климата, принимаем равным 1.

Характеристики светового проёма зависят от его высоты, принимаем в полную высоту этажа. Далее определяем отношение:

$$\frac{L_n}{B} = \frac{7,5}{4} = 1,8 \rightarrow \frac{B}{h} = \frac{4}{3} = 0,3$$

Площадь потолка/пола:

$$S_1 = S_3 = 7,5 \cdot 4 = 31,5 \text{ м}^2$$

Площадь боковой стены:

$$S_2 = (4 \cdot 3) \cdot 2 + 7,5 \cdot 3 \approx 49 \text{ м}^2$$

Усредненный коэффициент отражения:

$$P_{\text{ср}} = \frac{P_1 \cdot S_1 + P_2 \cdot S_2 + P_3 \cdot S_3}{S_1 + S_2 + S_3} = \frac{0,6 \cdot 31,5 + 0,5 \cdot 49,3 + 0,2 \cdot 31,5}{31,5 + 49,3 + 31,5} = 0,44$$

где P_1, P_2, P_3 – коэффициенты отражения потолка, стен и пола, принимаемые равными 0,6, 0,5, 0,2;

Расчетная точка принимается на расстоянии 1 м, для зрительной работы IV разряда:

$$l_p = 1 \cdot 6 = 6 \text{ м}$$

Отношение

$$\frac{l_p}{B} = \frac{6}{4} = 1,5$$

Определяем τ_0 :

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5 = 0,75 \cdot 0,75 \cdot 0,9 \cdot 1 \cdot 1 = 0,5,$$

где τ_1 – коэффициент светопропускания светопрозрачного материала равный 0,75;

где τ_2 – коэффициент потерь света в переплетах светового проема равный 0,75;

где τ_3 – коэффициент потерь света в несущих конструкциях покрытий равный 0,9;

где τ_4 – коэффициент световых потерь в солнцезащитных приборах равный 1;

где τ_5 – коэффициент световых потерь в защитной сетке под фонарными равный 1;

Площадь боковых световых проемов:

$$S_{\text{п}}^6 = \frac{34,9 \cdot 1,2 \cdot 1,5 \cdot 5 \cdot 1}{100 \cdot 0,5 \cdot 1,5} = 4,2 \text{ м}^2$$

Далее делаем проверочный расчёт, для этого намечаем расчетные точки, где первая точка на расстоянии 0,8 м от уровня пола, а расстояние между другими точками принимаем 1 м:

$$E_p^6 = \frac{\varepsilon_{6i} \cdot q_i \cdot r_i \cdot r_0}{k_3} = E_{p,1}^6 = 6,2\%$$

Находим отношения расстояний расчетных точек от наружной стены к глубине помещения В:

$$\frac{l_1}{B_1} = \frac{0,8}{4} = 0,2; \frac{l_2}{B_2} = \frac{1,8}{4} = 0,4; \frac{l_3}{B_3} = \frac{2,8}{4} = 0,65; \frac{l_4}{B_4} = \frac{3,8}{4} = 0,9;$$

Расчетные значения КЕО при боковом освещении в расчетных точках:

$$E_{p,1}^6 = 6,2\%; E_{p,2}^6 = 4,13\%; E_{p,3}^6 = 2,65\%; E_{p,4}^6 = 0,8\%,$$

Проверяем условие:

$$E_{p,4}^6 = 0,8\% > E_n = 0,5\%,$$

Поскольку заданные условия выполняются, необходимость в устройстве верхнего освещения отсутствует.

1.5.1 Теплотехнический расчет

Следом идет проверка наружной архитектурной стены. Это необходимо для определения толщины теплоутеплителя.

ГСОП рассчитывается по данной формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht} = (20 - 0,3) \cdot 162 = 3191,4 \frac{^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}}{\text{год}}$$

Далее определим $R_{o \text{ norm}}$:

$$R_{o \text{ norm}} = (a \cdot \text{ГСОП} + b) \cdot n = (0,0005 \cdot 3191,4 + 2,2) \cdot 1 = 3,8 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$$

Следующий этап - расчет сопротивления:

Проектируемая ограждающая конструкция наружной стены состоит из трёх основных слоёв, каждый из которых выполняет определённую функциональную задачу и в совокупности обеспечивает необходимый уровень тепловой защиты, прочности и долговечности здания.

Слой 1 – Несущий слой из газобетона плотностью 600 кг/м³. Основу конструкции составляет газобетонный блок, который выполняет одновременно конструктивную и теплоизоляционную функции. Материал обладает хорошими теплозащитными свойствами и достаточно высокой прочностью, что позволяет использовать его в качестве несущего элемента стены. Газобетон обеспечивает устойчивость всей конструкции и формирует её основной объём.

Слой 2 – Теплоизоляционный слой из минераловатных плит (Isover Каркас-П34)

Следующим элементом конструкции является утеплитель – минераловатные плиты на синтетическом связующем. Этот слой служит для повышения сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, обеспечивая соответствие современным требованиям по энергоэффективности. Минеральная вата также обладает хорошими звукопоглощающими свойствами и паропроницаемостью, что способствует созданию благоприятного микроклимата внутри помещений.

Слой 3 – Облицовочные фасадные панели. Завершающим элементом является внешний декоративно-защитный слой, представленный фасадными панелями. Он защищает внутренние слои от воздействия внешней среды (осадков, ветра, ультрафиолетового излучения) и формирует эстетически привлекательный облик здания. Панели отличаются лёгкостью, прочностью и устойчивостью к атмосферным воздействиям.

Слой 1- Газобетон 600 кг/м³, однородный слой, $\delta=300$ мм, $\lambda=0.14$ Вт/(м °C)

Термическое сопротивление:

$$R_1 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} = \frac{300 \cdot 10^{-3}}{0.14} = 2,145 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Слой 3 – Облицовочные фасадные панели

Облицовочные фасадные панели $\delta=30$ мм, $\lambda=0.02$ Вт/(м °C)

$$R_2 = \frac{\delta_2}{\lambda_2} = \frac{30 \cdot 10^{-3}}{0.02} = 1,5 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Расчет сопротивления утеплителя (Isover Каркас-П34):

$$R_{\text{ут}} = \frac{R_{0 \text{ norm}}}{r} - R_1 - R_2 - \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} - \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} =$$

$$\frac{3.8}{0.9} - 2,145 - 1,5 - \frac{1}{8.7} - \frac{1}{12} = 0,52 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Расчет толщины слоя утеплителя из условия:

$$\delta_{\text{ут}} = R_{\text{ут}} * \lambda_{\text{ут}} =$$

$$= 0,52 \cdot 0,039 = 20 \text{ мм}$$

Где $\lambda_{\text{ут}} = 0.039 \frac{\text{Вт}}{\text{м} \cdot ^\circ\text{C}}$ – коэффициент теплопередачи утеплителя

С пониманием минимальной или же стандартной толщины теплоутеплителя выпускаемый на производстве, принимаем равной $\delta_{\text{утк}} = 50 \text{ мм}$. Условие выполнение наружной архитектурной стены:

$$R_{\text{пр}} = r \cdot \left(\frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} + R_{\text{утк}} + R_1 + R_2 \right) =$$

$$= 0.9 \cdot \left(\frac{1}{8.7} + \frac{1}{12} + 1,25 + 1,5 + 2 \right) = 4,55 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Условие $R_{0 \text{ norm}} \leq R_{\text{пр}}$ выполняется

1.6 Инженерный подраздел

1.6.1 Инженерные системы здания

Для жилого комплекса в Жезказгане предусмотрено подключение к распределительной подстанции РП-10 кВ, запитанной от городских электросетей в соответствии с выданными техническими условиями.

От РП-10 кВ с напряжением 0,4 кВ будет обеспечиваться электроснабжение инженерных систем, включая котельную, насосную станцию и другие объекты инфраструктуры. Также от РП-10 кВ с напряжением 10 кВ будут запитаны трансформаторные подстанции ТП-10 кВ, размещённые на территории комплекса с учетом распределения электрических нагрузок.

Передача электроэнергии от РП-10 кВ к ТП-10 кВ будет осуществляться с использованием кабеля марки АПвПнг (алюминиевый, с изоляцией из сшитого

полиэтилена и негорючей оболочкой), сечение которого подбирается в зависимости от расчетной нагрузки.

Централизованное теплоснабжение жилого комплекса будет обеспечиваться от городских тепловых сетей, что позволит подать тепло и горячую воду для всех необходимых нужд зданий.

Водоснабжение подключат к магистральным городским сетям через один ввод. На территории комплекса предусмотрена установка двух резервуаров, которые будут использоваться как для хозяйственно-питьевых, так и для противопожарных нужд. Также запланировано размещение насосной станции второго подъема, от которой будет организована кольцевая водопроводная сеть с пожарными гидрантами. Внутреннее пожаротушение в зданиях обеспечат отдельные насосные установки. Для хозяйственно-питьевого водоснабжения будет применена зональная система с промежуточными насосными станциями, расположенными на технических этажах.

Система водоотведения будет подключена к городской канализационной сети и обеспечит отвод хозяйственно-бытовых сточных вод. Основные канализационные магистрали проложат под потолком паркингов, а сброс стоков в городскую сеть будет осуществляться через канализационные насосные станции, установленные на территории комплекса. Такой инженерный подход обеспечит стабильную работу систем жизнеобеспечения, создавая комфортные условия для жильцов и оптимизируя эксплуатационные расходы.

1.6.2. Энергоэффективность в проекте

Для жилищного комплекса в Жезказгане продуманы соответствующие меры энергоэффективности, на уменьшение использования излишек и рост экологической устойчивости здания.

Жилой дом подключен к централизованной системе теплоснабжения, позволяющее снизить использование энергии и уменьшить расходы на тепло. Для повышения эффективности предусмотрены использования изоляционных материалов в стенах, кровли крыши и окон. Это уменьшит потерю тепла и поддержит температуру в норме в помещениях в любое время года.

Для роста эффективности жилого комплекса использованы стеклопакеты с низким коэффициентом теплопередачи, позволяющее не поддаваться перегреву в жаркий период и уменьшить потерю тепла в холод.

В жилом комплексе внедрена система автоматизированная система, поддерживающая свет, тепло и вентиляция независимо от периода и загруженности помещения. Приборы света на основе LED-технологий обеспечивают уменьшение потребления энергии и увеличат эксплуатационный срок.

В добавок в проекте учтены тепловые насосы для обогрева и кондиционирования, позволяющее использовать энергию тепла воздуха снаружи или подземного грунта, сокращая использование стандартных ресурсов энергии.

Множество систем решений обеспечат лучшие из возможных условий, дадут снижение эксплуатационных затрат, и повысит эффективность энергопотребления жилого дома, при этом уменьшая негативные воздействия экологии.

1.7 Аналитический подраздел

1.7.1 Объемно-планировочные решения

Объемно-планировочная концепция жилого дома в Жезказгане разработана с учетом функциональных и эстетических требований. Здание представляет собой четырехэтажную конструкцию, где высота первого этажа составляет 4 метра, а последующих — 3 метра. Такое решение способствует созданию комфортной среды для жильцов и обеспечивает рациональное использование внутреннего пространства.

В данном проекте предусмотрены исключительно административные и общественные зоны. Все этажи здания разделены на функциональные блоки, что способствует удобной логистике и равномерному распределению нагрузок на конструкцию. Высотное зонирование этих блоков позволяет минимизировать риск перегрузок и деформаций, обеспечивая долговечность и устойчивость здания.

При проектировании особое внимание уделено зонированию здания в соответствии со строительными нормами, что позволяет предотвратить возможные деформации фундамента и конструктивных элементов в будущем. Каждый функциональный блок спроектирован с учетом устойчивости и снижения рисков, связанных с возможными перемещениями основания, что напрямую влияет на долговечность здания.

Детальное зонирование помещений, их назначение, а также другие проектные материалы представлены в приложении А.

1.7.2 Конструктивная схема здания

Основной схемой каркаса типовых блоков однозначно принимается стеновая каркасная схема, что обусловлено высотой и формой здания.

В условиях отсутствия сейсмической активности в регионе становится возможным применение стеновой конструктивной схемы, при которой несущие стены могут быть свободно размещены в соответствии с архитектурными и планировочными решениями. Это предоставляет проектировщику большую гибкость при формировании внутреннего пространства здания и позволяет оптимально сочетать функциональные и эстетические требования, не влияя на устойчивость здания.

В проекте в качестве основания здания была принята монолитная фундаментная плита, что обусловлено как конструктивными особенностями стеновой схемы, так и планировочной спецификой здания. Основным фактором в пользу плитного фундамента стала ограниченная площадь внутренних помещений и небольшие пролёты между несущими стенами, при которых применение ленточного фундамента становится неэффективным. При малых размерах внутренних помещений устройство заглублённых лент под каждую несущую стену приводит к множественному пересечению фундаментов, что усложняет конструкцию, увеличивает объём земляных и бетонных работ, а также снижает экономическую эффективность решения.

В свою очередь, фундаментная плита обеспечивает сплошную опору под всем зданием, равномерно распределяет нагрузку от вертикальных конструкций на основание, что особенно важно при возможных неравномерных осадках грунта. Также немаловажным фактором является улучшенная пространственная жёсткость плитного фундамента по сравнению с ленточным, что положительно сказывается на общей устойчивости здания.

Толщина фундаментной плиты принимается на основании проверок в ходе расчета здания. Предварительные размеры сечений описаны далее:

Предварительные размеры сечений:

- плита перекрытия 300мм
- фундаментная плита 2000 мм
- подвальная стена 600мм, стены выше отметки земли 600мм

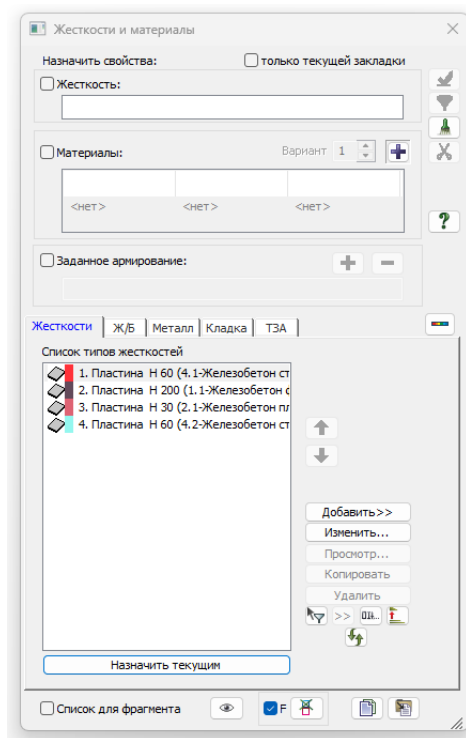


Рисунок 1.5 – Предварительная схема каркаса

1.8 Глубина заложения фундамента

Нормативная глубина заложения фундамента, зависящая от промерзания грунтов определяется по следующей формуле в соответствии с СП РК 5.01–102–2103:

$$d_{fn} = d_0 \cdot \sqrt{M_t} = 0,34 \cdot \sqrt{45,2} = 2,23 \text{ м}$$

где, d_0 — величина, принимаемая равной, м, для:

- суглинков и глин – 0,23;
- супесей, песков мелких и пылеватых – 0,28;
- песков гравелистых, крупных и средней крупности – 0,30;
- крупнообломочных грунтов – 0,34;

M_t — безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений отрицательных температур за зиму в данном районе (принят равным 45,2 по СП РК 2.04 – 01 – 2017, г. Жесказган)

Увеличенная глубина заложения фундамента принята с учётом высоты здания, составляющей около 80 метров. Существенные вертикальные и горизонтальные нагрузки, характерные для высотного строительства, требуют передачи усилий на надёжные несущие грунты, обладающие высокой прочностью и малой воздействию деформаций.

2. Расчетно-конструктивный раздел

В Расчетно-конструктивном разделе была подобрана конструктивная схема с учетом жесткостей конструктивных элементов, собран сбор нагрузок и высчитаны нагрузки на конструкции в последствии все приведенном в анализе результатов в программном комплексе ЛИРА-САПР.

2.1 Расчетная схема

Расчетная схема включает все необходимые данные для вычислений, охватывая нагрузки и физическую модель здания, представляющую собой систему несущих конструкций, их соединений и характеристик материалов.

В расчетах применялся метод конечных элементов, использующий как стержневые, так и оболочечные конечные элементы. Конструктивные элементы, не оказывающие значительного влияния на работу несущих конструкций, были заменены эквивалентными нагрузками, такими как парапеты, перегородки, а также элементы пола и кровли.

Для анализа использовалась трехмерная расчетная модель, которая точно учитывает особенности различных воздействий на здание, как статических, так и динамических, а также отражает распределение жесткостей и масс в конструкции.

Создание аналитической модели для прочностного расчета и анализа осуществлялось в программном комплексе САПФИР-3D 2024 с применением параметрического моделирования. Для этой системы, представляющей собой графический редактор алгоритмов, предварительно подготовлены DXF-файлы в AutoCAD-2022.



Рисунок 2.1 – Генератор визуальной параметризации (САПФИР-Генератор)

2.2 Сбор нагрузок

На следующем этапе расчетов производится определение нагрузок, оказывающих влияние на конструкцию и вызывающих внутренние напряжения. В этот перечень, как правило, входят масса конструктивных элементов пола, вес архитектурных стен, нагрузка от перегородок, давление грунта на стены подвала, эксплуатационные нагрузки на покрытие, а также воздействия снега и ветра.

Постоянные нагрузки, за исключением грунтовых, вычисляются на основе фундаментальных физических принципов. Определение нагрузок, обусловленных давлением грунта, осуществляется в соответствии с положениями СП EN РК 1997, установленными действующими нормативными документами.

Что касается временных нагрузок, их расчет ведется согласно требованиям СП EN РК 1991. В данном нормативном акте регламентированы методы определения снеговых и ветровых нагрузок, а также приведены стандартные значения нагрузок для различных категорий помещений в зависимости от их назначения.

В расчете снега будем работать с СП EN РК 1991. Район по снеговым нагрузкам согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 – III. По данным из нормативного документа снеговая нагрузка в регионе на 1 квадратный метр составляет 0.18 тонн.

Рассчитаем снеговую нагрузку с учетом всех коэффициентов.

$$s_1 = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.18 = 0.144 \text{ т/м}^2$$

Для вычисления давления грунта необходимо предварительно определить его физико-механические характеристики.

Сведения о грунтах представлены в разделе 1.1, где указаны их основные физико-механические свойства, а также глубины залегания.

Рассчитаем интенсивность активного давления грунта на уровне -11,500 метров, принимая верхнюю границу грунта на отметке +0,000.

$$\sigma_r = \gamma \cdot H \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) \cdot K_a = 26,5 \cdot 11,5 \cdot \operatorname{tg}^2(28) \cdot 0,27 = 44 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

$$K_a = \tan^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right) = 0,27$$

Давление от распределенной нагрузки:

$$\sigma_{qr} = q \cdot K_a = 10 \cdot 0,27 = 2,7 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

Расчет ветра будет производиться по СП EN РК 1991.

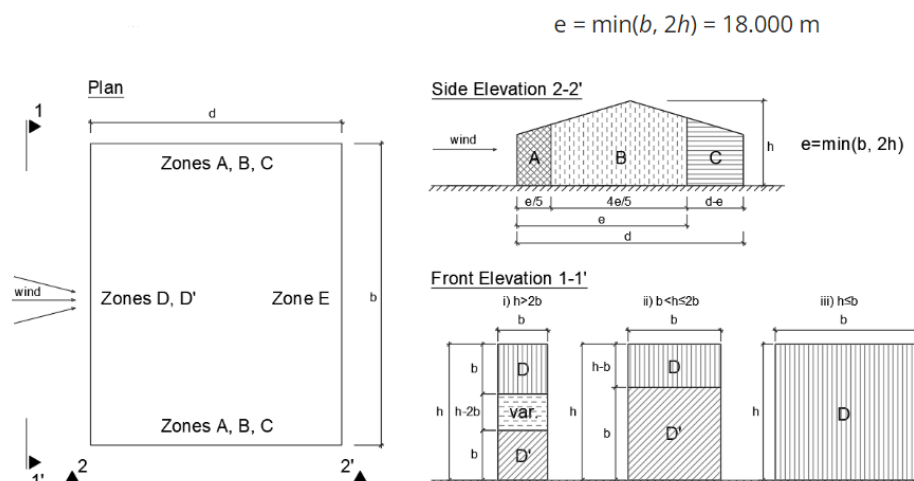


Рисунок 2.2 – Расположение ветровых зон здания

Определим давление ветра в Жезказгане.

$$q_b = 0.5 \cdot \rho \cdot V_b^2 = 0.5 \cdot 1.25 \cdot 35 = \frac{0.766 \text{ kH}}{\text{m}^2}$$

С коэффициентами форм по Таблице 7.1 из СП ЕН РК 1991 определим давление ветра на стороны для обоих вариантов здания.

Результаты расчетов в таблице 2.1, таблице 2.2

Таблица 2.1 – Ветровые нагрузки по X

Net wind pressure or zone A	$W_{net,A} = -3.496 \text{ kN/m}^2$
Net wind pressure or zone B	$W_{net,B} = -2.497 \text{ kN/m}^2$
Net wind pressure or zone C	$W_{net,C} = N/A$
Net wind pressure or zone D	$W_{net,D} = 2.747 \text{ kN/m}^2$
Net wind pressure or zone D'	$W_{net,D'} = 2.223 \text{ kN/m}^2$
Net wind pressure or zone E	$W_{net,E} = -2.247 \text{ kN/m}^2$

Таблица 2.1 – Ветровые нагрузки по Y

Net wind pressure or zone A	$W_{net,A} = -3.496 \text{ kN/m}^2$
Net wind pressure or zone B	$W_{net,B} = -2.497 \text{ kN/m}^2$
Net wind pressure or zone C	$W_{net,C} = N/A$
Net wind pressure or zone D	$W_{net,D} = 2.747 \text{ kN/m}^2$
Net wind pressure or zone D'	$W_{net,D'} = 2.223 \text{ kN/m}^2$
Net wind pressure or zone E	$W_{net,E} = -2.247 \text{ kN/m}^2$

Таблица 2.3 – Нагрузки от ветра

Ветровая нагрузка (0°, 90°, -90°, 180°)			
№		Коэф. давления c_f	Давление, тс/м ²
	Напор $q_{p(ze)}$		0.247
1	Напор	0.8	0.2
2	Отсос	0.5	0.12

Таблица 2.4 – Нагрузки от ветра по этажам

Нагрузка по этажам					
№	Этаж	Высота этажа	Грузовая полоса	Линейно-распределенная нагр. q, тс/м	
				Напор	Отсос
1	-0.300	4.000	2.000	0.4	0.25
2	3.900	4.000	4.000	0.8	0.50
3	7.900	4.000	4.000	0.8	0.50
4	11.900	3.000	3.500	0.7	0.43
5	14.900	3.000	3.000	0.6	0.37

Нагрузки на фундаментную плиту, на плиты перекрытия по этажам приведены в приложение В, в таблицах В.1 – В.7

2.3 Расчетные сочетания нагрузок

Снизу приведены расчетные сочетания комбинации нагрузок по нормативному документу СП ЕН РК 1990, с учетом коэффициентов безопасности, заданные в программном комплексе ЛИРА САПР.

Первое предельное состояние определяется по сочетаниям 6.10а и 6.10b, второе предельное состояние по сочетанию 6.14b, частному сочетанию 6.15b, квазипостоянному сочетанию 6.16b

$$\sum \gamma_{G,j} G_{k,j} \quad (6.10a)$$

$$\sum \xi_j \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum \gamma_{Q,1} \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.10b)$$

$$\sum G_{k,j} + Q_{k,1} + \sum \psi_{0,i} Q_{k,i} \quad (6.14b)$$

$$\sum G_{k,j} + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.15b)$$

$$\sum G_{k,j} + \sum \psi_{2,i} Q_{k,i} \quad (6.16b)$$

2.4 Моделирование грунтового основания

Моделирование грунтового основания выполнено на основе данных инженерно-геологических изысканий с учётом стратиграфии и физико-механических характеристик грунтов. В пределах глубины заложения фундамента залегают полутвёрдые глины и скальные грунты, обладающие высокой несущей способностью и низкой сжимаемостью. Эти параметры заданы в расчётной модели для корректного воспроизведения работы основания под нагрузкой.

В модели на фундаментную плиту наложены граничные условия в виде жёстких связей по направлениям X, Y и Z, что отражает невозможность смещений конструкции относительно основания. На основании заданных характеристик производится расчёт напряжённо-деформированного состояния основания. Далее выполняется расчёт по квазипостоянному сочетанию нагрузок с целью определения вертикальной реакции основания (P_z), необходимой для последующего анализа работы фундамента и общей оценки устойчивости конструкции.

2.5 Анализ и проверка полученных результатов

После завершения расчётного моделирования в программном комплексе LIRA-SAPR был проведён анализ напряжённо-деформированного состояния несущих элементов здания. Оценка результатов выполнена на основе сопоставления полученных усилий, перемещений и прогибов с нормативными требованиями, регламентированными действующими строительными стандартами. Проверка несущей способности конструктивных элементов выполнена по расчётным комбинациям нагрузок.

Результаты расчёта представлены в виде мозаик эпюр усилий и перемещений по основным конструктивным элементам и приведены в приложении В, где отображены распределения продольных и поперечных сил, изгибающих моментов и перемещений по элементам модели.

Далее проведена проверка по перемещениям основания, прогибам в плите перекрытия и перемещениям от усилий по ветру.

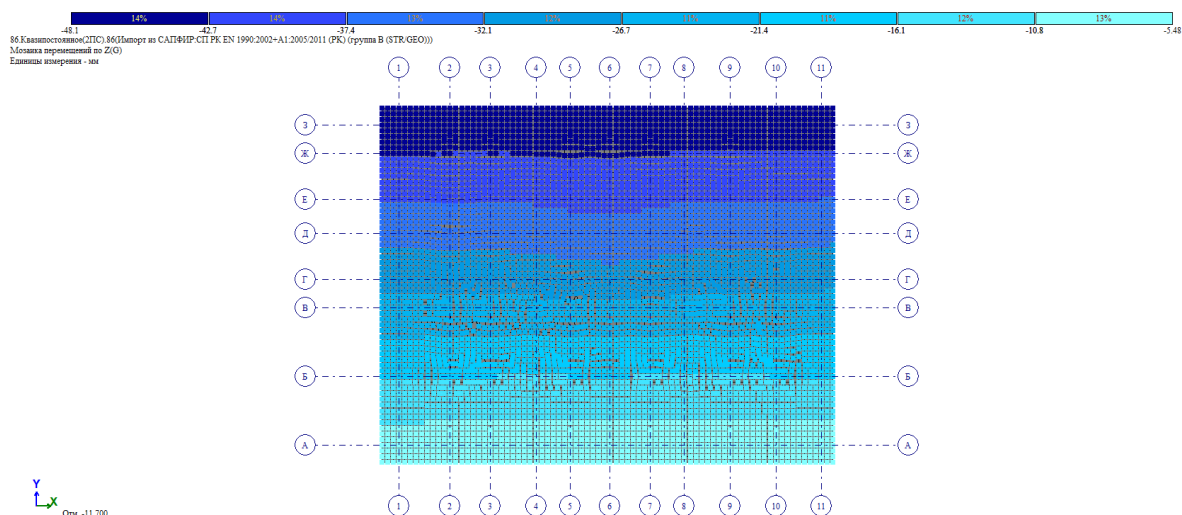


Рисунок 2.5 – Мозаика перемещения основания по Z

Максимальная осадка для здания из несущих железобетонных элементов составляет $S_{max} = 12\text{ см}$. По мозаике перемещений осадка основания составляет 3 см. $S_{max} = 12\text{ см} < S = 5\text{ см}$

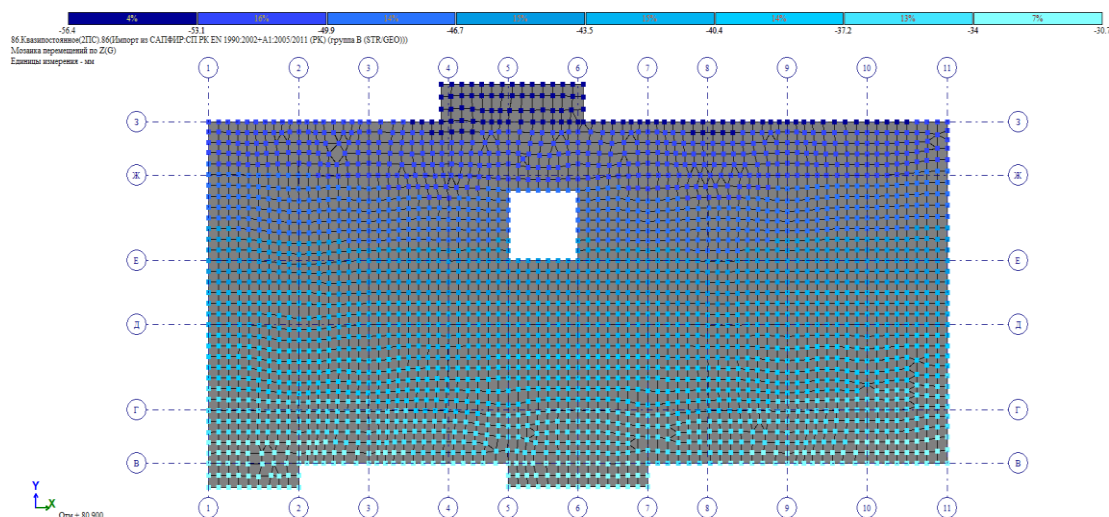


Рисунок 2.6 – Мозаика перемещения плиты покрытия по Z

Для худшего пролета $l_1 = 7000\text{ мм}$, максимальный прогиб плиты составит $7000/250 = 28\text{ мм}$, соответственно, условие выполняется.

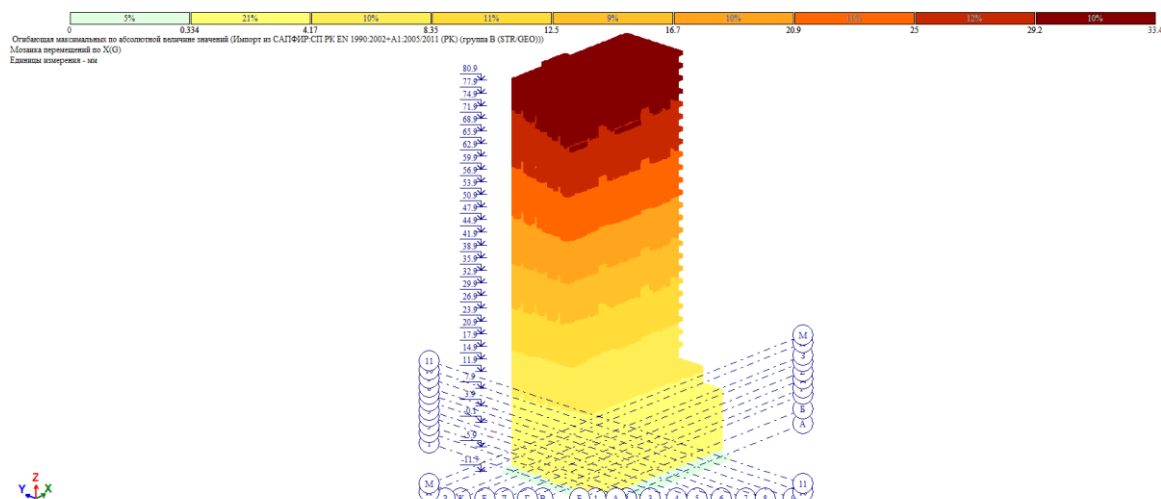


Рисунок 2.7 – Наихудшее перемещение от ветра по X

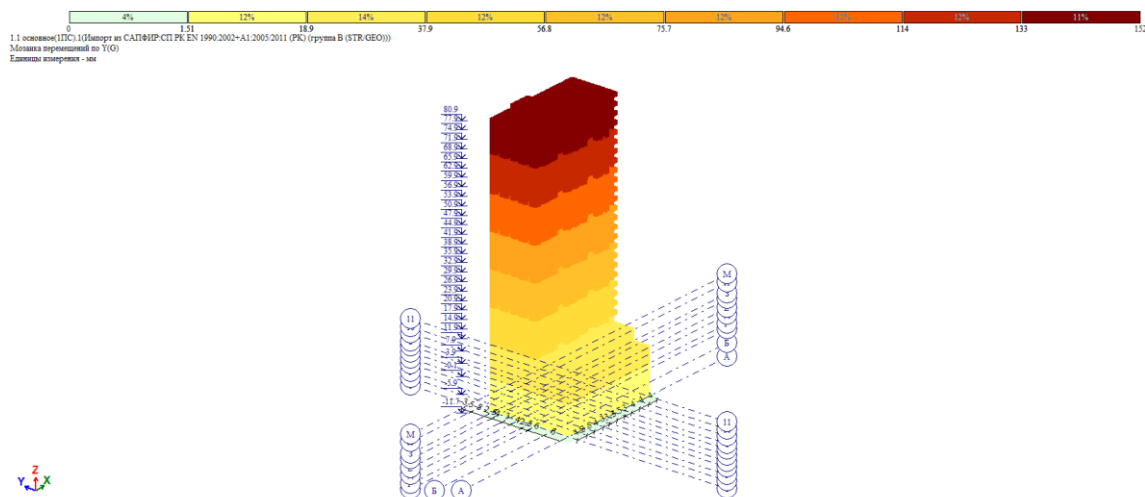


Рисунок 2.8 – Наихудшее перемещение от ветра по Y

Максимальное перемещение по ветру определя по следующей формуле:

$$\Delta = h_{\text{здания}}/500 = 80900/500 = 161,8\text{мм}$$

Далее сделаем проверку:

$$152\text{мм} < h_{\text{здания}}/500 = 80900/500 = 161,8\text{мм}$$

2.6 Расчет элементов каркаса

Выполнение ручного расчета элементов конструкций предполагает расчет

конструкции с подбором сечения и подбором арматуры. В дипломной работе проведен подбор арматуры в плите перекрытия и одного из типа монолитных стен.

Расчет был выполнен в соответствии с нормативным документом СП EN РК 1992

2.6.1 Расчет плиты перекрытия

Первым делом проведем расчет железобетонной плиты

За исходные данные примем: класс бетона C20/25, класс арматуры A500, Защитный слой принимаю 30 мм, высоту сечения принимаю 300 мм.

Будем рассматривать для подбора арматуры 4 основных положения:

Растянутая и сжатая зоны по X и растянутая и сжатая зона по Y.

Рассмотрим плиту перекрытия на отметке +81,000 м. Находить площадь арматуры будем на погонный метр соответственно $b=1\text{м}$.

Расчет будет проводиться на основании СП EN РК 1992-1-1-2022

Продольную арматуру будем находить через коэффициент α_{Eds} .

Усилия M_x .

В растянутой зоне $M_x=83.6\text{кНм}$

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Eds}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{83.6 \cdot 10^3}{14.2 \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 0.270^2} = 0.08$$

Далее по НТП РК 02-01-1,1-2011 из таблицы В1 определим

По $\alpha_{Eds} \rightarrow \omega = 0,0844$

$$A_s = \frac{\omega \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,0844 \cdot 1000 \cdot 270 \cdot 14,2}{435} = 743,9 \text{ мм}^2$$

В качестве основной арматуры в этой зоне выбираем 14 диаметр ш. 200

В сжатой зоне $M_x=73.1\text{кНм}$

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Eds}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{73.1 \cdot 10^3}{14.2 \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 0.270^2} = 0.07$$

Далее по НТП РК 02-01-1,1-2011 из таблицы В1 определим

По $\alpha_{Eds} \rightarrow \omega = 0,0733$

$$A_s = \frac{\omega \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,0733 \cdot 1000 \cdot 270 \cdot 14,2}{435} = 646,1 \text{ мм}^2$$

В качестве основной арматуры в этой зоне выбираем 14 диаметр ш. 200
Усилия M_y .

В растянутой зоне $M_y = 77.5 \text{ кНм}$

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Eds}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{77.5 \cdot 10^3}{14.2 \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 0.270^2} = 0.071$$

Далее по НТП РК 02-01-1,1-2011 из таблицы В1 определим

По $\alpha_{Eds} \rightarrow \omega = 0,0733$

$$A_s = \frac{\omega \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,0733 \cdot 1000 \cdot 270 \cdot 14,2}{435} = 646,1 \text{ мм}^2$$

В качестве основной арматуры в этой зоне выбираем 14 диаметр ш. 200
В сжатой зоне $M_y = 67.8 \text{ кНм}$

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Eds}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{67.8 \cdot 10^3}{14.2 \cdot 10^6 \cdot 1 \cdot 0.270^2} = 0.0655$$

Далее по НТП РК 02-01-1,1-2011 из таблицы В1 определим

По $\alpha_{Eds} \rightarrow \omega = 0,0733$

$$A_s = \frac{\omega \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0,0733 \cdot 1000 \cdot 270 \cdot 14,2}{435} = 646,1 \text{ мм}^2$$

В качестве основной арматуры в этой зоне выбираем 14 диаметр ш. 200

В местах расположения отверстий прокладываем дополнительный арматурный каркас из арматуры 16 диаметра и дополнительно хомутом ее арматурой восьмого диаметра с шагом 200мм

2.6.2 Расчет монолитной стены

Расчет монолитной стены был сделан согласно СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 и прилагающемуся к нему НТП.

Расчет участка стены в пределах высоты этажа Расчетная длина стены:

$$l_0 = H_{\text{эт}} = 5800 \text{ мм}$$

Ширина стены:

$$b = 2000 \text{ мм}$$

Вес железобетонной панели:

$$G_{k,v} = V * \rho * g = (5,8 * 2,0 * 0,6)2,5 * 9,8 = 170,6 \text{ кН}$$

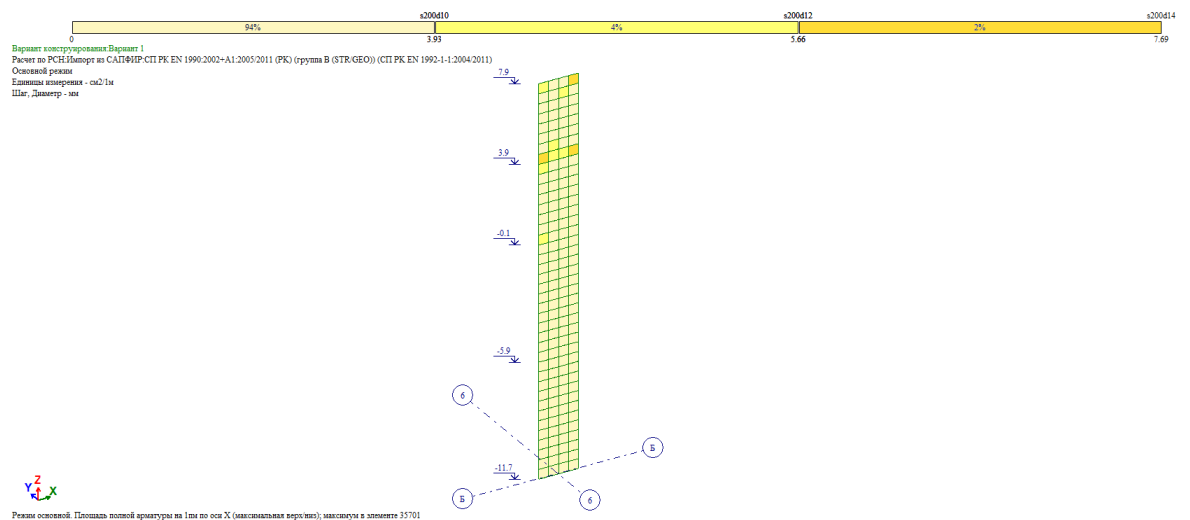


Рисунок 2.24 – результаты горизонтального армирования в LIRA

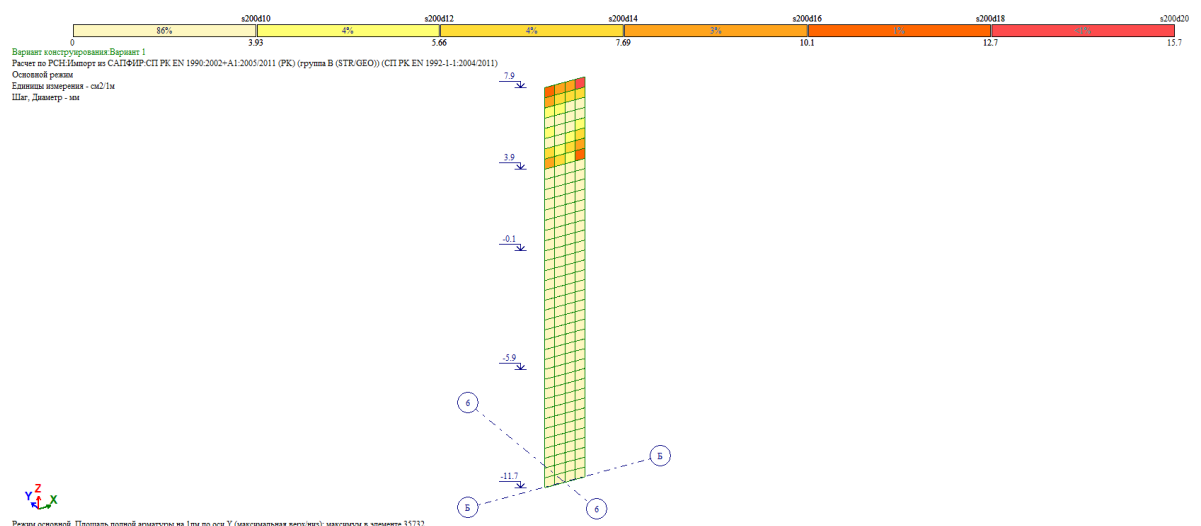


Рисунок 2.25 – результаты вертикального армирования в LIRA

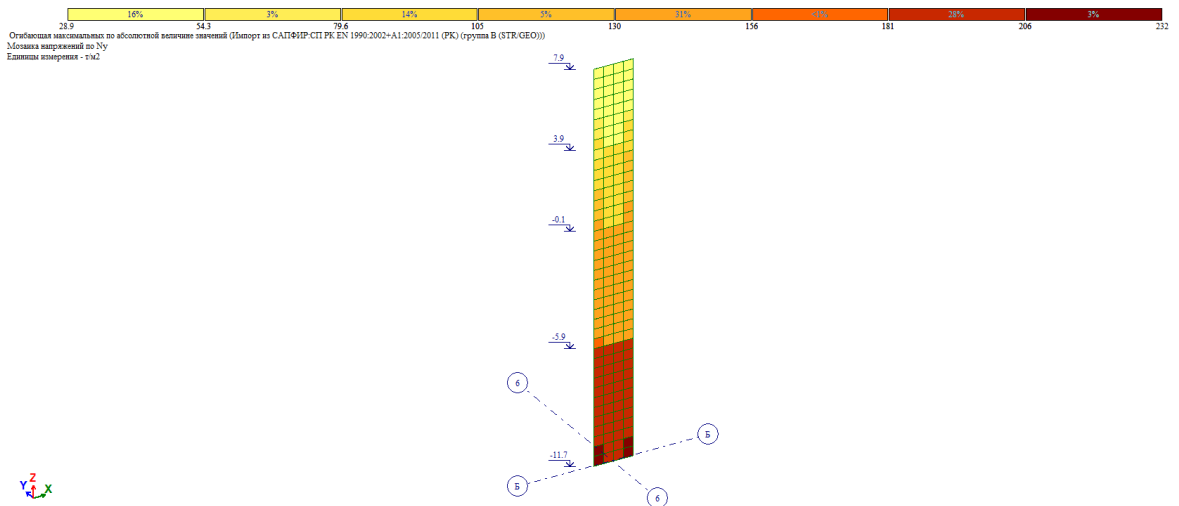


Рисунок 2.26 – мозаика напряжений по N_y

По мозаике напряжений N_y находим значение N_{ed} :

$$N_{ed} = 2 \cdot 0,6 \cdot 232 = 300 \text{ т} \approx 3000 \text{ кН}$$

Момент:

$$M_{ed} = 225 \text{ кНм}$$

Вычисляем:

$$\frac{c_1}{h} = \frac{c_2}{h} = \frac{50}{600} = 0,1$$

$$V_{Ed} = \frac{N_{ed}}{b \cdot h \cdot f_{cd}} = \frac{3000 \cdot 10^3}{2000 \cdot 600 \cdot 14,2} = 0,2$$

$$a_{Ed} = \frac{M_{ed}}{b \cdot h^2 \cdot f_{cd}} = \frac{225 \cdot 10^6}{2000 \cdot 600^2 \cdot 14,2} = 0,022$$

↓

$$\omega_{tot} = 0,0204$$

Общая площадь продольной арматуры:

$$A_{s,tot} = \frac{w_{tot} \cdot b \cdot h}{\left(\frac{f_{yd}}{w_{cd}}\right)} = \frac{0,0204 \cdot 2000 \cdot 600}{\frac{435}{14,2}} = 798,95 \text{ мм}^2$$

$$A_{s1} = A_{s2} = \frac{800}{2} = 400 \text{ мм}^2 = 4,0 \text{ см}^2$$

Принимаем продольную арматуру 14 диаметр S500 шагом 200.
Для проверки рассмотрим результаты расчета ЛИРА-САПР:

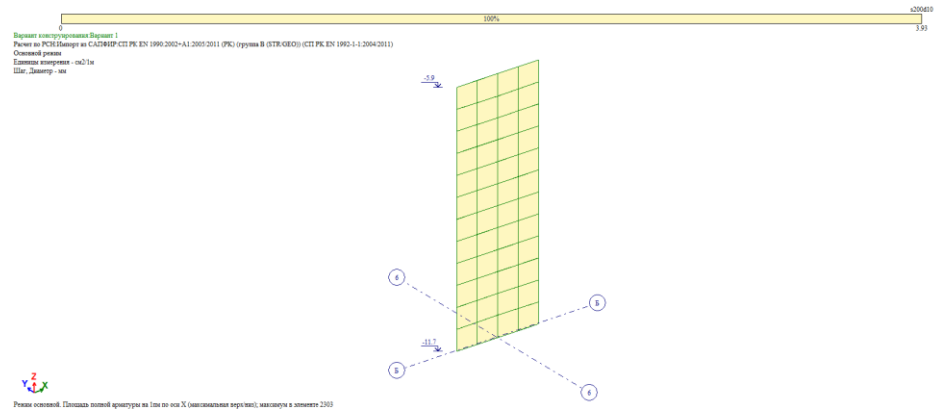


Рисунок 2.27 – Мозаика армирования по X

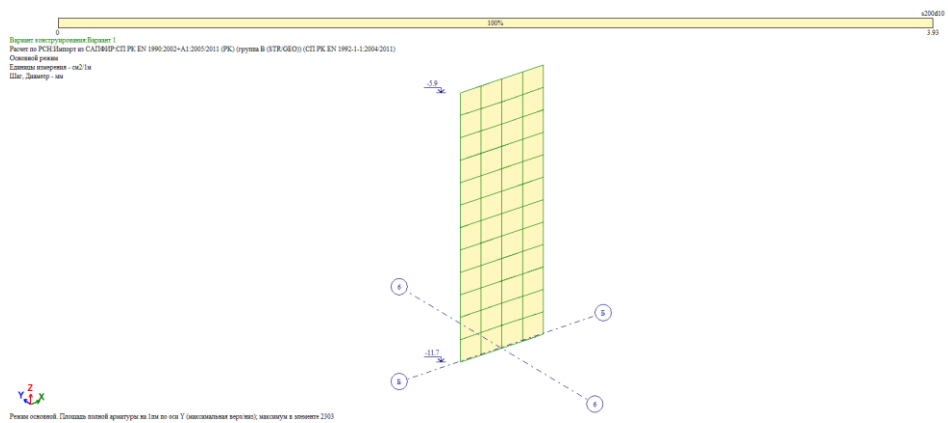


Рисунок 2.28 – Мозаика армирования по Y

3 Организационно-технологический раздел

Данный раздел рассматривает технологические и организационные аспекты с применением к видам работ. Будет разработана одна технологическая карта, посвященная бетонным работам, а также подготовлен генеральный строительный план.

3.1 Технологический подраздел

3.1.1 Определение объёмов работ

Для подсчета объёма устройства монолитных бетонных и железобетонных конструкций считается определение объёма расходуемого бетона и единицы массы арматуры, что задействуется. При нахождении объёмов для дипломного здания

- | | | |
|-------------------|----------------|------------|
| стоит | учесть | объемы: |
| 1. отдельных | конструктивных | элементов, |
| 2. так и их виды. | | |

Расход бетона в элементах определяется либо:

1. на основе проектных характеристик,
2. либо рассчитывается по размерам, приведённым в проектной документации.

В вычислении расходов объёма бетона была задействована программа Revit 2024 в работе с плагином ModPlus, далее, как это вычисляется пошагово:

1. Утилиты
2. Сумма параметров
3. Объем.

Результаты расчётов представлены в таблице В.1 в Приложении В.

Имя параметра	Значение	Ед.из	С коэффиц...
Длина	85800	мм	85800
Имя типа в IFC	0		0
Коэффициент поглощен	0.3		0.3
Коэффициент теплопере	10.46	Вт/(м²)	10.46
Объем	960.102	м³	960.102
Отметка верха	-1699.725	мм	-1699.725
Отметка низа	-2599.725	мм	-2599.725
Периметр	395400	мм	395400
Площадь	3200.34	м²	3200.34
Смещение от уровня	0	мм	0
Стоимость	0		0
Тепловая нагрузка	1359.99	кДж/(м²)	1359.99
Термостойкость	0.86	(м² КДж)	0.86
Уклон	0		0
Цвет штриховки при нис	0		0
Шероховатость	3		3
Ширина	111900	мм	111900
Экспорт в IFC	0		0

Рисунок 3.1 – ModPlus

3.1.2 Ведомости объёмов работ

Объёмы работ разделены на два цикла, в Таблице 3.1 приведены объёмы работ по земляным работам и подвала, вторая относится к циклу надземного строительства. Калькуляция приведена в приложении Б.

Таблица 3.1 – Объёмы работ по земляным работам и подвала

№	Наименование процессов	Объем работ	Ед. изм. по проекту
1	Устройство временного ограждения	297	м
2	Срезка растительного слоя	12500	м2
3	Разработка грунта в котловане	72700	м3
4	Разработка недобора грунта	261	м3
5	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	242	м3
6	Установка опалубки плитного фундамента	2390	м3
7	Монтаж арматуры плитного фундамента вручную	453625	кг
8	Укладка бетонной смеси плитного фундамента	4775	м3
9	Разбор опалубки плитного фундамента	2390	м2
10	Гидроизоляция фундамента	10300	м2
11	Установка опалубки монолитных стен	12075	м2
12	Монтаж арматуры стен монолитных	826800	кг
13	Укладка бетонной смеси стен монолитных	3445	м3
14	Разбор опалубки стен монолитных	12075	м2
15	Установка опалубки плиты перекрытия	2134	м2
16	Монтаж арматуры плиты перекрытия	83330	кг
17	Укладка бетонной смеси плиты перекрытия	641	м3
18	Разбор опалубки плиты перекрытия	2134	м2
19	Обратная засыпка	41000	м3
20	Уплотнение грунта	8200	м3
21	Окончательная планировка территории	10000	м2
22	Разбор временного ограждения	297	м

Таблица 3.2 – Объёмы работ надземного строительства

Высотная отметка	Конструкция	Установка/ Разбор опалубки, м ²	Монтаж арматуры , кг	Укладка бетонной смеси, м ³
+0,000	Плита монолитная	2133,6	83300	640,1
	Стена монолитная	3346,2	219100	912,56
+4,000	Плита монолитная	2133,6	83300	640,1
	Стена монолитная	2752,7	180000	750
+8,000	Плита монолитная	1687,96	65780	505,78
	Стена монолитная	2287,9	149750	623,96
+12,000 ... +75,000	Плита монолитная	27243,92	1062520	8173,2
	Стена монолитная	34738,96	2404080	10016,98
+78.000	Плита монолитная	1238,4	48300	371,51

Устройство опалубки для возведения монолитного плитного фундамента определяется по формуле:

$$S_{o.ф.} = A_1 \cdot B_1 = 77,1 \cdot 31 = 2390 \text{ м}^2$$

где, A_1 — длина фундамента в плане, м;

B_1 — ширина фундамента в плане, м,

Площадь установки опалубки стен определяется по формуле:

$$S_{o.с.} = (H_{ст} \cdot L_{ст}) \cdot N = 77,1 \cdot 31 = 12075 \text{ м}^2$$

где, $H_{ст}$ — высота стены, м;

$L_{ст}$ — длина стены, м;

N — кол — во стен одинаковый длины, шт,

Устройство опалубки для возведения монолитной плиты перекрытия определяется по формуле:

$$S_{o.ф.} = A_1 \cdot B_1 = 74,7 \cdot 28,6 = 2134 \text{ м}^2$$

где, A_1 — длина плиты перекрытия в плане, м,

B_1 — ширина плиты перекрытия в плане, м,

Устройство по расходу арматурной стали для железобетонных конструкций

Расход арматурной стали при проектировании монолитных

железобетонных конструкций может определяться укрупнённым методом, исходя из удельного веса арматуры на единицу объёма уложенного бетона. В данном проекте расчёт массы арматурных изделий осуществлялся на основании нормативных средних значений, выраженных в килограммах на кубический метр бетона (кг/м³).

Такой подход позволяет упростить расчётные процедуры на этапе предварительного технико-экономического обоснования и обеспечивает достаточную точность при планировании потребности в материалах. Удельный расход арматуры зависит от типа конструктивного элемента (плита, балка, колонна и т. д.), условий эксплуатации и степени армирования, заданной проектными требованиями. Полученные значения использовались для последующего составления ведомости объёмов работ и определения необходимого количества арматурной стали для всего объёма монолитных конструкций.

Устройство расхода бетонной смеси для возведения монолитного плитного фундамента определяется по формуле:

$$V_{\phi} = (L_1 \cdot B_1) \cdot t_{\pi} = 77,1 \cdot 31 \cdot 2 = 4775 \text{ м}^2$$

где, L_1 — длина фундамента, м;
 B_1 — ширина фундамента, м;
 t_{π} — толщина фундамента, м,

Устройство расхода бетонной смеси для возведения монолитного стены определяется по формуле:

$$V_c = (S_c \cdot t_c) = 5735 \cdot 0,6 \approx 3445 \text{ м}^2$$

где, S_c — площадь всех стен, м;
 t_c — толщина стен, м,

Устройство расхода бетонной смеси для монолитной плиты перекрытия определяется по формуле:

$$V_{\pi} = (L_1 \cdot B_1) \cdot t_{\pi} = 74,7 \cdot 28,6 \cdot 0,3 = 641 \text{ м}^2$$

где, L_1 — длина плиты, м;
 B_1 — ширина плиты, м;
 t_{π} — толщина плиты, м,

3.1.3 Указания по устройству земляных работ

Земляные работы представляют собой начальный этап строительства, от качества выполнения которого зависит последующее возведение конструкций. До начала основных строительных мероприятий необходимо выполнить комплекс подготовительных задач, включающий прокладку подземных инженерных сетей, установку временных ограждений, обустройство крытых проходов и монтаж защитных навесов, обеспечивающих безопасность на строительной площадке.

В состав земляных работ входят следующие этапы:

1. Устойчивость грунта в откосах
2. Устройство и разбор временного ограждения
3. Срезка растительного слоя
4. Разработка грунта и недобора грунта в котловане
5. Подсчет объема обратной засыпки, уплотнение грунта.

Экскаватор марки ЭО-6122 используется для разработки грунта в пределах котлована. В процессе работы выемка производится с размещением извлечённого грунта в специально отведённый отвал на строительной площадке. Данный отвал формируется с учётом последующего использования грунта при обратной засыпке, которая будет выполняться по завершении работ нулевого цикла. Такой подход позволяет рационально использовать ресурсы и сократить затраты на вывоз и подвоз земляных масс.

Устойчивость грунта в откосах

Устойчивость грунта в откосах определяется углом их наклона, который оказывает непосредственное влияние на устойчивость выемки. Чем круче откос, тем выше вероятность сдвига грунтовых масс, особенно при неблагоприятных гидрогеологических условиях. Для обеспечения безопасной эксплуатации котлована и предотвращения оползней необходимо корректно определить величину заложения откоса — то есть горизонтальную проекцию откосной поверхности.

Расчёт величины заложения осуществляется на основе коэффициента устойчивости грунта, который зависит от его типа, влажности, степени уплотнения и других инженерно-геологических характеристик. Полученные значения используются при проектировании котлованов и выемок, чтобы обеспечить требуемую стабильность откосов на всём протяжении строительных работ.

$$a = H \cdot m = 13,4 \cdot 0,5 = 6,7 \text{ м}$$

где $m = 0,5$ —

коэффициент крутизны откоса для выветренного грунта

Устройство и разбор временного ограждения

Периметр ограждения (м) высчитываем по следующей формуле:

$$P_{\text{огр}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2 = (20 + 77,1) \cdot 2 + (20 + 31) \cdot 2 = 297 \text{ м}$$

где l_1, l_2 — длина и ширина здания в плане, по заданию, м.

Срезка растительного слоя

$$S_a = (10 + l_{1\text{п.в}} + 10) \cdot (10 + l_{2\text{п.в}} + 10) = (10 + 93,1 + 10) \cdot (10 + 90,5 + 10) = 12500 \text{ м}^2$$

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

$l_{2\text{п.в}}$ — ширина котлована по верху, м,

где:

$$l_{1\text{п.в}} = l_{1\text{п.н}} + 2mh = 79,7 + 13,4 = 93,1 \text{ м}$$

$$l_{2\text{п.в}} = l_{2\text{п.н}} + 2mh = 77,1 + 13,4 = 90,5 \text{ м}$$

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

$l_{2\text{п.н}}$ — ширина котлована по низу, м,

где:

$$l_{1\text{п.н}} = l_1 + (1,3 \cdot 2) = 77,1 + 2,6 = 79,7 \text{ м}$$

$$l_{2\text{п.н}} = l_2 + (1,3 \cdot 2) = 31 + 2,6 = 33,6 \text{ м}$$

Полный объем срезки растительного слоя, м^3 определяется по формуле:

$$V_{\text{ср}} = 12500 \cdot 0,15 = 1875 \text{ м}^3$$

Разработка грунта в котловане

$$\begin{aligned} V_k &= \frac{h}{6} [(2l_{1п.н} + l_{1п.в}) \cdot l_{2п.н} + (2l_{1п.в} + l_{1п.н}) \cdot l_{2п.в}] \\ &= \frac{13,4}{6} [(2 \cdot 79,7 + 93,1) \cdot 33,6 + (2 \cdot 93,1 + 79,7) \cdot 90,5] \\ &= 72700 \text{ м}^3 \end{aligned}$$

Гидроизоляция фундамента

Гидроизоляционные работы выполняются для всех поверхностей конструкций, находящихся в непосредственном контакте с грунтом. Для обеспечения надёжной защиты бетонных и армированных элементов от влаги предусмотрено нанесение обмазочной гидроизоляции в два слоя.

$$S_{\text{гидр.из.}} = 2 \cdot S_{\text{пов.}} = 2 \cdot 5150 = 10300 \text{ м}$$

Разработка недобора грунта

Определяем объём недобора грунта:

$$V_{\text{недоб.}} = F_k \cdot \Delta h_n = 2610 \cdot 0,1 = 261 \text{ м}^2$$

где F_k – площадь дна котлована, м^2 ;

$\Delta h_n = 0,1$ – величина недобора грунта при экскаваторной разработке, м

Обратная засыпка

$$V_{\text{оз}} = V_k - V_{\text{ф}} - V_{\text{под}} + K_{\text{ор}} = 72700 - 4775 - 27000 + 1,05 \approx 41000 \text{ м}^3$$

Уплотнение грунта

Определяем площадь уплотнения:

$$F_{\text{упл}} = V_{\text{оз}} \cdot h_y \approx 41000 \cdot 0,2 \approx 8200 \text{ м}^3$$

где $V_{\text{оз}}$ – объём обратной засыпки, м^3 ;

$h_y = 0,2$ м – толщина уплотняемого слоя, м;

Окончательная планировку здания

$$S_{\text{о.п.}} = S_{\text{р.с.}} - S_{\text{здан.}} = 12500 - 2500 = 10000 \text{ м}^2$$

3.1.4 Указания по устройству опалубочных, арматурных и бетонных работ

Устройство опалубки

Опалубка – это временная конструкция, необходимая для возведения бетонных конструкций. В данном проекте предусмотрена крупнощитовая опалубка, а работа с опалубкой на строительной площадке зависит от типа конструкций. В случае с бетонирование горизонтальных конструкций дается следующие этапы:

1. Сборка опалубки
2. Процесс переноса опалубки с помощью крана на стойки
3. Работа с нивелиром, во избежание отклонений непредусмотренных проектом
4. Закладка арматурных стержней
5. Бетонирование
6. Снятие/Демонтаж опалубки

Что касается вертикальных конструкций (Железобетонных стен по данному дипломному проекту), из отличий лишь разница 2 этапа бетонирование горизонтальных конструкций, а именно использование подкосов.

Устройство арматуры

Арматура является усилением бетона и его устройство требует подготовки и контроля качества. Железобетонные конструкции армируется непосредственно по разработанным чертежам, а их армирование происходит сварными каркасами, либо арматурными сетками с учетом всех нормативных норм

Устройство бетонных работ

Подбор бетона осуществляется в соответствии проекту, а работа с ней предусматривает укладку и уход за ним до набора максимальной прочности (его затвердеванию). Укладка бетонной смеси должна осуществляться равномерными слоями и вибрирование для избежания воздушных образований, что в последствии может стать причиной раскрытия трещин. Также после уплотнений нужно выполнять поливку граней бетонных конструкций водой, либо предусмотреть покрытия не дающих бетону привести к засыханию.

Нормативные документы

Обязательным является контроль качества и выполнений работ по нормативных документам, перечисленных ниже:

СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 " Воздействия на несущие конструкции";
СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 " Проектирование железобетонных

конструкций";

СТ РК EN 206–2017 "Бетон технические требования, показатели, производство и соответствие";

СП РК EN 1993-1-10:2005/2011 "Проектирование стальных конструкций".

3.1.5 Указания по устройству монтажных и отделочных работ

Устройство монтажных работ

Монтаж представляет собой один из ключевых этапов строительного процесса, связанный с установкой строительных элементов и оборудования непосредственно на строительной площадке. Этап требует высокой степени подготовки, точности выполнения и постоянного контроля за качеством исполнения.

Подготовительный этап

Перед началом монтажных работ проводится подробное изучение проектной документации и составление рабочих чертежей. В рамках подготовки определяются схемы монтажа, технологическая последовательность операций, а также обеспечивается наличие необходимых конструкций и материалов. Дополнительно выполняется комплекс подготовительных мероприятий на строительной площадке: выравнивание основания, обустройство временных дорог и складских зон, а также организация доступа для монтажной техники и кранов.

Этап монтажа конструкций

Монтажные работы включают установку сборных конструктивных элементов, таких как фундаменты, колонны, перекрытия, панели и балки. Основные операции на этом этапе включают:

1. подготовку узлов сопряжения и монтажных элементов;
2. подъем конструкций с использованием грузоподъемной техники;
3. точную установку элементов в проектное положение;
4. фиксацию и соединение конструкций сварными, болтовыми или иными способами;
5. временное закрепление конструкций до завершения окончательной фиксации.

Контроль качества

На всех стадиях осуществляется контроль за точностью установки, соответствием конструкций проектным параметрам, качеством соединений и общей надёжностью монтажных решений. По результатам проверок

оформляется исполнительная документация и акты выполненных работ.

Отделочные работы

Финальный этап строительства включает отделочные работы, цель которых — придание зданию завершённого внешнего и внутреннего облика. Эти работы затрагивают как эстетику, так и эксплуатационные свойства помещений.

Подготовка к отделке

До начала отделки выполняются подготовительные мероприятия: очищаются и выравниваются стены, потолки и полы; поверхности обрабатываются грунтовочными составами и шпаклёвками; устанавливаются маяки и направляющие для последующей отделки.

Основные отделочные мероприятия

В рамках отделочных работ выполняется нанесение различных финишных материалов. В их числе:

1. оштукатуривание и шпаклевание потолков и стен;
2. укладка плитки, линолеума, ламината, паркета;
3. покраска поверхностей водоэмульсионными и масляными красками;
4. оклейка обоями или установка декоративных панелей;
5. монтаж плинтусов, декоративных вставок и других элементов.

Контроль за качеством отделки

Контроль качества отделочных работ включает оценку ровности, аккуратности нанесения материалов, надёжности креплений и общего визуального восприятия. Проверяется соответствие выполненных операций требованиям проекта, стандартам и эстетическим ожиданиям.

Нормативные документы

Соблюдение действующих нормативных требований и строительных стандартов является необходимым условием для обеспечения высокого качества как монтажных, так и отделочных работ. Применение утверждённых норм позволяет гарантировать безопасность, надёжность и долговечность возводимых конструкций, а также соответствие результатов установленным техническим и эксплуатационным требованиям. Далее нормативные документы:

СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 " Воздействия на несущие конструкции";

СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 " Проектирование железобетонных конструкций";

СТ РК EN 206–2017 "Бетон технические требования, показатели,

производство и соответствие";

СП РК EN 1993-1-10:2005/2011 " Проектирование стальных конструкций".

3.1.6 Подбор машин и механизмов

Работа с грунтом в устройстве котлована осуществлен с применением современного строительного оборудования, позволяющая повысить производительность труда, сократить сроки строительства и обеспечить необходимое качество работ. В рамках реализации проекта были выбраны следующих механизмы:

Бульдозер Shauntui SD16

Данные машины используются на этапе подготовки строительной площадки. Основное назначение — планировка территории, срезка растительного слоя, перемещение и разравнивание грунта на короткие расстояния.

Экскаваторы ЭО-6122

Экскаваторы применяются для механизированной разработки грунта при устройстве котлованов и траншей. Модель ЭО-6122 оснащена обратной лопатой, что позволяет эффективно выполнять выемку грунта ниже уровня стояния машины.

Самосвалы КАМАЗ 6580

Данные самосвалы предназначены для транспортировки вынутого грунта, строительного мусора, сыпучих материалов (песок, щебень) с площадки и на площадку.

Самоходные катки ДУ-57

Катки данной модели используются на этапе обратной засыпки и послойного уплотнения грунта. ДУ-57 обеспечивают необходимую степень уплотнения при устройстве оснований под фундамент и дорожные покрытия, что способствует повышению надёжности и долговечности конструкций.



Рисунок 3.2 – бульдозер Shauntui SD16



Рисунок 3.3 - Экскаватор ЭО-6122



Рисунок 3.4 – Автосамосвал КАМАЗ 6580



Рисунок 3.5 – Виброкаток ДУ-57

3.1.7 Способ транспортирования, подачи, укладки и уплотнения бетонной смеси

Подбор оборудования для транспортировки бетонной смеси на строительной площадке осуществляется с учетом высотных характеристик объекта и предельных технических возможностей подачи материала. Ввиду того, что здание имеет высоту порядка 80 метров, а максимальная высота подачи при традиционном использовании автобетононасосов ограничена 50–60 метрами, было принято обоснованное решение отказаться от их применения при

надземном цикле строительства.

Для обеспечения непрерывной и надёжной подачи бетонной смеси на заданную высоту принято использование стационарного бетононасоса SANY HBT6013C-5. Данное оборудование способно транспортировать бетон на высоту до 160 метров, что с необходимым запасом перекрывает потребности проекта. Бетононасос характеризуется высокой производительностью, стабильной работой при значительных нагрузках и возможностью интеграции в комплексные бетонные технологические линии.

Для бетонирования подземной части здания, где высота подачи бетонной смеси не превышает технические пределы стандартной автотехники, было принято решение о применении автобетононасоса марки 12JB1. Данное оборудование обеспечивает мобильность, оперативную подачу бетонной смеси непосредственно в зону укладки, а также сокращение временных и трудовых затрат на строительной площадке.



Рисунок 3.6 – Бетононасос SANY HBT6013C-5



Рисунок 3.7 – Автобетононасос 12JB1

3.1.8 Монтажный кран, его привязка в плане. Опасные зоны работы крана

При выборе башенного крана ключевое значение имеют его технические характеристики, среди которых особенно важны: номинальная грузоподъемность, максимальная высота подъема крюка, а также длина вылета стрелы. Выбор грузоподъемной техники осуществляется с учётом параметров, определённых в расчётах, для выполнения строительных работ принято решение о применении двух башенных кранов модели Terex СТТ 561-32.

Подбор башенного крана

Высота подъема крюка крана:

$$H_{\Pi} = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 = 0 + 5 + 1 + 4,5 = 10,5 \text{ м}$$

где h_1 – высота монтируемого здания от основания крана (принимается равной 0), м;

h_2 – высота монтируемого элемента ($3 \div 5$), м;

h_2 – высота от верхней отметки здания до низа грунта, м;

h_2 – высота грузозахватных устройств ($2 \div 4,5$), м;

$$L_{\Pi} = a + c + B_{\Pi} + 0,5 = 6,5 + 1,3 + 78,1 + 0,5 = 86,4 \text{ м}$$

где a – расстояние от оси вращения крана до бровки котлована, м;

c – заложение откоса, м;

B_{Π} – ширина подземной части здания, м;

0,5 – ширина резервной зоны, м.

$$a = \frac{b}{2} + 0,5 + a_1 = \frac{7}{2} + 0,5 + 5 = 9 \text{ м}$$

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

b – ширина колеи крана ($5 \div 7$), м;

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

$$c = \frac{l_{1\text{п.в}} - l_{2\text{п.в}}}{2} = \frac{93,1 - 90,5}{2} = 1,3 \text{ м}$$

$$B_{\Pi} = (l_1 + (0,5 \cdot 2)) = (77,1 + (0,5 \cdot 2)) = 78,1$$

Требуемая грузоподъемность крана определяется по формуле:

$$Q_{кр} = (q_1 + q_2) \cdot K = (2,58 + 0,14) \cdot 1,1 = 3,02 \text{ т}$$

где q_1 – максимальная масса монтируемого элемента, т;

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

$$q_1 = m_{б1} + m_{б2} = 0,38 + 2,5 = 2,88 \text{ т}$$

где $m_{б1}$ – масса бадьи

$m_{б2}$ – масса бетона, (2÷2,5) т/м³

$$L_{кр}^{тр} = \frac{b}{2} + a_1 + c = \frac{7}{2} + 5 + 31 = 39,5 \text{ м}$$

где b – ширина подкранового пути (колеи), м;

a_1 – наименьшее допустимое расстояние от основания до шпальной 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 данным исходя из расчета – грузоподъемности и вылета стрелы подбираем кран Terex СТТ 561–32



Рисунок 3.8 - Кран Terex СТТ 561–32

3.2 Организационный подраздел

3.2.1 Расчет временных зданий и сооружений

Организационно-технические расчёты, представленные в данном разделе, выполнены на основе методических рекомендаций и примеров, изложенных в учебном пособии Маслова Н. В. и Кивилевича Л. Б. «Организация строительного производства» [1].

В качестве исходных данных для определения численности работающих используется информация из календарного графика производства работ. Согласно данным графика, пиковая численность персонала на строительной площадке в течение суток составляет 64 человека.

Персонал распределяется по следующим категориям:

1. Инженерно-технические работники (ИТР) — включают мастеров, прорабов, специалистов по технике безопасности и диспетчеров;
2. Служащие — медицинский персонал, работники пищеблока и другие вспомогательные специалисты;
3. Младший обслуживающий персонал (МОП) — охрана объекта и прочий обслуживающий состав.

Далее производится расчёт предельной численности работников по указанным категориям, что необходимо для обоснования организационной структуры управления и размещения персонала на строительной площадке.

$$N_{\text{раб}} = 64 \text{ чел.};$$

$$N_{\text{ИТР}} = 64 \cdot 0,11 = 7,04 \approx 7 \text{ чел.};$$

$$N_{\text{служ}} = 64 \cdot 0,032 = 2,04 \approx 2 \text{ чел.};$$

$$N_{\text{МОП}} = 64 \cdot 0,013 = 0,83 \approx 1 \text{ чел.}$$

Определяем общее количество работающих в сутки на стройплощадке:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}} = 64 + 7 + 2 + 1 = 74 \text{ чел.}$$

Определяют расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 1,05 \cdot 74 = 78 \text{ чел.}$$

Расчёт требуемой площади осуществляется индивидуально для каждого временного здания, предназначенного для размещения рабочих, инженерно-технического персонала, служащих и младшего обслуживающего персонала.

При этом учитываются нормативные значения площади на одного человека, характер выполняемых работ, а также режим эксплуатации помещений.

Полученные значения по каждому виду временных построек вносятся в соответствующие графы расчетной таблицы, на основании чего формируется итоговая потребность в строительстве временной инфраструктуры на объекте.

Гардеробная:

$$S_p = N \cdot f = 1,05 \cdot 74 = 78 \text{ чел.}$$

где N – расчетное количество работающих в сутки

f – норма площади для соответствующего количество рабочих

Служебные помещения:

Гардеробная:

$$S_p = N_{\text{расч}} \cdot f = 78 \cdot 0,9 = 70,2 \text{ м}^2$$

Прорабская:

$$S_p = N_{\text{ИТР}} \cdot f = 7 \cdot 3 = 21 \text{ м}^2$$

Диспетчерская:

$$S_p = N_{\text{МОП}} \cdot f = 3 \cdot 7 = 21 \text{ м}^2$$

Санитарно-бытовые помещения:

Душевая:

$$S_p = N_{\text{расч}} \cdot f = 39 \cdot 0,43 = 16,77 \text{ м}^2$$

Умывальная:

$$S_p = N_{\text{расч}} \cdot f = 78 \cdot 0,05 = 3,9 \text{ м}^2$$

Сушильная:

$$S_p = N_{\text{расч}} \cdot f = 78 \cdot 0,2 = 15,6 \text{ м}^2$$

Столовая:

$$S_p = N_{\text{расч}} \cdot f = 24 \cdot 1,2 = 28,8 \text{ м}^2$$

Для обогрева:

$$S_p = N_{\text{расч}} \cdot f = 39 \cdot 0,75 = 29,25 \text{ м}^2$$

Для отдыха:

$$S_p = N_{\text{расч}} \cdot f = 78 \cdot 1 = 78 \text{ м}^2$$

Туалет:

$$S_p = N_{\text{расч}} \cdot f = 78 \cdot 0,07 = 5,46 \text{ м}^2$$

Медпункт:

$$S_p = N_{\text{расч}} \cdot f = 78 \cdot 0,05 = 3,9 \text{ м}^2$$

Общая ведомость по временным зданиям представлена в Таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность N, чел.	Норма площади, м ² /чел.	Расчетная площадь, Sp, м ²	Принимаемая площадь Sf, м ²	Размеры АхВ, м	Кол-во зданий
Прорабская	7	3	21	24	9х3х3	1
Гардеробная	78	0,9	70,2	24	9х3х3	3
Диспетчерская	3	7	21	21	7,5х3,1х3,4	1
Кабинет по охране			20			
Красный уголок			24		9х3х3	1
Душевая	78*50%=39	0,43	16,77	24	9х3х3	1
Столовая	78*30%=24	1,2	28,8	24	9х3х3	1
Туалет	78	0,07	5,46	24	9х3х3	1
Медпункт	78	0,05	3,9	24	9х3х3	1
Мастерская			20		4х5	2
Кладовая объектная			25		5х5	2
Комната отдыха	78	1	78	16	6,5х2,6х2,8	5

Таблица 3.4 – Состав комплексной бригады

№	Персонал	Период работы (год.)	Количество чел	Оклад	Итого
1	Рабочие	1	50	150000	7500000
2	Машинист	0,5	20	250000	5000000
3	Крановщик	1	3	300000	900000
4	Арматурщик	1	35	250000	8 750 000
5	Плотник	0,5	15	200000	3 000 000
6	Бетонщик	1	35	250000	8 750 000
7	Монтажник	1	15	300000	4500000
8	Всего				38400000

3.2.2 Расчет в потребности в площадках складирования

Определение количества и общей площади складских помещений для хранения строительных материалов осуществлен на основе нормативов и удельных показателей, прописанных в объёмах хранения на 1 м² площади временного сооружения.

В работе с внутренним пространством складов предусматриваются проходы между рядами не менее 1 метра, а также проезды для транспортных средств, размеры которых зависят от габаритов и погрузочно-разгрузочной техники. При этом расстояние в проездах транспортными средствами и складываемыми грузами должен соответствовать предусмотренному расстоянию прохода между рядами, для обеспечения безопасной логистики.

Размещение строительных материалов и конструктивных элементов в пределах складских площадей должно соответствовать технологической последовательности их использования на монтажных участках, что позволяет оптимизировать строительный процесс и снизить потери времени на перемещение грузов.

Требуемая площадь складов и площадок определяется по формуле:

$$S_p = \frac{P}{0,6} = \frac{360}{0,6} = 600 \text{ м}^2$$

где P – объем конструкций в (т) при нормативном запасе 0,5 мес.:

$$S_p = \frac{Q \cdot a}{T \cdot n \cdot k} = \frac{10642,8 \cdot 1,1}{50 \cdot 0,5 \cdot 1,3} = 360 \text{ т}$$

где a – коэффициент неравномерности поступления конструкций (1,1);

T – продолжительность расчётного периода строительного объекта;

- n – нормативный запас хранения - 0,5;
 k – коэффициент неравномерности потребления конструкции - 1,3.

3.2.3 Расчет электроснабжения

Организация временного электроснабжения строительной площадки включает выбор схемы распределения и системы электросетей. Временные электросети подразделяются на тупиковые, кольцевые и комбинированные. В рамках данного проекта принято решение о применении тупиковой схемы, что обусловлено использованием одного источника питания, обеспечивающего стабильное электроснабжение всех потребителей.

На объекте предусмотрено применение четырёхпроводной системы напряжением 380/220 В, соответствующей требованиям по подключению строительной техники и оборудования. Выбор данной системы обусловлен тем, что основная часть строительных механизмов и установок рассчитана на питание от трёхфазной сети напряжением 380 В, в то время как осветительные и бытовые приборы могут быть подключены к фазному напряжению 220 В. Данные по сведению о потреблении электроэнергии приведены в Таблице 3.4

Таблица 3.5 – Сведения о потребителях электроэнергии

Потребители электроэнергии	Потребляемая мощность, кВт
Аппараты для сварки Т-22 – 16 шт.	523,2
Подъёмники – 16 шт.	112
Подъёмники Т-37 – 16 шт.	72
Станция для оштукатуривания – 4 шт.	28
Станция для малярных работ – 4 шт.	28
Компрессоры – 15 шт.	66
Битумоварка - 4 шт.	15
Системы для прогрева бетона – 2 шт.	80
Электрокалорифер – 4 шт.	30
Наружное освещения	36
Освещение постоянных и подсобных зданий	50
Другие потребители	104 (10%)
Всего:	1144,2

Тогда потребная мощность трансформатора составит:

$$\begin{aligned}
 P_0 &= 1,05 \cdot \left(\frac{\lambda_1 \cdot \sum P_H}{\cos \varphi} + \sum P_{\Pi} + \lambda_2 \cdot \sum P_{ОВ} + \lambda_3 \cdot \sum P_{ОН} + \lambda_4 \cdot \sum P_{СВ} \right) \\
 &= 1,05 \cdot \left(\frac{0,4 \cdot 306}{0,8} + 125 + 0,8 \cdot 50 + 0,9 \cdot 36 + 0,4 \cdot 523,2 \right) \\
 &= 587,66 \text{ кВт}
 \end{aligned}$$

где $\sum P_H$ – сумма номинальных мощностей всех установленных электродвигателей, кВт;

$\sum P_{\Pi}$ – потребляемая мощность для производственных нужд (оттаивания грунта, электропрогрева бетона и т. п.), кВт;

$\sum P_{ОВ}$ – общая мощность осветительных приборов внутреннего освещения, кВт;

$\sum P_{ОН}$ – то же для наружного освещения, кВт;

$\sum P_{СВ}$ – сумма номинальных мощностей всех установленных сварочных аппаратов, кВт;

$\cos \varphi$ – коэффициент мощности равный 0,8;

λ_1 – коэффициент одновременности работы, более 8 = 0,4;

λ_2 – коэффициент одновременности для внутреннего электроосвещения, равный 0,8;

λ_3 – коэффициент одновременности для наружного освещения равный 0,9;

λ_4 – коэффициент одновременности работы сварочных аппаратов, свыше 8 = 0,4;

На основании расчетов потребности в электроэнергии, равной 590 кВт, был выбран передвижной трансформатор КТП-П-630/10,

Подобранный нами трансформатор мощностью 630 кВт обеспечивает надежное электроснабжение всех потребителей на объекте и соответствует нормативам по технике безопасности, мобильности и адаптивности к строительным условиям.

3.2.4 Расчет временного освещения

Расчет количества прожекторов на стройплощадке:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 30000}{1500} = 12$$

где $P_{уд}$ – Удельная мощность, для прожекторов ПЗС - 35 = 0,25-0,4 Вт/м²;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м². Ее можно разделить на монтажную зону и общую зону стройплощадки. Тогда количество прожекторов считается отдельно;

E – освещенность, лк. Для монтажной зоны $E=20$ лк, для стройплощадки в целом $E = 2$ лк;

$P_{\text{л}}$ - мощность лампы прожектора, Вт.

Исходя из расчетов к установке принимается 12 ламп прожектора ПЗС-35

3.2.5 Определение необходимого объема воды и выбор подходящего диаметра временного водопровода

Временное водоснабжение строительной площадки классифицируется по назначению на три основные категории: для производственных потребностей, санитарно-бытового обслуживания персонала, а также для обеспечения противопожарной безопасности.

При разработке схемы временного водоснабжения в составе строительного генерального плана необходимо произвести расчёты соответствующих расходов воды по каждому из указанных направлений, а также определить параметры трубопроводной сети, размещение источников воды и расположение точек водоразбора.

Максимальных расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} = \frac{1,3 \cdot 250 \cdot 104,2 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 1,72 \text{ л/с}$$

где $K_{\text{ну}}$ - неучтенный расход воды. $K_{\text{ну}} = 1,2 \div 1,3$;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ, л.

$n_{\text{н}}$ – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену = 8,2 ч.

Максимальный расход воды на бытовые нужды:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}} = \frac{37 \cdot 78 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8,2} + \frac{50 \cdot 63}{60 \cdot 45} = 1,4 \text{ л/с}$$

Расчет максимального объёма потребления воды:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 1,72 + 1,4 + 30 = 32,4 \text{ л/с}$$

Расчет диаметра трубопроводов для водопроводной сети, на основе

расхода воды:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 32,4}{3,14 \cdot 2}} = 143,65 \text{ мм}$$

Из условного подобранного диаметра водопроводной трубы высчитываем диаметр для канализационных труб:

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_{\text{вод}} = 210 \text{ мм}$$

3.2.6 Движение транспорта

Движение на временной дороге организовано по кольцевой схеме с двухполосной проезжей частью, что обеспечивает бесперебойное перемещение строительной техники по периметру объекта. Ширина дорожного полотна составляет 8 метров, что соответствует требованиям к проездам для крупногабаритного транспорта. Минимальный радиус закругления на поворотах принят равным 12 метрам, что обеспечивает безопасный проезд автотранспорта.

4 Экономический раздел

Экономическая часть проекта охватывает формирование локальных и объектных смет, разработку сводного сметного расчета, а также составление ресурсной сметы и определение общей сметной стоимости строительства. Данный раздел позволяет оценить финансовую составляющую реализации проекта на всех его этапах и служит основой для обоснования инвестиций и планирования затрат.

4.1 Локальная смета

Локальные сметы являются базовыми расчетными документами, предназначенными для определения стоимости отдельных видов строительно-монтажных работ и затрат по конкретным элементам объекта. Они составляются на основе проектных объемов работ либо в соответствии с типовыми нормативами, охватывая как здания и сооружения, так и общеплощадочные мероприятия. Величина сметной стоимости, определяемая в рамках локальных сметных расчетов, включает прямые затраты, накладные расходы, расчетную прибыль подрядной организации, а также стоимость предусмотренного проектом оборудования. Локальная смета приведена в приложение Г.

4.2 Объектная смета

Объектная смета представляет собой укрупнённый сметный документ, охватывающий совокупность затрат на строительство всего объекта в целом. Она составляется на основе данных локальных смет и служит для определения полной стоимости сооружения или его завершённой части. Объектная смета применяется для формирования инвестиционных планов, обоснования капитальных вложений и служит основой при заключении договоров подряда. Объектная смета приведена в приложение Г.

4.3 Сводный сметный расчет

Сводный сметный расчет стоимости строительства включает в себя все расходы, связанные с реализацией строительного проекта, в том числе затраты на основные и вспомогательные работы, приобретение оборудования, проектные и изыскательские работы, затраты на содержание службы заказчика, авторский надзор, налоги и прочие обязательные выплаты. Данный документ обеспечивает комплексное представление об общей стоимости проекта и необходим для финансового планирования и утверждения объемов финансирования. Сводный сметный расчет приведен в приложение Г.

4.4 Ресурсная смета

Ресурсная смета формируется с применением ресурсного метода расчета стоимости строительства, при котором все затраты определяются по видам необходимых ресурсов: материалов, трудозатрат, эксплуатации машин и механизмов. Этот подход позволяет более точно оценить потребности проекта, обеспечить контроль за расходованием ресурсов и способствует оптимизации бюджета строительства. Ресурсная смета приведена в приложение Г.

4.5 Техничко-экономические показатели

По результатам разработанного проекта установлены ключевые технико-экономические характеристики строительства 26-этажного жилого комплекса. Общая продолжительность строительства составляет около одного календарного года, что свидетельствует о рациональной организации строительного процесса, выборе эффективных конструктивных решений и применении современных технологий, способствующих сокращению сроков выполнения работ без ущерба качеству.

Средняя стоимость строительства одного квадратного метра общей площади составляет 580 000 тенге, что соответствует текущим рыночным условиям в регионе и подтверждает экономическую обоснованность принятых проектных решений. Полученные показатели демонстрируют эффективность предложенной архитектурно-строительной концепции и её применимость в современных условиях строительства многоэтажного жилья.

Исходя из данных, полученных в результате подсчета общей сметной стоимости, рассчитаем стоимость на 1 м²:

$$x = \frac{C_{\text{ст. зд.}}}{S_{\text{зд.}}} = \frac{21989639,123 \text{ тысяч тенге}}{37836 \text{ м}^2} \approx 580 \text{ тысяч тенге/м}^2$$

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках выполнения дипломной работы был проведён всесторонний анализ, расчёт и проектирование строительства 26-этажного жилого комплекса с комфортными жилыми зонами в городе Жезказган. В процессе работы использовались актуальные программные комплексы, обеспечивающие высокую точность и эффективность проектных расчётов. Были учтены современные тенденции в архитектурных стилях при проектировании высотных жилых комплексов, что позволило создать гармоничный и функциональный архитектурный облик объекта.

Произведён анализ и подбор инженерных систем и сетей, обеспечивающих бесперебойную работу комплекса в эксплуатации. Рассмотрены вопросы устойчивости несущих конструкций здания, что важно для обеспечения долговечности и безопасности объекта. Также был рассмотрен организационно-технологический аспект строительства, что способствует повышению эффективности и оптимизации процессов на всех стадиях реализации проекта.

Результаты работы позволили получить полное представление о процессе строительства, начиная от этапа проектирования и заканчивая окончательным выполнением работ. Разработанные решения соответствуют современным строительным нормам и стандартам, обеспечивая высокий уровень безопасности, эффективности и устойчивости. Проект может быть использован не только как основа для практической реализации, но и для дальнейшей научной проработки в сфере современного строительства.

Развитие таких проектов предполагает внедрение передовых технологий и инновационных решений, ориентированных на повышение уровня комфорта, энергоэффективности и экологической устойчивости. Это не просто создание строительного объекта, а важный вклад в формирование современной городской среды, соответствующей актуальным требованиям времени.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
- 2 СН РК 2.04-21-2004 «Энергопотребление и тепловая защита гражданских зданий».
- 3 МСП 2.04-101-2001 «Проектирование тепловой защиты зданий».
- 4 СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника».
- 5 СП РК EN1992-1-1:2004/2011. «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий».
- 6 НТП РК 02-01-1.1-2011 (к СН РК EN 1992-1-1:2004). «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры».
- 7 В.М. Бондаренко, В.И. Римшин. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций. М.: Высшая школа, 2006. – 193 с.
- 8 СП РК EN 1992-1-1:2004/2011. «Проектирование железобетонных конструкций».
- 9 НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия».
- 10 СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 «Основы проектирования несущих конструкций».
- 11 СП РК EN 1991-1-1:2002/2011 «Воздействия на несущие конструкции».
- 12 СП РК 5.01–101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»
- 13 СП РК EN 1997-1:25 «Геотехническое проектирование. Часть 1. Общие правила»
- 14 СН РК 5.01-02-2013. «Основания зданий и сооружений».
- 15 ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Выпуск 1. Здания и промышленные сооружения. – Строймарт., Казахстан, 2015
- 16 ССЦ РК 8.04-08-2020 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции. Книга 1. Город Астана. Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан»
- 17 ССЦ РК 8.04-08-2020 «Сборники сметных цен в текущем уровне на строительные материалы, изделия и конструкции. Общая часть. Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан»
- 18 ЭСН РК 8.04.01-2022 «Элементные сметные нормы на строительные работы»
- 19 ЭСН РК 8.04-02-2022 «Элементные сметные нормы на монтаж оборудования»

Приложение А

Таблица А.1 – Экспликация первого этажа

№	Наименование	Площадь, м ²
1	Холл	18,00
2	open space	39,00
3	Сан. узел	14,82
4	open space	30,00
5	open space	30,00
6	Сан. узел	14,82
7	ЦОД	46,00
8	ЦОД	46,00
9	Сан. узел	20,36
10	open space	19,50
11	open space	19,50
12	Сан. узел	20,36
13	open space	39,00
14	Распечатка	10,50
15	Распечатка	10,50
16	open space	22,00
17	Сан. узел	16,06
18	Спорт зал	35,75
19	Склад	35,75
20	Спорт зал	35,75
21	Сан. узел	14,84
22	open space	17,88
23	Склад	17,88
24	Раздевалка	19,25
25	Chill	35,75
26	Помещение	35,75
27	Chill	35,75
28	Раздевалка	16,50
29	Склад	22,00

Продолжение А

Таблица А.2 – Экспликация типового этажа

№	Наименование	Площадь, м ²	№ Квартиры
1	Спальная	13,91	1
2	Спальная	24,87	1
3	Балкон	5,36	1
4	Балкон	5,36	1
5	Зал	24,87	1
6	Холл	15,81	1
7	Сан. узел	3,80	1
8	Кухня	10,95	1
9	Спальная	15,58	2
10	Кухня	11,51	2
11	Гардероб	1,61	2
12	Холл	5,28	2
13	Сан. узел	2,19	2
14	Спальная	16,06	3
15	Балкон	5,11	3
16	Холл	6,14	3
17	Спальная	12,46	3
18	Помещение	3,20	3
19	Кухня	10,50	3
20	Кухня	10,50	4
21	Помещение	3,20	4
22	Холл	6,14	4
23	Спальная	12,46	4
24	Спальная	16,06	4
25	Балкон	5,11	4
33	Холл	8,50	5
34	Спальная	22,44	5
35	Сан. узел	3,20	5
36	Кухня	13,30	5
37	Балкон	3,25	5
26	Кухня	10,04	6
27	Спальная	15,09	6
28	Сан. узел	2,80	6
29	Холл	8,50	6
30	Спальная	14,88	6
31	Балкон	3,25	6
32	Спальная	11,86	6
33	Холл	5,43	6

Приложение Б

Таблица Б.1 – Калькуляция подземных работ

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у. е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
1	Устройство временного ограждения	10м	29,7	1,2	-	4,3463		3062,1	-	103	-
2	Срезка растительного слоя	100м2	12,5	-	0,6		0,9146	-	156,25	-	12,5
3	Разработка грунта в котловане	10м3	727	2,8	3,6	248,24	319,17	390399	129770	537	179
4	Разработка недобора грунта	м3	261	1,6	-	50,927	-	245914	-	942	-
5	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	м3	242	0,8	0,15	23,61	4,4268	89443	363000	370	1500
6	Устройство опалубки плитного фундамента	м3	2390	0,4	0,2	116,59	58,293	5E+06	403910	2035	169
7	Монтаж арматуры плитного фундамента	т	453	18	-	994,39	-	99615	-	220	-
8	Укладка бетонной смеси плитного фундамента	м3	4775	0,9	0,7	524,09	407,62	1E+07	1E+06	2131	229

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.1

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у. е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
9	Разбор опалубки плитного фундамента	м2	2390	0,2	0,2	58,293	58,293	2E+06	404388	795	169
10	Гидроизоляция фундамента	10м2	1030	10	-	1256,1	-	219390	-	213	-
11	Установка опалубки монолитных стен	м2	12075	0,8	-	1178	-	-	-	-	-
12	Монтаж арматуры стен монолитных	т	826	18	27	1813,2	2719,8	245322	911078	297	1103
13	Укладка бетонной смеси стен монолитных	м3	3445	0,9	0,15	378,11	63,018	4E+06	-	1040	-
14	Разбор опалубки стен монолитных	м2	12075	0,4	-	589,02	-	6E+06	-	537	-
15	Установка опалубки плиты перекрытия	м2	2134	0,4	-	104,1	-	2E+06	-	1103	-
16	Монтаж арматуры плиты перекрытия	т	83,4	18	-	183,07	-	44786	-	537	-
17	Укладка бетонной смеси стен плиты перекрытия	м3	641	0,9	-	70,354	-	842274	-	1314	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.1

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у. е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
18	Разбор опалубки плиты перекрытия	м2	2134	0,4	-	104,1	-	2Е+06	-	1103	-
19	Обратная засыпка	10м3	410	-	0,4	-	20	0	220170		537
20	Уплотнение грунта	10м3	820	-	0,9	-	90	-	189420	-	231
21	Окончательная планировка территории	100м2	100	0,3	0,5	3,6585	6,0976	104000	121500	1040	1215
22	Разбор временного ограждения	м	297	0,9	-	32,598	-	159489	-	537	-

Продолжение Б

Таблица Б.2 – Калькуляция надземных работ

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
1	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	303	15	-	554,268	-	398142	-	1314	-
2	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	5480	0,25	-	167,073	-	6044440	-	1103	-
3	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
4	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	15,52		27	0	25,5512		23280	-	1500
5	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	1553	0,31	0,15	58,711	14,2043	6929486	-	4462	-
6	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
7	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	5480	0,16	-	106,927	-	6044440	-	1103	-
8	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
10	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	263,3	15	-	481,646	-	345976	-	1314	-
11	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	4865	0,25	-	148,323	-	5366095	-	1103	-
12	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
13	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	13,95		27	0	22,9665		20925	-	1500
14	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	1395	0,31	0,15	52,7378	12,7591	6224490	-	4462	-
15	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
16	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	4865	0,16	-	94,9268	-	5366095	-	1103	-
17	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
18	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	215,3	15	-	393,841	-	282904	-	1314	-
19	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	3980	0,25	-	121,341	-	4389940	-	1103	-
20	Уст.мет.лесов	100м	1130	0,25	-	34,4512	-	606810	-	537	-
21	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	11,3		27	0	18,6037	-	16950	-	1500
22	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	1553	0,31	0,15	58,711	14,2043	6929486	-	4462	-
23	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
24	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	3980	0,16	-	77,6585	-	4389940	-	1103	-
25	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
26	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
27	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
28	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
29	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
30	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
31	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
32	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
33	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
34	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
35	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
36	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
37	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
38	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
39	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
40	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
41	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
42	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
43	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
44	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
45	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
46	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
47	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
48	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
49	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
50	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
51	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
52	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
53	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
54	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
55	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
56	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
57	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
58	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
59	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
60	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
61	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
62	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
63	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
64	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
65	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
66	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
67	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
68	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
69	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
70	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
71	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
72	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
73	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
74	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
75	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
76	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
77	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
78	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
79	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
80	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
81	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
82	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
83	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
84	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
85	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
86	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
87	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
88	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
89	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
90	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
91	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
92	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
93	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
94	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
95	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
96	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
97	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
98	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
99	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
101	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
102	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
103	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
104	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
105	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
106	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
107	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
108	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
109	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
110	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
111	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
112	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
113	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
114	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
115	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
116	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
117	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
118	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
119	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
120	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
121	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
122	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
123	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
124	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
125	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
126	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
127	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
128	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
129	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
130	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
131	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
132	Уст.опалубки стени перекрытия	м²	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
133	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
134	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м³/ч	100м³	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
135	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м³	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
136	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м²	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
137	Разобр опалубки стен и перекрытия	м²	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
138	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
139	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
140	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
141	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
142	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
143	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
144	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
145	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
146	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
147	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
148	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
149	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
150	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
151	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
152	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
153	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
154	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
155	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
156	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
157	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
158	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
159	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
160	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
161	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
162	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
163	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
164	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
165	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
166	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
167	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
168	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
169	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
170	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
171	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
172	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
173	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
174	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
175	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
176	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
177	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
178	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
179	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
180	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
181	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
182	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
183	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
184	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
185	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
186	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
187	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
188	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
189	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
190	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
191	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
192	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
193	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
194	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
195	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
196	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
197	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
198	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
199	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
200	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
201	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
202	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Продолжение Б

Продолжение таблицы Б.2

№	Наименование	Объем работ		Норма времени		Затраты труда		Заработная плата		Расценка, у.е.	
		Ед изм.	Объем	Чел/ч	Маш/смен	Ч-дн	М-см	Рабочих	Маш.	Рабочих	Маш.
203	Уст.и вязка арм.каркасов стен и перекрытия	т	183,7	15	-	336,037	-	241382	-	1314	-
204	Уст.опалубки стени перекрытия	м2	2760	0,25	-	84,1463	-	3044280	-	1103	-
205	Уст.мет.лесов	100м	12,3	0,25	-	0,375	-	6605,1	-	537	-
206	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3/ч	100м3	8,32		27	0	13,6976	-	12480	-	1500
207	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	0,31	0,15	31,4537	7,60976	3712384	-	4462	-
208	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	5,8	-	8,7	-	6605,1	-	537	-
209	Разобр опалубки стен и перекрытия	м2	2760	0,16	-	53,8537	-	3044280	-	1103	-
210	Разбор мет.лесов	100м	12,3	0,15	-	0,225	-	6605,1	-	537	-

Приложение В

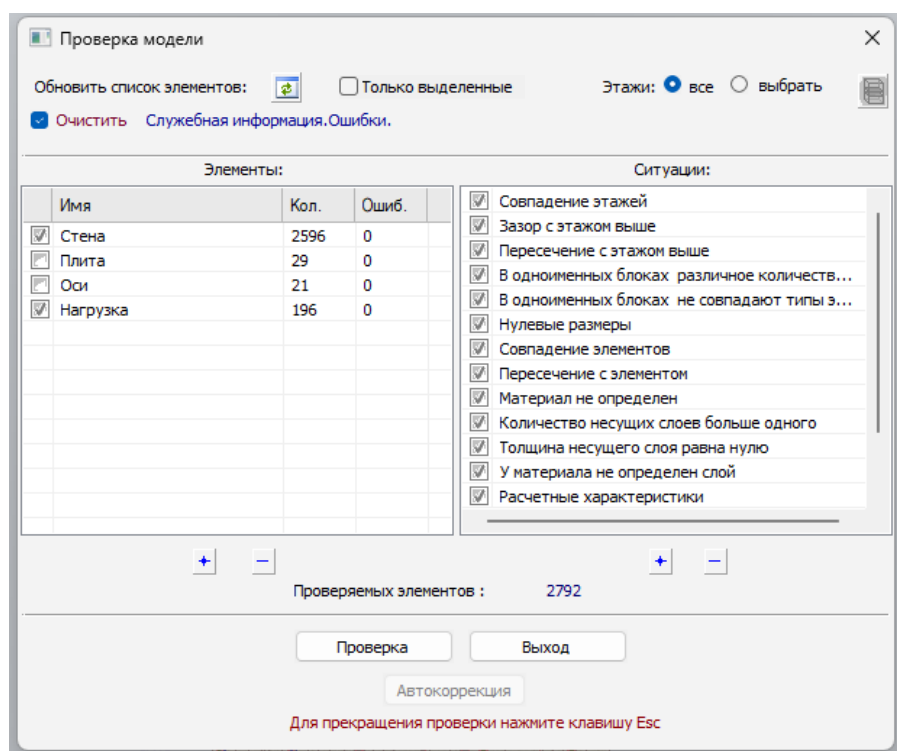


Рисунок В.1 – Проверка модели

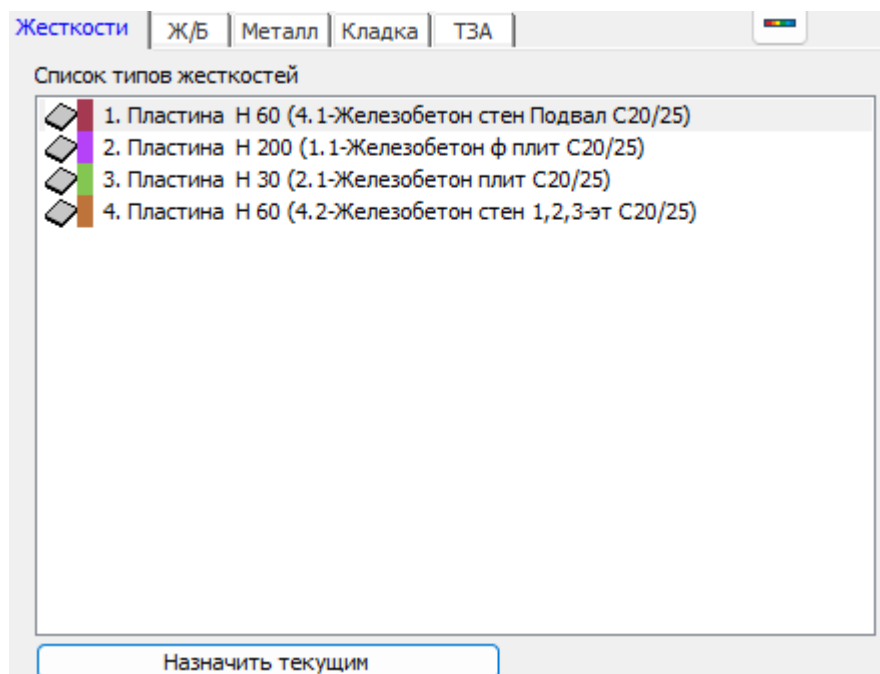


Рисунок В.2 – Проверка модели

Продолжение В

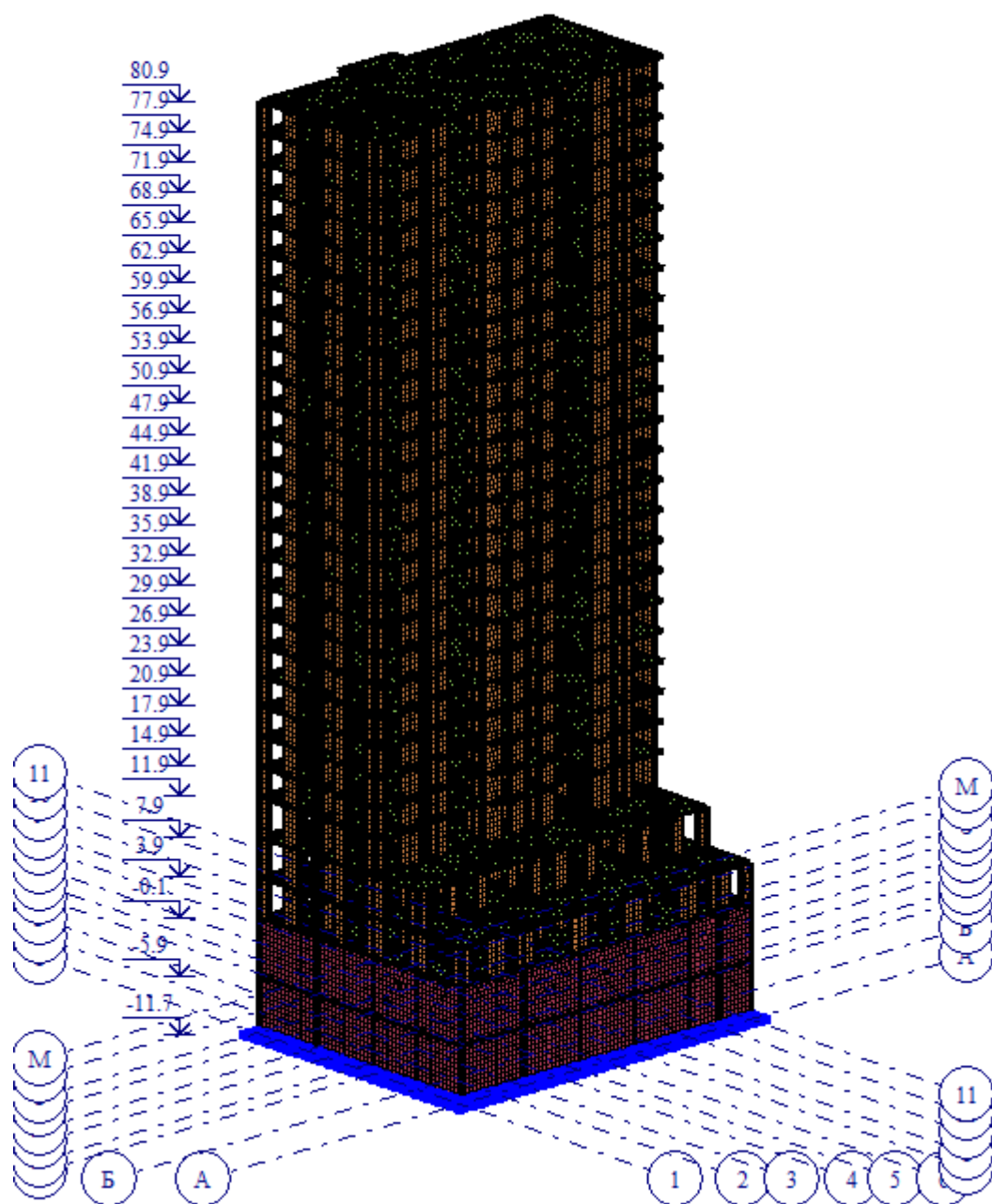


Рисунок В.3 – Расчетная модель в LIRA SAPR 2024

Продолжение В

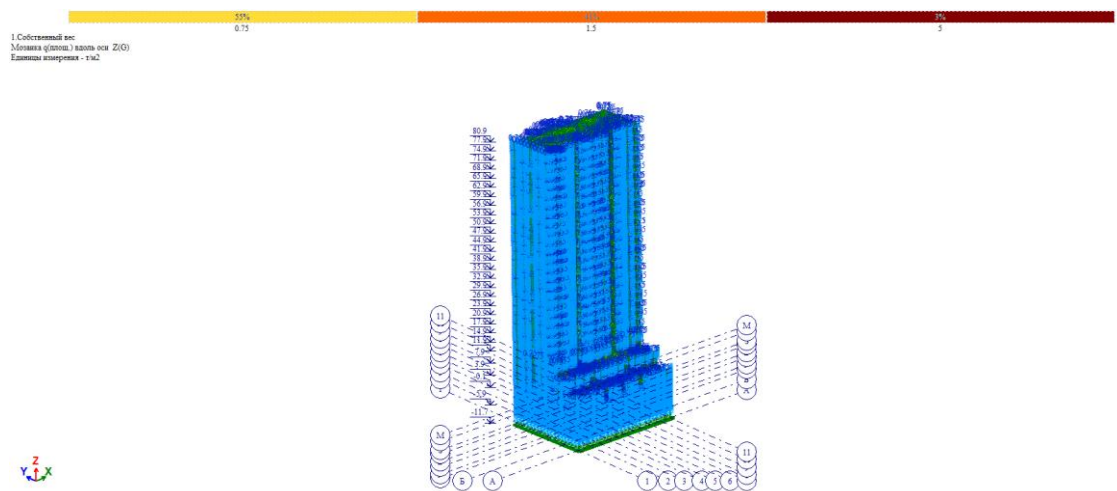


Рисунок В.4 – Нагрузки от собственного веса конструкций

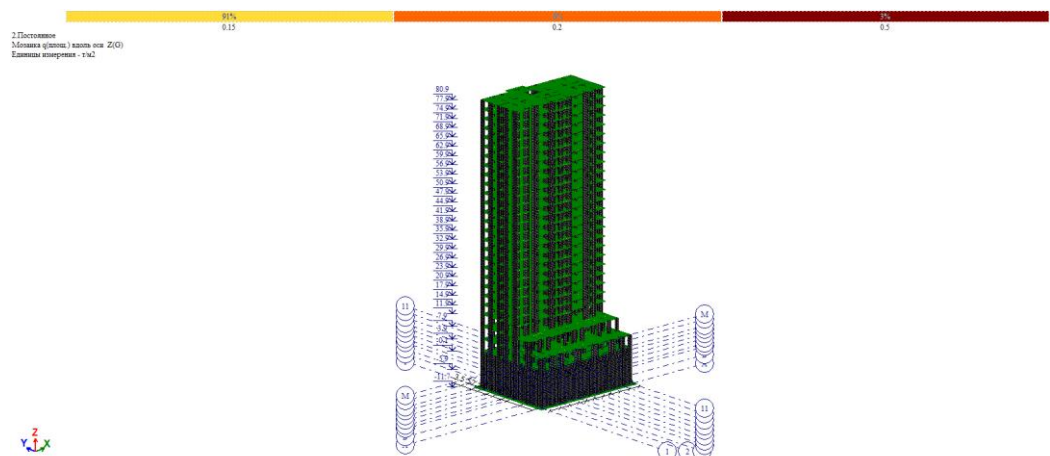


Рисунок В.5 – Постоянные нагрузки

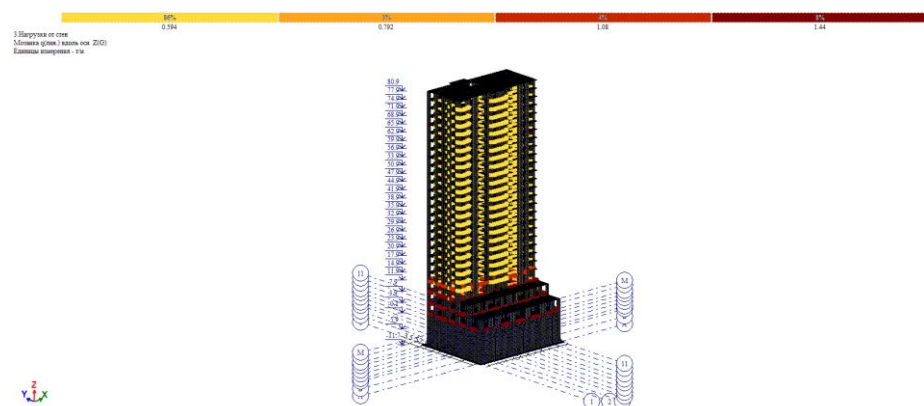


Рисунок В.6 – Нагрузки от стен

Продолжение В

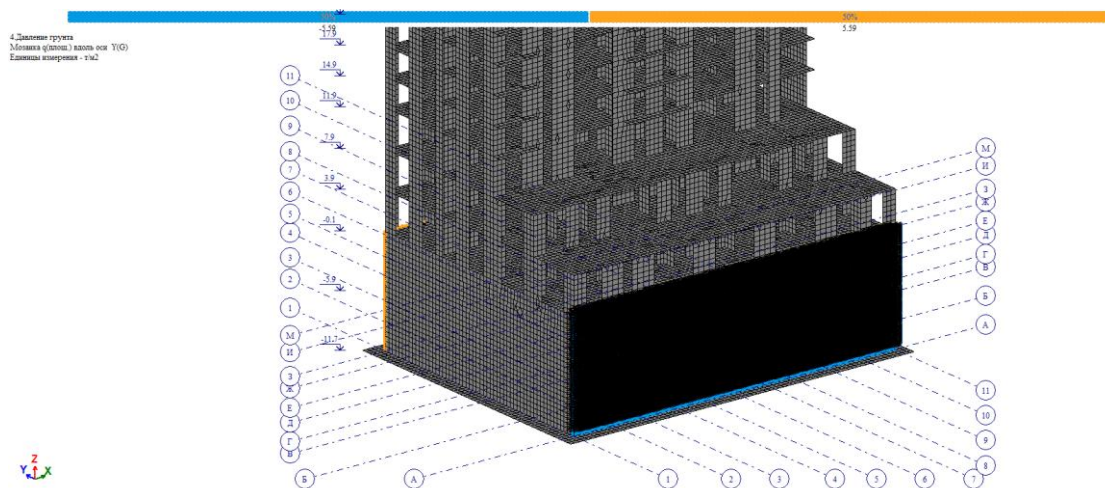


Рисунок В.7 – Давление грунта

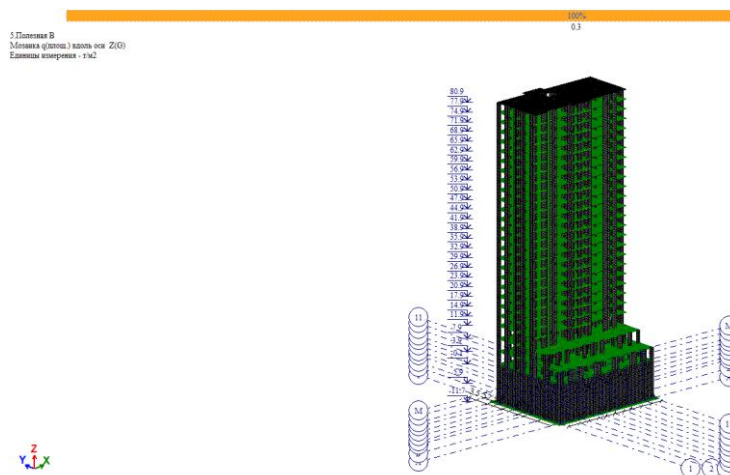


Рисунок В.8 – Полезные нагрузки категории В

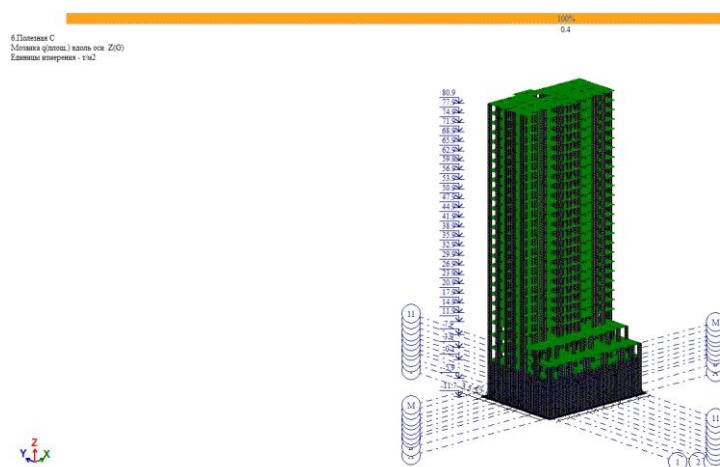


Рисунок В.9 – Полезные нагрузки категории С

Продолжение В

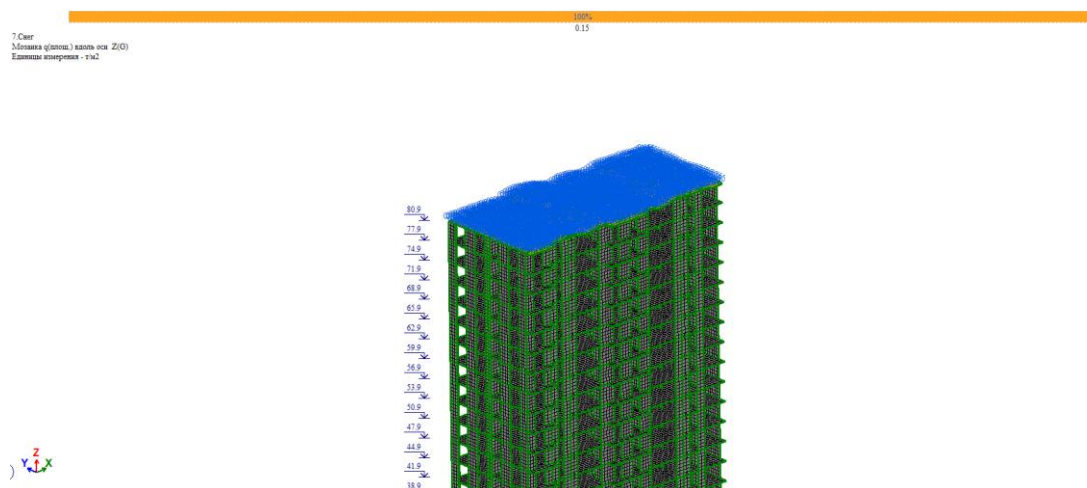


Рисунок В.10 – Снеговые нагрузки

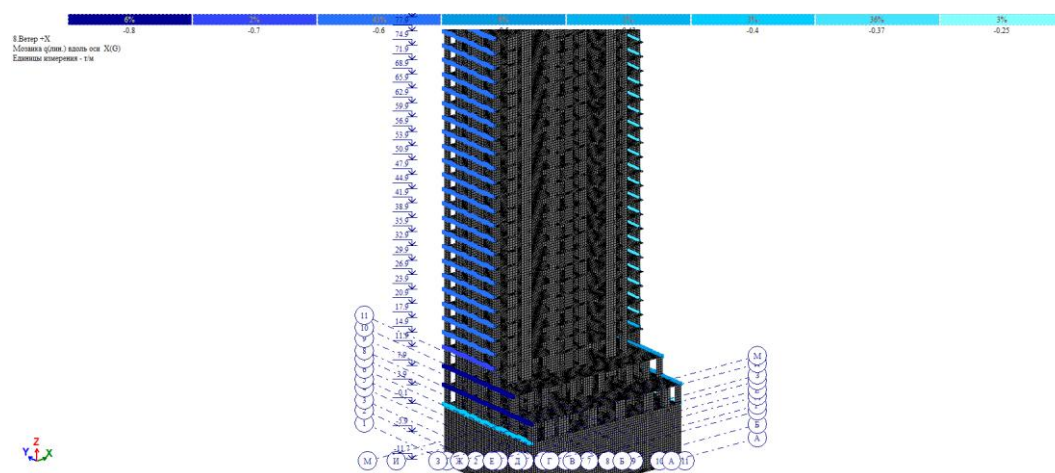


Рисунок В.11 – Ветровые нагрузки на торцы плит по X+

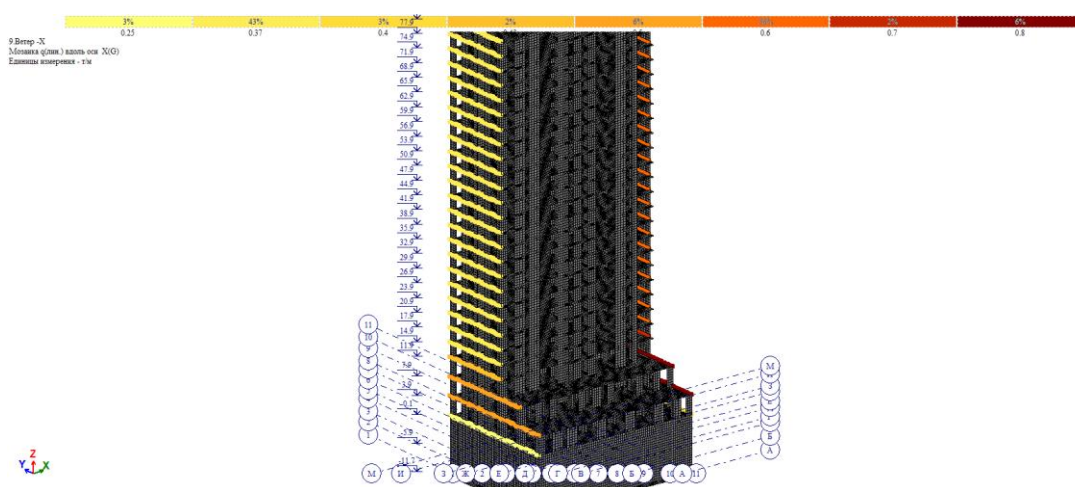


Рисунок В.12 – Ветровые нагрузки на торцы плит по X-

Продолжение В

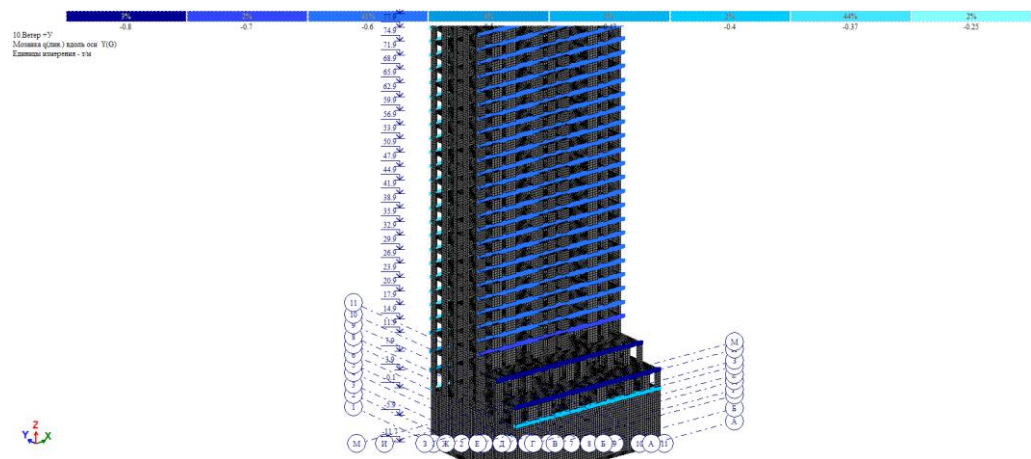


Рисунок В.13 – Ветровые нагрузки на торцы плит по Y+

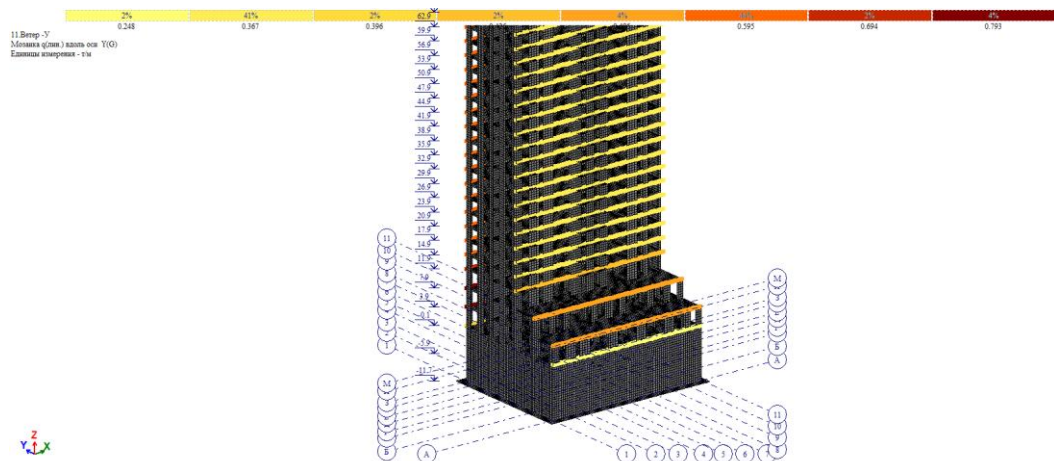


Рисунок В.14 – Ветровые нагрузки на торцы плит по Y-

Загрузки СП РК EN 1990:2002+A1:2005/2011 (PK) (группа В (STR/GEО))

Редактор загрузок РОН РСУ

№	Сочетание	Собственный	Постоянная	Нагрузки от с	Давление гру	Полезная кат	Полезная кат	Полезная кат	Полезная кат	Полезная кат	Снег	Ветер X	Ветер Y
1	1 основное	1	1	1									
2	2 основное	0.85	0.85	0.85	0.85	1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	
3	2 основное	0.85	0.85	0.85	0.85	1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7		0.6
4	2 основное	0.85	0.85	0.85	0.85	0.7	1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	
5	2 основное	0.85	0.85	0.85	0.85	0.7	1	0.7	0.7	0.7	0.7		0.6
6	2 основное	0.85	0.85	0.85	0.85	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.7	0.6	
7	2 основное	0.85	0.85	0.85	0.85	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.7		0.6
8	2 основное	0.85	0.85	0.85	0.85	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.7	0.6	
9	2 основное	0.85	0.85	0.85	0.85	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.7		0.6
10	Характеристи	1	1	1	1	1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
11	Характеристи	1	1	1	1	1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
12	Характеристи	1	1	1	1	0.7	1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	
13	Характеристи	1	1	1	1	0.7	1	0.7	0.7	0.7	0.7		0.6
14	Характеристи	1	1	1	1	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.7	0.6	
15	Характеристи	1	1	1	1	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.7		0.6
16	Характеристи	1	1	1	1	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.7	0.6	
17	Характеристи	1	1	1	1	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.7		0.6
18	Характеристи	1	1	1	1	0.7	0.7	0.7	1	0.7	0.7	0.6	
19	Характеристи	1	1	1	1	0.7	0.7	0.7	1	0.7	0.7		0.6
20	Характеристи	1	1	1	1	0.7	0.7	0.7	0.7	1	0.7	0.6	
21	Характеристи	1	1	1	1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	1		0.6
22	Частое(ДТ)	1	1	1	1	0.3	0.6	0.3	0.3			0.2	
23	Частое(ДТ)	1	1	1	1	0.5	0.6	0.3	0.3			0.2	
24	Частое(ДТ)	1	1	1	1	0.3	0.6	0.3	0.3			0.5	
25	Частое(ДТ)	1	1	1	1	0.3	0.7	0.3	0.3			0.2	
26	Квазипостоян	1	1	1	1	0.3	0.6	0.3	0.3			0.2	

Правила сочетаний... Сгенерировать + - Импортировать РОН... Показать суммарные нагрузки

OK Отмена Применить

Рисунок В.15 – Расчетные сочетания нагрузок

Продолжение В

Таблица В.1 – Нагрузка на фундаментную плиту

№	Состав пирога	t, м	ρ, кгс/м ³	Норм. нагрузка q _н , кг/м ²
1	Керамическая плитка	0,01	2500	25
2	Клей для напольного покрытия	0,01	1800	18
3	Фибробетон	0,06	2300	138
	ИТОГО:			181

Таблица В.2 – Нагрузка на плиту перекрытия

№	Состав пирога	t, м	ρ, кгс/м ³	Норм. нагрузка q _н , кг/м ²
1	Керамическая плитка	0,01	2500	25
2	Клей для напольного покрытия	0,01	1800	18
3	Фибробетон	0,06	2300	138
4	Утеплитель	0,02	90	1,8
	ИТОГО:			152,8
	Полезная нагрузка:			
	Гостиная, Спальня, Прихожая,	Кат. А		150
	Балкон, Лоджия	Кат. А		250

Таблица В.3 – Нагрузка на плиту покрытия

№	Состав пирога кровли	t, м	ρ, кгс/м ³	Норм. нагрузка q _н , кг/м ²
1	Техноэласт ЭКП верхний слой	0,003	1250,0	3,75
2	Техноэласт ЭКП нижний слой	0,006	1250,0	7,50
3	Геотекстиль	0,001	300,0	0,30
4	Ц/п стяжка	0,050	2300,0	115,00
5	Уклонообразующий слой	0,350	900,0	315,00
6	Сборная стяжка ЦСП	0,020	1400,0	28,00
7	Стальной профлист Н114(2 слоя)			20,00
8	Утеплитель Техно Н Проф	0,200	100,0	20,00
9	Пароизоляция Технониколь	0,001	115,0	0,12
	ИТОГО:			509,67
	Полезная нагрузка:			
	Снег			144,4

Продолжение В

Таблица В.4 – Нагрузка от отделки для ж/б стен

№	Состав	t, мм	γ, кгс/м ³	Норм. нагрузка q _н , тс/м ²
Нагрузка от стены Н=1000мм:				
1	От веса штукатурки	40	2000	0,08
ИТОГО:				0,08

Таблица В.5 – Нагрузка от газобетона 300мм

№	Состав	t, мм	γ, кгс/м ³	Норм. нагрузка q _н , тс/м ²
Нагрузка от стены Н=1000мм:				
1	От веса облицовки	10	2800	0,03
2	От веса утеплителя	100	100	0,01
3	От веса кладки из газоблока	300	600	0,18
4	От веса штукатурки	40	2000	0,05
ИТОГО:				0,27
Нагрузки по этажам				
	Этаж	h, высота, м		Норм. нагрузка q _н , тс/м
1	Подвал	5,7		1,55
2	1-3-й этаж	4		1,09
3	3-26-й этаж	3		0,82

Таблица В.6 – Нагрузка от кирпича 120мм

№	Состав	t, мм	γ, кгс/м ³	Норм. нагрузка q _н , тс/м ²
Нагрузка от стены Н=1000мм:				
1	От веса кладки из кирпича	120	1800	0,22
2	От веса штукатурки	40	1800	0,07
ИТОГО:				0,29
Нагрузки по этажам				
	Этаж	h, высота, м		Норм. нагрузка q _н , тс/м
1	Подвал	5,7		1,64
2	1-3-й этаж	4		1,15
3	3-26-й этаж	3		0,86

Продолжение В

Таблица В.7 – Нагрузка от газобетона 200мм

№	Состав	t, мм	γ, кгс/м3	Норм. нагрузка qн, тс/м2
Нагрузка от стены Н=1000мм:				
1	От веса кладки из газоблока	200	600	0,12
2	От веса штукатурки	40	1800	0,07
	ИТОГО:			0,19
Нагрузки по этажам				
	Этаж	h, высота, м		Норм. нагрузка qн, тс/м
1	Подвал	5,7		1,09
2	1-3-й этаж	4		0,77
3	3-26-й этаж	3		0,58

Приложение Г

ЕСЦ РК 2024, город Жезказган, введен с 01.01.2024
ЭСН РК 2024 И37 введен с 01.01.2024
ССЦ 2024, город Жезказган, введен с 01.01.2024
ССЦ январь 2024, город Жезказган, введен с 01.01.2024

Приложение Г
НДЦС РК 8.01-08-2022
Форма 1

Наименование инвестиционного проекта

Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в городе Жесказган

Заказчик

Исаев Васиф

(наименование организации)

Утверждена

общая сметная стоимость по Сводному сметному расчету в сумме

21 989 639,123 тыс. тенге

в том числе:

возвратных сумм

- тыс. тенге

налог на добавленную стоимость

2 356 032,763 тыс. тенге

(ссылка на документ об утверждении)

" " 20 год.

Сводный сметный расчет стоимости строительства

Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в городе Жесказган

(наименование стройки)

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2024г.

Номер по порядку	Номера смет и расчетов, иные документы	Наименование частей, глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге			Общая сметная стоимость, тыс. тенге
			строительно-монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	

1	2	3	4	5	6	7
		Часть I. Проектирование				
		Итого по части I				
1		Часть II. Строительство				
		Глава 2. Основные объекты строительства				
2	2-	Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в городе Жесказган				
3	2--	Общестроительные работы	18 698 672,724			18 698 672,724
		Итого по главе № 2	18 698 672,724			18 698 672,724
		Итого по главам № 1 - 7	18 698 672,724			18 698 672,724
4	НДЦС РК 8.01-08-2022 п.8.2.65	Сметная прибыль - 5 %	934 933,636			934 933,636
		Итого со сметной прибылью	19 633 606,360			19 633 606,360
		Итого по части II	19 633 606,360			19 633 606,360
		Часть III. Инжиниринговые услуги				
		Итого по части III				
		Итого по частям I-III	19 633 606,360			19 633 606,360
	Налоговый Кодекс РК от 25.12.2017 № 120-VI, ст.422	Налог на добавленную стоимость (НДС) - 12 %			2 356 032,763	2 356 032,763
		Всего по сводному сметному расчету	19 633 606,360		2 356 032,763	21 989 639,123

Составил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Главный инженер проекта

подпись (инициалы, фамилия)

Начальник

(наименование)

отдела

подпись (инициалы, фамилия)

ЕСЦ РК 2024, город Жезказган, введен с 01.01.2024
ЭСН РК 2024 И37 введен с 01.01.2024
ССЦ 2024, город Жезказган, введен с 01.01.2024
ССЦ январь 2024, город Жезказган, введен с 01.01.2024

Приложение Г
НДЦС РК 8.01-08-2022
Форма 4

Наименование стройки

Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в городе Жезказган

Наименование объекта

Локальная смета № 2--
(Локальный сметный расчет)

на

Общестроительные работы
(наименование работ и затрат)

Основание:

Сметная стоимость	18 698 672,724	тыс. тенге
Средства на оплату труда	11 865 135,095	тыс. тенге
Нормативная трудоемкость	2 289,71551	тыс. чел.-ч

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2024г.

Номер по порядку	Шифр позиции норматива, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество	Стоимость единицы измерения, тенге	Общая стоимость, тенге
1	2	3	4	5	6	7
		ВСЕГО ПО СМЕТЕ				#####
		<i>из них</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			#####
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге			5 583 009 246
		машины и механизмы	тенге			2 462 406 203
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге			664 980 497
		материалы, изделия и конструкции	тенге			5 036 111 923
		оборудование	тенге			-

		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	2 289 715,51		
	Раздел № 1	Земляные работы				1 332 638 448
		<i>из них</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			830 833 725
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге			414 175 566
		машины и механизмы	тенге			222 731 647
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге			61 289 796
		материалы, изделия и конструкции	тенге			279 073 076
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	184 257,23		
1	6101-0101-0101	Разработка грунта в котлованах объемом до 500 м3 в отвал экскаваторами "обратная лопата", вместимость ковша 0,25 м3, группа грунта 1	м3	72 700	451	32 787 700
		<i>из них:</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге		-	-
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге		-	-
		машины и механизмы	тенге		451	32 787 700
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге		140	10 178 000
		материалы, изделия и конструкции	тенге		-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	2 828		
2	6104-0602-0201	Установка экрана ограждения, площадь до 10 м2	шт.	2 970	10 574	31 404 780
		<i>из них:</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге		6 163	18 304 110
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге		3 068	9 111 960
		машины и механизмы	тенге		3 859	11 461 230
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге		784	2 328 480
		материалы, изделия и конструкции	тенге		552	1 639 440

		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	4 135		
3	6109-0102-0107	Устройство подстилающих слоев с уплотнением трамбовками, глинобитных с добавкой щебня из них: затраты на труд рабочих <i>в том числе оплата труда рабочих</i> машины и механизмы <i>в том числе оплата труда машинистов</i> материалы, изделия и конструкции Нормативная трудоемкость	м3 тенге <i>тенге</i> тенге <i>тенге</i> тенге чел.-ч.	3 123 29 529	53 277 38 518 19 356 11 269 4 045 3 490	166 384 071 120 291 714 60 448 788 35 193 087 12 632 535 10 899 270
4	6101-0301-1301	Срезка кустарника и мелкокося кусторезами на тракторе, мощность 79 кВт (108 л.с.), грунты естественного залегания, кустарники и мелкокося густые из них: затраты на труд рабочих <i>в том числе оплата труда рабочих</i> машины и механизмы <i>в том числе оплата труда машинистов</i> материалы, изделия и конструкции Нормативная трудоемкость	га тенге <i>тенге</i> тенге <i>тенге</i> тенге чел.-ч.	1 250 5 292	58 305 - - 58 305 15 199 -	72 881 250 - - 72 881 250 18 998 750 -
5	6103-0701-0101	Устройство бетонной подготовки из них: затраты на труд рабочих <i>в том числе оплата труда рабочих</i> машины и механизмы <i>в том числе оплата труда машинистов</i> материалы, изделия и конструкции Нормативная трудоемкость	м3 тенге <i>тенге</i> тенге <i>тенге</i> тенге чел.-ч.	242 415	11 133 6 390 3 181 2 991 610 1 752	2 694 186 1 546 380 769 802 723 822 147 620 423 984
6	6103-0703-0102	Изготовление в построечных условиях сетки арматурной плоской из арматуры, диаметр до 25 мм из них:	т	7 823	75 750	592 592 250

		затраты на труд рабочих	тенге		71 379	558 397 917
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>35 534</i>	<i>277 982 482</i>
		машины и механизмы	тенге		2 772	21 685 356
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>817</i>	<i>6 391 391</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		1 599	12 508 977
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	112 063		
7	6103-0701-0501	Устройство опалубки (снизу) и поддерживающие ее конструкции для высокого ростверка	м2	7 832	6 131	48 017 992
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		4 887	38 274 984
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>2 432</i>	<i>19 047 424</i>
		машины и механизмы	тенге		59	462 088
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>15</i>	<i>117 480</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		1 185	9 280 920
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	7 758		
8	6103-0101-0106	Устройство фундамента бетонного плиты плоской	м3	12 210	9 181	112 100 010
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		5 486	66 984 060
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>2 731</i>	<i>33 345 510</i>
		машины и механизмы	тенге		3 261	39 816 810
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>685</i>	<i>8 363 850</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		434	5 299 140
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	16 021		
9	6111-0401-0113	Гидроизоляция стен, фундаментов из сухих смесей на цементной основе, толщина слоя до 3 мм	м2	23 840	10 563	251 821 920
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		1 134	27 034 560
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>565</i>	<i>13 469 600</i>
		машины и механизмы	тенге		156	3 719 040

		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		46	1 096 640
		материалы, изделия и конструкции	тенге		9 273	221 068 320
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	5 967		
10	6101-0106-0104	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами, мощность 79 кВт (108 л с), группа грунта 1	м3	41 000	59	2 419 000
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		-	-
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге		-	-
		машины и механизмы	тенге		59	2 419 000
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге		15	615 000
		материалы, изделия и конструкции	тенге		-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	148		
11	6101-0107-0303	Уплотнение грунта самоходными вибрационными катками 2,2 т, первый проход по одному следу при толщине слоя 35 см	м3	8 200	192	1 574 400
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		-	-
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге		-	-
		машины и механизмы	тенге		192	1 574 400
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге		51	418 200
		материалы, изделия и конструкции	тенге		-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	102		
12	6101-0109-0105	Планировка площадей механизированным способом, группа грунта 1	м2	462,6	17	7 864
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		-	-
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге		-	-
		машины и механизмы	тенге		17	7 864
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге		4	1 850
		материалы, изделия и конструкции	тенге		-	-

		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	-		
13	212-101-0301	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок Объем = 462,6 * 1,02	м3	471,852	19 433	9 169 500
14	261-1020122 К173=0,981	Арматура ГОСТ 10922-2012 Объем = 462,6 * 1,0	т	462,6	-	-
15	212-101-0101	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок Объем = 462,6 * 1,02	м3	471,852	18 615	8 783 525
16	261-1010361 К173=0,981	Сборные железобетонные изделия и конструкции Объем = 462,6 * 1,0	шт.	462,6	-	-
17	261-1020331 К173=0,981	Подкладки металлические Объем = 0,0 * 0,5	кг	0	-	-
	Раздел № 2	Надземные работы <i>из них</i> затраты на труд рабочих <i>в том числе оплата труда рабочих</i> машины и механизмы <i>в том числе оплата труда машинистов</i> материалы, изделия и конструкции оборудование перевозки Нормативная трудоемкость	 тенге <i>тенге</i> тенге <i>тенге</i> тенге тенге чел.-ч.	 1 815 673,83		##### 8 729 499 959 <i>4 345 760 593</i> 2 102 356 258 <i>562 892 502</i> 1 761 880 643 - -
	Подраздел № 2.1	Опалубочные работы <i>из них</i> затраты на труд рабочих <i>в том числе оплата труда рабочих</i> машины и механизмы <i>в том числе оплата труда машинистов</i> материалы, изделия и конструкции	 тенге <i>тенге</i> тенге <i>тенге</i> тенге			##### 8 729 499 959 <i>4 345 760 593</i> 2 102 356 258 <i>562 892 502</i> 1 761 880 643

		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	1 815 673,83		
18	6103-0301-0201	Монтаж опалубки стены железобетонной	м2	113 283	10 289	1 165 568 787
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		3 153	357 181 299
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>1 570</i>	<i>177 854 310</i>
		машины и механизмы	тенге		1 619	183 405 177
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>328</i>	<i>37 156 824</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		5 517	624 982 311
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	76 783		
19	6103-0501-0103	Монтаж опалубки перекрытия железобетонного балочного с капителями на высоте от опорной поверхности до 6 м на основе телескопических стоек	м2	103 621	20 650	2 139 773 650
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		18 520	1 919 060 920
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>9 220</i>	<i>955 385 620</i>
		машины и механизмы	тенге		300	31 086 300
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>61</i>	<i>6 320 881</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		1 830	189 626 430
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	361 005		
20	6105-0401-0105	Установка и разборка лесов наружных инвентарных трубчатых для кладки и облицовки, высота до 16 м	м2	10 920	2 953	32 246 760
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		2 503	27 332 760
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>1 246</i>	<i>13 606 320</i>
		машины и механизмы	тенге		148	1 616 160
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>50</i>	<i>546 000</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		302	3 297 840

		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	5 489		
	Подраздел № 2.1.1	Арматурные работы				9 256 147 663
		<i>из них</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			6 425 924 980
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге			3 198 914 343
		машины и механизмы	тенге			1 886 248 621
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге			518 868 797
		материалы, изделия и конструкции	тенге			943 974 062
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	1 372 395,94		
21	6103-0301-0202	Армирование стены железобетонной с установкой и вязкой арматуры отдельными стержнями	т	15 321	189 647	2 905 581 687
		<i>из них:</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге		163 784	2 509 334 664
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге		81 531	1 249 136 451
		машины и механизмы	тенге		4 205	64 424 805
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге		775	11 873 775
		материалы, изделия и конструкции	тенге		21 658	331 822 218
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	464 317		
22	6103-0501-0110	Армирование перекрытия железобетонного балочного с капителями на высоте от опорной поверхности до 6 м	т	13 322	197 332	2 628 856 904
		<i>из них:</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге		146 678	1 954 044 316
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге		73 018	972 745 796
		машины и механизмы	тенге		6 004	79 985 288
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге		1 211	16 132 942
		материалы, изделия и конструкции	тенге		44 650	594 827 300

		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	377 641		
23	261-1020123 К173=0,981	Каркасы арматурные ГОСТ 10922-2012	т	0	-	-
24	261-1020123 К173=0,981	Каркасы арматурные ГОСТ 10922-2012 Объем = 3,13 * 0,0	т	0	-	-
25	261-1020122 К173=0,981	Арматура ГОСТ 10922-2012	т	2 603	-	-
26	261-1020123 К173=0,981	Каркасы арматурные ГОСТ 10922-2012	т	1 234	-	-
27	261-1020122 К173=0,981	Арматура ГОСТ 10922-2012	т	3 837	-	-
	Подраздел № 2.1.1.1	Бетонные работы <i>из них</i> затраты на труд рабочих <i>в том числе оплата труда рабочих</i> машины и механизмы <i>в том числе оплата труда машинистов</i> материалы, изделия и конструкции оборудование перевозки Нормативная трудоемкость	 тенге <i>тенге</i> тенге <i>тенге</i> тенге тенге тенге чел.-ч.	 530 437,84	 	3 721 709 072 1 962 546 000 977 032 096 1 741 838 528 490 862 080 17 324 544 - -
28	6103-0501-0114	Бетонирование железобетонных стен из них: затраты на труд рабочих <i>в том числе оплата труда рабочих</i> машины и механизмы <i>в том числе оплата труда машинистов</i> материалы, изделия и конструкции	м3 тенге <i>тенге</i> тенге <i>тенге</i> тенге	98 631 	20 623 10 875 5 414 9 652 2 720 96	2 034 067 113 1 072 612 125 533 988 234 951 986 412 268 276 320 9 468 576

		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	289 906		
29	6103-0501-0114	Бетонирование перекрытия железобетонного безбалочного на высоте от опорной поверхности до 4 м бетононасосом	м3	81 833	20 623	1 687 641 959
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		10 875	889 933 875
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>5 414</i>	<i>443 043 862</i>
		машины и механизмы	тенге		9 652	789 852 116
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>2 720</i>	<i>222 585 760</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		96	7 855 968
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	240 532		
30	261-1010210 K173=0,981	Бетон	м3	19 044	-	-
31	261-1010210 K173=0,981	Бетон	м3	19 044	-	-
32	261-1010210 K173=0,981	Бетон	м3	19 044	-	-
33	261-1010210 K173=0,981	Бетон	м3	19 044	-	-
	Раздел № 3	ОВ				538 144 440
		<i>из них</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			406 384 440
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>197 888 880</i>
		машины и механизмы	тенге			36 907 440
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>11 485 080</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге			94 852 560
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	69 600,03		

34	6116-0201-0101	Установка водоподогревателей скоростных односекционных, поверхность нагрева одной секции до 4 м ² из них:	шт.	7 320	73 517	538 144 440
		затраты на труд рабочих	тенге		55 517	406 384 440
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>27 034</i>	<i>197 888 880</i>
		машины и механизмы	тенге		5 042	36 907 440
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>1 569</i>	<i>11 485 080</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		12 958	94 852 560
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	69 600		
35	261-3020278 К173=0,981	Водоподогреватели скоростные односекционные Объём = 7 320,0 * 1,0	шт.	7 320	-	-
	Раздел № 4	БК				685 621 728
		<i>из них</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			527 001 102
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>270 207 207</i>
		машины и механизмы	тенге			94 494 274
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>27 589 638</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге			64 126 352
		оборудование	тенге			-
36	6115-0101-0201	Установка душевых кабин пластиковых с подводкой холодной и горячей воды	комплект	922	29 264	26 981 408
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		28 772	26 527 784
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>14 011</i>	<i>12 918 142</i>
		машины и механизмы	тенге		476	438 872
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>171</i>	<i>157 662</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		16	14 752

		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	4 359		
37	6115-0102-0103	Установка унитаза с краном смывным	комплект	922	43 955	40 526 510
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		12 750	11 755 500
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>6 208</i>	<i>5 723 776</i>
		машины и механизмы	тенге		462	425 964
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>165</i>	<i>152 130</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		30 743	28 345 046
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	1 991		
38	6115-0102-0201	Установка биде	комплект	922	9 717	8 959 074
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		7 062	6 511 164
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>3 439</i>	<i>3 170 758</i>
		машины и механизмы	тенге		117	107 874
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>39</i>	<i>35 958</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		2 538	2 340 036
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	1 140		
39	6115-0102-0301	Установка писсуаров, настенных	комплект	922	6 280	5 790 160
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		5 887	5 427 814
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>2 867</i>	<i>2 643 374</i>
		машины и механизмы	тенге		212	195 464
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>75</i>	<i>69 150</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		181	166 882
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	933		
40	6115-0103-0203	Установка мойки для мытья уборочного инвентаря	комплект	922	11 656	10 746 832
		из них:				

		затраты на труд рабочих	тенге		11 051	10 189 022
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>5 381</i>	<i>4 961 282</i>
		машины и механизмы	тенге		481	443 482
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>171</i>	<i>157 662</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		124	114 328
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	1 709		
41	6115-0103-0204	Установка раковины	комплект	922	6 604	6 088 888
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		6 375	5 877 750
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>3 104</i>	<i>2 861 888</i>
		машины и механизмы	тенге		172	158 584
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>59</i>	<i>54 398</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		57	52 554
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	1 074		
42	6115-0103-0104	Установка умывальника группового с подводкой холодной и горячей воды	комплект	922	46 982	43 317 404
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		44 793	41 299 146
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>21 812</i>	<i>20 110 664</i>
		машины и механизмы	тенге		1 892	1 744 424
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>653</i>	<i>602 066</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		297	273 834
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	6 897		
43	261-3010509 K173=0,981	Санитарные приборы Объём = 922,0 * 1,0	комплект	922	-	-
44	244-1010100 K173=0,981	Умывальник без пьедестала полукруглый, овальный, прямоугольный, трапециевидный со спинкой или без спинки Объём = 922,0 * 1,0	шт.	922	-	-

		материалы, изделия и конструкции	тенге		11	136 290
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	3 244		
52	6124-0101-0101	Монтаж трансформатора трехфазного 35 кВ, мощность 250 кВ•А	шт.	922	194 948	179 742 056
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		134 484	123 994 248
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>65 487</i>	<i>60 379 014</i>
		машины и механизмы	тенге		59 267	54 644 174
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>18 720</i>	<i>17 259 840</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		1 197	1 103 634
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	24 421		
53	6124-0101-0401	Очистка от механических примесей и сушка масла для трансформатора до 35 кВ и другого оборудования	т	2 013	18 670	37 582 710
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		15 466	31 133 058
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>7 531</i>	<i>15 159 903</i>
		машины и механизмы	тенге		3 204	6 449 652
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>636</i>	<i>1 280 268</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		-	-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	5 398		
54	6124-0101-0901	Монтаж предохранителя, напряжение 35 кВ	шт.	922	20 370	18 781 140
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		16 138	14 879 236
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>7 858</i>	<i>7 245 076</i>
		машины и механизмы	тенге		2 269	2 092 018
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>716</i>	<i>660 152</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		1 963	1 809 886
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	2 593		
55	6124-0101-1001	Монтаж изолятора опорного, напряжение 35 кВ	шт.	922	22 027	20 308 894

		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		13 448	12 399 056
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>6 549</i>	<i>6 038 178</i>
		машины и механизмы	тенге		5 969	5 503 418
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>1 942</i>	<i>1 790 524</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		2 610	2 406 420
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	2 482		
56	261-3020456 К173=0,981	Провод	м	12 390	-	-
57	6125-0101-0103	Монтаж с креплением секциями типа "Решетка-2" или магистральными прогонами оборудования станции АТСКУ статив массой до 300 кг со сборным кабелем	шт.	1 252	211 756	265 118 512
		из них:				
		затраты на труд рабочих	тенге		172 717	216 241 684
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>94 956</i>	<i>118 884 912</i>
		машины и механизмы	тенге		17 784	22 265 568
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>4 289</i>	<i>5 369 828</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		21 255	26 611 260
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	41 363		
	Раздел № 5	Наружная отделка				1 587 687 930
		<i>из них</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			694 667 132
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>			<i>349 068 000</i>
		машины и механизмы	тенге			4 174 984
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>			<i>1 512 001</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге			888 845 814
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	120 479,06		

58	6112-0102-0104	Облицовка по бетонной поверхности керамическими цветными плитками (типа "Кабанчик"), стены из них: затраты на труд рабочих <i>в том числе оплата труда рабочих</i> машины и механизмы <i>в том числе оплата труда машинистов</i> материалы, изделия и конструкции Нормативная трудоемкость	м2 тенге <i>тенге</i> тенге <i>тенге</i> тенге чел.-ч.	41 211 111 970	16 255 15 642 7 860 99 36 514	669 884 805 644 622 462 323 918 460 4 079 889 1 483 596 21 182 454
59	6112-0101-0102	Облицовка стены плитами гранитными полированными толщиной 40 мм при числе плит, в 1 м2 свыше 4 до 6 из них: затраты на труд рабочих <i>в том числе оплата труда рабочих</i> машины и механизмы <i>в том числе оплата труда машинистов</i> материалы, изделия и конструкции Нормативная трудоемкость	м2 тенге <i>тенге</i> тенге <i>тенге</i> тенге чел.-ч.	1 235 8 509	42 018 40 522 20 364 77 23 1 419	51 892 230 50 044 670 25 149 540 95 095 28 405 1 752 465
60	231-2010100 К173=0,981	Плитка из гранита облицовочная ГОСТ 9480-2012 Объём = 1 235,0 * 1,0	м2	1 235	-	-
61	254-103-3006	Липа мелколистная Н свыше 4,5 м до 5 м, обхват ствола от 200 мм и более	шт.	2 313	206 745	478 201 185
62	255-102-1108	Плита бетонная тротуарная композитная, с гидрообработанной полимерно-связанной лицевой поверхностью из натуральных фактурных каменных крошек ГОСТ 17608-2017 группы эксплуатации Г фактура типа KIIZSTONE Q1 толщиной 120 мм	м2	3 221	16 443	52 962 903
63	246-304-1021	Решетка внутренняя алюминиевая без регулятора РВ-1 размерами 600мм x 1300мм -28	шт.	5 871	57 017	334 746 807
64	261-1070250 К173=0,981	Детали крепления Объём = 1 235,0 * 0,0	т	0	-	-
65	261-2010508 К173=0,981	Плитки керамические фасадные Объём = 1 235,0 * 1,0	м2	1 235	-	-
	Раздел № 6	Внутренняя отделка				1 918 186 558

		<i>из них</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			-
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге			-
		машины и механизмы	тенге			-
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге			-
		материалы, изделия и конструкции	тенге			1 918 186 558
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	0		
66	232-102-0303	Лист стекломгнезитовый звукоизолирующий перфорированный окрашенный толщиной 8 мм	м2	5 231	32 072	167 768 632
67	233-101-0404	Линолеум поливинилхлоридный без подосновы ГОСТ 14632-79 коммерческий гетерогенный спортивный, толщиной 10,3 мм и защитным слоем 1,2 мм, класс 43 типа GRABO Mega	м2	8 992	31 727	285 289 184
68	234-801-0109	Панель теплоизоляционная из минерального волокна ГОСТ 10499-95 потолочная плотностью 90 кг/м3, толщина 40 мм Solo Light Circle PE	м2	5 432	32 528	176 692 096
69	235-104-0211	Мембрана кровельная гибкая, универсальная из термопластичного полиолефина, толщиной 1,5 (1,52) мм, неармированная типа UltraPly TPO Flashing	м2	4 551	27 192	123 750 792
70	236-101-0137	Грунтовка однокомпонентная полиуретановая для наливной гидроизоляционной мембраны POLIFIX PAVA	кг	15 600	12 524	195 374 400
71	243-128-1001	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, число жил 1, напряжение 127/220 кВ, марки ПВПнг(А)2г-HF 1х1000/150-64/110 (мк)	м	1 353	112 118	151 695 654
72	244-104-0410	Смеситель для умывальника с инфракрасным датчиком, со смешиванием и с регулируемым ограничителем температуры, типа GROHE	шт.	2 100	219 573	461 103 300
73	273-102-0101-0002	Плитка из мрамора облицовочная ГОСТ 9480-2012 полированная, толщина 20 мм типа Volakas A0/A1	м2	2 500	142 605	356 512 500
	Раздел № 7	Кровля				42 656 760
		<i>из них</i>				
		затраты на труд рабочих	тенге			11 768 240
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	тенге			5 909 000
		машины и механизмы	тенге			1 741 600
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	тенге			211 480

		материалы, изделия и конструкции	тенге			29 146 920
		оборудование	тенге			-
		перевозки	тенге			-
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	2 101,12		
74	6110-0101-0101	Устройство кровель скатных из трех слоев кровельных рулонных материалов на битумной мастике из них:	м2	12 440	3 429	42 656 760
		затраты на труд рабочих	тенге		946	11 768 240
		<i>в том числе оплата труда рабочих</i>	<i>тенге</i>		<i>475</i>	<i>5 909 000</i>
		машины и механизмы	тенге		140	1 741 600
		<i>в том числе оплата труда машинистов</i>	<i>тенге</i>		<i>17</i>	<i>211 480</i>
		материалы, изделия и конструкции	тенге		2 343	29 146 920
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч.	2 101		

Составил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Проверил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

ССЦ 2024, город Жезказган, введен с 01.01.2024
ССЦ январь 2024, город Жезказган, введен с 01.01.2024

Форма 4рс

Наименование стройки Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в городе Жезказган. город Жезказган, по ул. Алашхана

Наименование объекта _____

Объект номер - _____

РЕСУРСНАЯ СМЕТА
Приложение к локальной смете № 2--. Общестроительные работы

на Общестроительные работы

Основание: _____

Составлен в текущих ценах по состоянию на 2024г. тенге

Номер п/п	Шифр ресурса	Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей	Единица измерения	Количество единиц	Сметная цена на единицу	Отпускная цена на единицу	Транспортные расходы на единицу	Стоимость (Всего)
					обоснование	обоснование	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Затраты труда по специальностям								
1	002-0120	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2)	чел.-ч	365,904	4 226	-	-	1 546 310
					-	-	-	
2	003-0127	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2,7)	чел.-ч	25 324,407	4 750	-	-	120 290 933
					-	-	-	
3	002-0127	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2,7)	чел.-ч	5 639,209	4 795	-	-	27 040 007
					-	-	-	
4	002-0129	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 2,9)	чел.-ч	7 719,2192	4 958	-	-	38 271 889
					-	-	-	
5	002-0130	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3)	чел.-ч	123 838,3552	5 050	-	-	625 383 694
					-	-	-	
6	002-0131	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,1)	чел.-ч	5 307,9936	5 150	-	-	27 336 167
					-	-	-	
7	002-0132	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,2)	чел.-ч	372 269,968	5 249	-	-	1 954 045 062
					-	-	-	

8	002-0133	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,3)	чел.-ч	725 962,64	5 347	-	-	3 881 722 236
					-	-	-	
9	002-0134	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,4)	чел.-ч	463 957,2158	5 448	-	-	2 527 638 912
					-	-	-	
10	004-0134	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,4)	чел.-ч	1 055,3101	5 570	-	-	5 878 077
					-	-	-	
11	002-0135	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,5)	чел.-ч	64 415,4326	5 546	-	-	357 247 989
					-	-	-	
12	004-0136	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,6)	чел.-ч	1 127,925	5 773	-	-	6 511 511
					-	-	-	
13	003-0138	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,8)	чел.-ч	113 427,5218	5 787	-	-	656 405 069
					-	-	-	
14	004-0138	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,8)	чел.-ч	908,9076	5 972	-	-	5 427 996
					-	-	-	
15	003-0139	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,9)	чел.-ч	8 502,2118	5 886	-	-	50 044 018
					-	-	-	
16	004-0139	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 3,9)	чел.-ч	1 935,0936	6 075	-	-	11 755 694
					-	-	-	
17	004-0140	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 4)	чел.-ч	108 090,2318	6 169	-	-	666 808 640
					-	-	-	
18	007-0140	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 4)	чел.-ч	39 575,72	5 464	-	-	216 241 734
					-	-	-	
19	004-0142	Затраты труда рабочих (средний разряд работы 4,2)	чел.-ч	3 241,224	6 408	-	-	20 769 763
					-	-	-	
		Итого по специальностям:	тенге	2 072 664,4901				11 200 365 701
Трудовые ресурсы								
		Всего трудовые ресурсы:	тенге					

								11 200 365 701
Строительные машины и механизмы подрядчика								
					Эксплуатация машин		Зарплата машинистов	
1	311-201-0201	Автогрейдеры среднего типа мощностью от 88,9 до 117,6 кВт (от 121 до 160 л.с.), массой от 9,1 до 13 т	маш.-ч	0,176158	22 233	-	4 290	3 917
					-	-	756	
2	331-101-0101	Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	маш.-ч	5 314,531682	8 937	-	3 004	47 495 970
					-	-	15 964 853	
3	331-101-0101	Автомобили бортовые грузоподъёмностью до 5 т	маш.-ч	20,8992	8 937	-	3 004	186 776
					-	-	62 781	
4	314-503-0601	Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	маш.-ч	1 848,337808	12 408	-	3 004	22 934 176
					-	-	5 552 407	
5	314-503-0601	Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	маш.-ч	297,9342	12 408	-	3 004	3 696 768
					-	-	894 994	
6	314-503-0601	Автопогрузчики, грузоподъёмность 5 т	маш.-ч	48,052026	12 408	-	3 004	596 230
					-	-	144 348	
7	313-201-0501	Бетононасосы стационарные производительностью 20 м3/ч	маш.-ч	163 393,549312	10 635	-	3 004	1 737 690 397
					-	-	490 834 222	
8	311-101-0102	Бульдозеры-рыхлители на гусеничном ходу, легкого класса мощностью свыше 66 до 96 кВт, массой свыше 8,5 до 14 т	маш.-ч	233,348976	16 471	-	4 290	3 843 491
					-	-	1 001 067	
9	313-302-0201	Вибратор глубинный	маш.-ч	70 528,55376	60	-	-	4 231 713
					-	-	-	
10	313-302-0202	Вибратор поверхностный	маш.-ч	130,0992	31	-	-	4 033
					-	-	-	
11	313-202-0301	Глиномешалки, 4 м3	маш.-ч	1 920,0204	7 051	-	3 004	13 538 064
					-	-	5 767 741	
12	343-302-0201	Дрели электрические	маш.-ч	39,0928	18	-	-	704
					-	-	-	

13	321-101-0501	Катки дорожные самоходные вибрационные массой 2,2 т	маш.-ч	14,6944	9 399	-	3 004	138 113
					-	-	44 142	
14	315-102-0101	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 2,2 м3/мин	маш.-ч	229,62688	8 853	-	3 004	2 032 887
					-	-	689 799	
15	315-102-0102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), производительность 5 м3/мин	маш.-ч	1 986,228	9 005	-	3 004	17 885 983
					-	-	5 966 629	
16	321-201-0101	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	808,1024	1 113	-	-	899 418
					-	-	-	
17	314-101-0104	Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 10 т, высота подъема до 75 м, максимальный вылет стрелы до 65 м	маш.-ч	22 351,666848	14 788	-	3 004	330 536 449
					-	-	67 144 407	
18	314-101-0103	Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.-ч	3 371,71296	14 687	-	3 004	49 520 348
					-	-	10 128 626	
19	314-101-0103	Краны башенные максимальной грузоподъёмностью 8 т, высота подъема до 41,5 м, максимальный вылет стрелы до 55 м	маш.-ч	33,43872	14 687	-	3 004	491 114
					-	-	100 450	
20	314-102-0101	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	маш.-ч	5 759,680538	13 754	-	4 290	79 218 646
					-	-	24 709 030	
21	314-102-0101	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 10 т	маш.-ч	12,53952	13 754	-	4 290	172 469
					-	-	53 795	
22	314-102-0104	Краны на автомобильном ходу максимальной грузоподъёмностью 25 т	маш.-ч	50,73152	24 057	-	5 127	1 220 448
					-	-	260 101	
23	326-102-0601	Кусторезы навесные на тракторе с гидравлическим управлением, мощность 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	5 292,0	13 772	-	3 590	72 881 424
					-	-	18 998 280	
24	314-502-0301	Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	2 087,9604	40	-	-	83 518
					-	-	-	
25	325-103-0601	Маслонасосы шестеренные производительностью 2,3 м3/ч	маш.-ч	197,4753	75	-	-	14 811
					-	-	-	
26	343-202-0201	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	9 437,802752	40	-	-	377 512
					-	-	-	

27	343-302-0101	Перфоратор электрический	маш.-ч	10 165,714832	23	-	-	233 811
					-	-	-	
28	343-102-0101	Пила дисковая электрическая	маш.-ч	10 108,435792	20	-	-	202 169
					-	-	-	
29	343-302-0501	Пистолеты строительно-монтажные	маш.-ч	290,1388	62	-	-	17 989
					-	-	-	
30	314-504-0201	Подъемники гидравлические высотой подъема до 10 м	маш.-ч	110,5478	5 729	-	2 514	633 328
					-	-	277 917	
31	314-504-0501	Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	маш.-ч	528,572286	6 637	-	2 514	3 508 134
					-	-	1 328 831	
32	314-504-0501	Подъемники мачтовые высотой подъема 50 м	маш.-ч	212,273904	6 637	-	2 514	1 408 862
					-	-	533 657	
33	333-201-0103	Полуприцепы общего назначения грузоподъемностью 20 т	маш.-ч	1 197,734496	934	-	-	1 118 684
					-	-	-	
34	341-204-0101	Станки для гибки арматуры	маш.-ч	5 549,388768	360	-	-	1 997 780
					-	-	-	
35	341-105-0101	Станки для резки арматуры	маш.-ч	28 263,345264	281	-	-	7 942 000
					-	-	-	
36	343-402-0101	Трамбовки пневматические при работе от компрессора	маш.-ч	4 005,5598	18	-	-	72 100
					-	-	-	
37	333-101-0103	Тягачи седельные грузоподъемностью 22 т	маш.-ч	1 197,734496	14 465	-	3 590	17 325 229
					-	-	4 299 867	
38	324-105-0401	Установка для гидравлических испытаний трубопроводов, давление нагнетания от 0,1 МПа (1 кгс/см2) до 10 МПа (100 кгс/см2)	маш.-ч	3 103,68	114	-	-	353 820
					-	-	-	
39	342-204-0901	Установка передвижная цеолитовая	маш.-ч	1 711,4526	1 434	-	-	2 454 223
					-	-	-	
40	315-103-0501	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	9 701,7016	280	-	-	2 716 476
					-	-	-	

41	343-302-0301	Шуруповерты строительно-монтажные	маш.-ч	156,3712	26	-	-	4 066
					-	-	-	
42	311-401-0102	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу ковш свыше 0,15 до 0,25 м3, масса свыше 5 до 6,5 т	маш.-ч	2 825,4128	11 605	-	3 590	32 788 916
					-	-	10 143 232	
43	313-401-0302	Электромиксер строительный ручной, мощность до 1400 Вт, число оборотов до 810 об/мин	маш.-ч	566,05696	38	-	-	21 510
					-	-	-	
		Всего строительные машины и механизмы подрядчика:	тенге				664 901 932,0	2 462 494 476
Материалы поставки подрядчика								
1	261-1020122	Арматура ГОСТ 10922-2012	т	6 902,6	-	-	-	-
					-	-	-	
2	218-101-0201	Балки опалубки двутавровые клееные фанерно-деревянные окрашенные	м	13 128,7807	3 686	-	-	48 392 686
					-	-	-	
3	261-201-0318	Белила цинковые, готовые к употреблению марка МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	313,0	2 143	-	-	670 759
					-	-	-	
4	212-101-0101	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	471,852	18 615	-	-	8 783 525
					-	-	-	
5	212-101-0301	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	471,852	19 433	-	-	9 169 500
					-	-	-	
6	261-1010210	Бетон	м3	76 176,0	-	-	-	-
					-	-	-	
7	244-1010800	Биде с переливом и без перелива	шт.	922,0	-	-	-	-
					-	-	-	
8	217-101-0105	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 для санитарно-технических работ	т	18,5928	831 695	-	-	15 463 539
					-	-	-	
9	217-101-0107	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ ISO 8992-2015 строительный	т	0,72838	954 056	-	-	694 915
					-	-	-	
10	215-202-0302		м3	38,33977	117 770	-	-	4 515 275

		Брус обрезной хвойных пород длиной от 2 м до 3,75 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 100 мм до 125 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2			-	-	-	
11	261-201-0604	Бумага шлифовальная ГОСТ 6456-82	кг	184,4	398	-	-	73 391
					-	-	-	
12	218-103-0201	Ветошь	кг	206,055	1 103	-	-	227 279
					-	-	-	
13	217-603-0103	Вода питьевая ГОСТ 2874-82	м3	11,92	242	-	-	2 885
					-	-	-	
14	217-603-0104	Вода техническая	м3	2 685,78	41	-	-	110 117
					-	-	-	
15	217-603-0104	Вода техническая	м3	2 040,42894	41	-	-	83 658
					-	-	-	
16	261-3020278	Водоподогреватели скоростные односекционные	шт.	7 320,0	-	-	-	-
					-	-	-	
17	217-108-0101	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	4 265,8057	861	-	-	3 672 859
					-	-	-	
18	235-202-0120	Герметик ГОСТ 25621-83 для резьбовых, ниппельных и фланцевых соединений (ФУМ лента)	кг	0,8298	31 625	-	-	26 242
					-	-	-	
19	235-202-0119	Герметик ГОСТ 25621-83 силиконовый 310 мл	шт.	553,3518	2 117	-	-	1 171 446
					-	-	-	
20	243-902-0103	Гильза кабельная медная ГОСТ 23469.0-81, марки ГМ 6-4, внутренним диаметром 4 мм, сечением жил 6 мм2	шт.	619,5	61	-	-	37 790
					-	-	-	
21	211-102-0101	Глина природная	м3	1 030,59	2 433	-	-	2 507 425
					-	-	-	
22	236-101-0116	Грунтовка водно-дисперсионная акриловая глубокого проникновения для внутренних и наружных работ СТ РК ГОСТ Р 52020-2007	кг	6 961,28	326	-	-	2 269 377
					-	-	-	
23	236-101-0137		кг	15 600,0	12 524	-	-	195 374 400

		Грунтовка однокомпонентная полиуретановая для наливной гидроизоляционной мембраны POLIFIX PAVA			-	-	-	
24	261-103-0102	Детали лесов деревянные ГОСТ 8242-88	м3	0,6552	42 738	-	-	28 002
					-	-	-	
25	215-204-0303	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	25,0624	109 035	-	-	2 732 679
					-	-	-	
26	215-204-0503	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 44 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	37,7784	109 035	-	-	4 119 168
					-	-	-	
27	215-204-0702	Доска обрезная хвойных пород длиной от 2 м до 3,75 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 19 мм до 22 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	3,3305	109 679	-	-	365 286
					-	-	-	
28	217-105-0103	Дюбель полипропиленовый гвоздевой со стальным оцинкованным стержнем	кг	341,9493	1 086	-	-	371 357
					-	-	-	
29	217-105-0102	Дюбель полипропиленовый универсальный с шурупами	кг	66,384	1 186	-	-	78 731
					-	-	-	
30	222-509-1003	Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	266,44	1 179 654	-	-	314 307 012
					-	-	-	
31	261-105-0618	Замазка защитная	кг	626,96	472	-	-	295 925
					-	-	-	
32	216-102-0301	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	2,86572	64 960	-	-	186 157
					-	-	-	
33	247-216-1102	Изолента ПВХ	кг	161,3	4 837	-	-	780 208
					-	-	-	
34	243-128-1001	Кабель силовой с изоляцией из сшитого полиэтилена, число жил 1, напряжение 127/220 кВ, марки ПвПнг(А)2Г-НФ 1х1000/150-64/110 (мк)	м	1 353,0	112 118	-	-	151 695 654
					-	-	-	
35	218-103-0208	Каболка	т	0,23972	423 648	-	-	101 557
					-	-	-	
36	261-1020123	Каркасы арматурные ГОСТ 10922-2012	т	1 234,0	-	-	-	-

					-	-	-	
37	261-105-0646	Клей марки БМК-5к	кг	27,66	310	-	-	8 575
					-	-	-	
38	261-105-0634	Клей столярный сухой	кг	25,04	1 276	-	-	31 951
					-	-	-	
39	261-105-0635	Клей фенолполивинилацетатный ГОСТ 12172-2016	т	0,07376	1 549 022	-	-	114 256
					-	-	-	
40	261-301-0404	Краны смывные полуавтоматические латунные с гальванопокрытием, DN 25 ГОСТ 21345-2005	шт.	922,0	28 140	-	-	25 945 080
					-	-	-	
41	236-202-1014	Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	736,808	790	-	-	582 078
					-	-	-	
42	233-101-0404	Линолеум поливинилхлоридный без подосновы ГОСТ 14632-79 коммерческий гетерогенный спортивный, толщиной 10,3 мм и защитным слоем 1,2 мм, класс 43 типа GRABO Mega	м2	8 992,0	31 727	-	-	285 289 184
					-	-	-	
43	254-103-3006	Липа мелколистная Н свыше 4,5 м до 5 м, обхват ствола от 200 мм и более	шт.	2 313,0	206 745	-	-	478 201 185
					-	-	-	
44	232-102-0303	Лист стекломгнезитовый звукоизолирующий перфорированный окрашенный толщиной 8 мм	м2	5 231,0	32 072	-	-	167 768 632
					-	-	-	
45	235-201-0601	Мастика битумная кровельная для горячего применения ГОСТ 2889-80 марки МБК-Г	кг	88 572,8	239	-	-	21 168 899
					-	-	-	
46	235-104-0211	Мембрана кровельная гибкая, универсальная из термопластичного полиолефина, толщиной 1,5 (1,52) мм, неармированная типа UltraPly TPO Flashing	м2	4 551,0	27 192	-	-	123 750 792
					-	-	-	
47	218-101-0303	Металлические поддерживающие и несущие элементы крупнощитовой опалубки перекрытий на телескопических стойках	комплект/м2 опалубки	725,347	45 210	-	-	32 792 938
					-	-	-	
48	218-101-0306	Металлические поддерживающие и несущие элементы крупнощитовой опалубки стен	комплект/м2 опалубки	906,264	61 016	-	-	55 296 604
					-	-	-	
49	261-107-0442	Мешковина джутовая ГОСТ 30090-93	м2	375,6	94	-	-	35 306

					-	-	-	
50	252-207-0441	Наконечник кабельный типа П2.5-4Д-МУЗ	шт.	375,6	50	-	-	18 780
					-	-	-	
51	261-107-0456	Нитки суровые	кг	3,756	1 425	-	-	5 352
					-	-	-	
52	236-104-0101	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	368,404	750	-	-	276 303
					-	-	-	
53	261-201-0371	Олифа натуральная ГОСТ 32389-2013	кг	12,52	986	-	-	12 345
					-	-	-	
54	217-701-0308	Очес льняной	кг	148,804	426	-	-	63 391
					-	-	-	
55	234-801-0109	Панель теплоизоляционная из минерального волокна ГОСТ 10499-95 потолочная плотностью 90 кг/м3, толщина 40 мм Solo Light Circle PE	м2	5 432,0	32 528	-	-	176 692 096
					-	-	-	
56	261-107-0522	Патроны для строительно-монтажного пистолета	1000 шт.	27,169426	5 146	-	-	139 814
					-	-	-	
57	211-401-0101	Песок ГОСТ 8736-2014 природный	м3	2 373,48	3 490	-	-	8 283 445
					-	-	-	
58	261-107-0720	Пластина резиновая рулонная вулканизированная из резиновой смеси ИРП-1173 ГОСТ 7338-90	кг	73,76	1 648	-	-	121 556
					-	-	-	
59	235-104-0301	Пленка полиэтиленовая ГОСТ 10354-82 толщина 0,15 мм	1000 м2	180,464	95 688	-	-	17 268 239
					-	-	-	
60	255-102-1108	Плита бетонная тротуарная композитная, с гидрообработанной полимерно-связанной лицевой поверхностью из натуральных фактурных каменных крошек ГОСТ 17608-2017 группы эксплуатации Г фактура типа KIZSTONE Q1 толщиной 120 мм	м2	3 221,0	16 443	-	-	52 962 903
					-	-	-	
61	231-2010100	Плитка из гранита облицовочная ГОСТ 9480-2012	м2	1 235,0	-	-	-	-
					-	-	-	
62			м2	2 500,0	142 605	-	-	356 512 500

	273-102-0101-0002	Плитка из мрамора облицовочная ГОСТ 9480-2012 полированная, толщина 20 мм типа Volakas A0/A1			-	-	-	
63	261-2010508	Плитки керамические фасадные	м2	1 235,0	-	-	-	-
					-	-	-	
64	216-101-0501	Портландцемент сульфатостойкий с минеральными добавками ГОСТ 22266-2013 ССПЦ400-Д20	т	16,4844	30 505	-	-	502 857
					-	-	-	
65	261-107-0966	Припой оловянно-свинцовые в чушках бессурьмянистые, марка ПОС40 ГОСТ 21930-76	т	0,01252	6 325 216	-	-	79 192
					-	-	-	
66	261-3020456	Провод	м	12 390,0	-	-	-	-
					-	-	-	
67	261-302-0409	Провода монтажные однопроволочные эмалированные с двойной обмоткой из капроновой нити, лакированные, марки МЭШДЛ сечением 0,2 мм2	1000 м	500,8	44 229	-	-	22 149 883
					-	-	-	
68	261-302-0413	Провода с алюминиевой жилой в негорючей резиновой оболочке, марка АПРН, сечение 35 мм2	1000 м	1,252	186 173	-	-	233 089
					-	-	-	
69	214-209-1001	Проволока медная круглая электротехническая (мягкая), диаметром 1 мм и выше	кг	46,1	8 350	-	-	384 935
					-	-	-	
70	214-209-0106	Проволока стальная термически обработанная, без покрытия ГОСТ 3282-74 диаметром 1,6 мм	кг	1 132 233,0	533	-	-	603 480 189
					-	-	-	
71	214-208-0103	Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой из углеродистой стали ГОСТ 535-2005 шириной от 80 до 200 мм, толщиной от 5 до 60 мм	т	6,454	381 247	-	-	2 460 568
					-	-	-	
72	241-703-0401	Прокладка паронитовая ГОСТ 481-80 ПОН 0,4-1,5	кг	292,8	1 403	-	-	410 798
					-	-	-	
73	251-305-0110	Прокладки резиновые (пластина техническая прессованная)	кг	73,2	951	-	-	69 613
					-	-	-	
74	212-401-0104	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М100	м3	44,55	19 008	-	-	846 806
					-	-	-	
75	212-401-0102	Раствор кладочный цементный ГОСТ 28013-98 марки М50	м3	5,532	16 831	-	-	93 109

					-	-	-	
76	212-402-0103	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:3	м3	824,22	24 793	-	-	20 434 886
					-	-	-	
77	212-402-0103	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:3	м3	43,225	24 793	-	-	1 071 677
					-	-	-	
78	246-304-1021	Решетка внутренняя алюминиевая без регулятора РВ-1 размерами 600мм x 1300мм -28	шт.	5 871,0	57 017	-	-	334 746 807
					-	-	-	
79	235-101-0101	Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой ГОСТ 10923-93 марки РКК-350Б	м2	14 306,0	322	-	-	4 606 532
					-	-	-	
80	235-101-0202	Рубероид подкладочный с пылевидной посыпкой ГОСТ 10923-93 марки РПП-300А	м2	28 114,4	120	-	-	3 373 728
					-	-	-	
81	261-3010509	Санитарные приборы	комплект	4 610,0	-	-	-	-
					-	-	-	
82	261-1010361	Сборные железобетонные изделия и конструкции	шт.	462,6	-	-	-	-
					-	-	-	
83	214-402-0301	Сетка проволоочная тканая с квадратными ячейками из нержавеющей стали ГОСТ 3826-82 диаметром 0,3 мм	м2	5 328,8	8 508	-	-	45 337 430
					-	-	-	
84	244-104-0601	Сифон ГОСТ 23289-94 бутылочный унифицированный с выпуском и вертикальным или горизонтальным отводом для умывальников, моек, раковин, биде СБУ	шт.	922,0	2 051	-	-	1 891 022
					-	-	-	
85	244-104-0603	Сифон ГОСТ 23289-94 трубный с унифицированным выпуском, горизонтальным или вертикальным отводом для умывальников, моек, раковин, биде СТУ	шт.	922,0	815	-	-	751 430
					-	-	-	
86	218-103-0202	Скотч прозрачный клейкий 230 м	рулон	1 139,831	1 085	-	-	1 236 717
					-	-	-	
87	217-605-0304	Смазка для опалубки	кг	55 481,4646	1 015	-	-	56 313 687
					-	-	-	
88	261-107-0344		т	0,10142	780 472	-	-	79 155

		Смазка универсальная тугоплавкая УТ (консталин жировой) ГОСТ 1957-73			-	-	-	
89	244-104-0410	Смеситель для умывальника с инфракрасным датчиком, со смешиванием и с регулируемым ограничителем температуры, типа GROHE	шт.	2 100,0	219 573	-	-	461 103 300
					-	-	-	
90	235-301-0301	Смесь сухая двухкомпонентная гидроизоляционная на цементно-акриловой основе	кг	97 076,48	2 254	-	-	218 810 386
					-	-	-	
91	214-210-0101	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	752,6413	345 153	-	-	259 776 403
					-	-	-	
92	214-210-0201	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	412,4136	336 740	-	-	138 876 156
					-	-	-	
93	222-519-0601	Стальные детали лесов	т	4,0404	665 283	-	-	2 688 009
					-	-	-	
94	261-107-0424	Ткань бязь суровая ГОСТ 29298-2005	10 м2	224,046	5 090	-	-	1 140 394
					-	-	-	
95	218-103-0206	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	426,8	7 006	-	-	2 990 161
					-	-	-	
96	218-101-0501	Трубка защитная ПВХ для опалубки	м	13 933,809	92	-	-	1 281 910
					-	-	-	
97	261-107-0781	Трубка пластиковая типа ТВ40	кг	100,16	588	-	-	58 894
					-	-	-	
98	261-301-0263	Трубы смывные из водогазопроводных оцинкованных труб, d 32 мм	шт.	922,0	1 621	-	-	1 494 562
					-	-	-	
99	244-1010100	Умывальник без пьедестала полукруглый, овальный, прямоугольный, трапецевидный со спинкой или без спинки	шт.	922,0	-	-	-	-
					-	-	-	
100	215-301-1002	Фанера клееная марки ФК и ФБА, сорт В/ВВ ГОСТ 9620-94 толщиной 4 мм	м3	6,26	420 140	-	-	2 630 076
					-	-	-	
101	215-301-0902	Фанера ламинированная толщиной 21 мм	м2	10 572,4243	11 100	-	-	117 353 910
					-	-	-	

102	218-101-0403	Фиксатор арматуры для защитного слоя бетона вертикальных поверхностей	шт.	1 149 075,0	23	-	-	26 428 725
					-	-	-	
103	218-101-0404	Фиксатор арматуры для защитного слоя бетона горизонтальных поверхностей	шт.	1 931 690,0	23	-	-	44 428 870
					-	-	-	
104	241-116-0207	Фланец плоский приварной PN 10 ГОСТ 33259-2015 диаметром 50 мм	шт.	14 640,0	2 149	-	-	31 461 360
					-	-	-	
105	241-116-0208	Фланец плоский приварной PN 10 ГОСТ 33259-2015 диаметром 65 мм	шт.	14 640,0	2 847	-	-	41 680 080
					-	-	-	
106	216-101-0901	Цемент гипсоглиноземистый расширяющийся ГОСТ 11052-74	т	0,33192	183 255	-	-	60 826
					-	-	-	
107	218-101-0102	Щиты из досок, толщина 40 мм	м2	865,6208	4 351	-	-	3 766 316
					-	-	-	
108	261-601-0202	Щиты настила	м2	131,04	4 410	-	-	577 886
					-	-	-	
109	217-301-0207	Электрод типа Э38, Э42, Э46, Э50 ГОСТ 9467-75, марки АНО-6 диаметром 6 мм	кг	297,0	2 669	-	-	792 693
					-	-	-	
110	217-302-0105	Электрод типа Э42А, Э46А, Э50А ГОСТ 9467-75, марки УОНИ-13/45 диаметром 4 мм	кг	4 715,62	1 234	-	-	5 819 075
					-	-	-	
111	236-203-0109	Эмаль атмосферостойкая СТ РК 3262-2018 ПФ-115	т	0,75604	884 809	-	-	668 951
					-	-	-	
		Всего по материалам поставки подрядчика:	тенге					5 036 094 061
		Всего по ведомости:	тенге					21 161 448 714

Составил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Проверил

должность, подпись (инициалы, фамилия)

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Исаев Вәсиф Араз Оғлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в Жезказгане.

Научный руководитель: Надежда Козюкова

Коэффициент Подобия 1: 19.1

Коэффициент Подобия 2: 4.8

Микропробелы: 12

Знаки из других алфавитов: 27

Интервалы: 8

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:

2025-05-13

Дата



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Исаев Васиф Араз Оглы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в Жезказгане.

Научный руководитель: Надежда Козюкова

Коэффициент Подобия 1: 19.1

Коэффициент Подобия 2: 4.8

Микропробелы: 12

Знаки из других алфавитов: 27

Интервалы: 8

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:

2025-05-13

Дат.


3.06.25.

Айнур Джетписбаева

проверяющий эксперт

РЕЦЕНЗИЯ

на Дипломный Проект
(наименование вида работы)

Исаев Васиф Араз оглы
(Ф.И.О. обучающегося)

6B07302 – Строительная инженерия
(шифр и наименование ОП)

На тему: Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган

Выполнено:

- а) графическая часть на _____ листах
б) пояснительная записка на _____ страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

- 1) Архитектурный раздел:
 - Необходимо более подробно раскрыть принципы формирования объемно-пространственной композиции и обоснование выбранных архитектурных решений с учётом градостроительного контекста.
- 2) Организационно-технологический раздел
 - В разделе механизации целесообразно добавить технико-экономическое сравнение альтернативных машин и механизмов, а также обоснование их производительности.
- 3) Экономический раздел
 - Рекомендуются привести сравнительный анализ с аналогичными объектами, чтобы подтвердить экономическую обоснованность выбранных решений.

Оценка работы

Дипломная работа Исаева Васи́фа Араз оглы представляет собой комплексное проектное исследование, направленное на разработку жилого комплекса с комфортными жилыми зонами в городе Жезказган. В проекте учтены градостроительные и климатические особенности региона, а также современные требования к качеству городской жилой среды. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к дипломным проектам, заслуживает оценки «отлично», а его автор Исаев Васиф Араз оглы — присвоения академической степени «бакалавра техники и технологий» по Образовательной программе 6B07302 — «Строительная инженерия».

Рецензент

Директор KazDorStroy
(должность, уч. степень, звание)



Душекенов К.С.

(подпись)

2025 г.

ОТЗЫВ
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Дипломный проект
(наименование вида работы)
Исаев Васиф Араз оглы
(Ф.И.О. обучающегося)
6B07302 «Строительная инженерия»
(шифр и наименование ОП)

Тема: «Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в городе Жезказган»

В рамках дипломного проекта были решены следующие задачи:

Первый раздел – архитектурно – аналитический раздел:

Архитектурно – планировочные решения здания

Технико-экономические показатели

Теплотехнический расчет

Инженерные системы здания

Второй раздел – расчетно – конструктивный раздел:

Компоновка расчетной схемы

Сбор нагрузок

Анализ и проверка полученных результатов расчета

Расчет элементов каркаса. Расчет плиты и расчет стены

Третий раздел – организационно – технологический раздел:

Разработка графика работ

Планирование строительства и все соответствующие расчеты

Технологическая карта на бетонные работы

Графо-аналитический анализ всех инструментов и ресурсов для механизации

Четвертый раздел – экономический раздел.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к дипломным проектам, заслуживает оценки «хорошо», а его автор Исаев В.А. — присвоения академической степени «бакалавра техники и технологий» по образовательной программе 6B07302 — «Строительная инженерия».

Научный руководитель

М.Т.И., старший преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

Козиокова Н.В.

«9» июня 2025 г.

**Форма подтверждения руководителя о доработке графической
части дипломного проекта**

Студент: Исаев Васи́ф Араз оглы

Группа: РПЗС-21-4ар

Тема дипломного проекта:

«Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в городе Жезказган»

Подтверждаю, что графическая часть дипломного проекта (чертежи) студента полностью доработана в соответствии с замечаниями, выданными на предзащите.

Чертежи проверены, исправления внесены, к дальнейшему контролю допускаются.

Дата: «9» июня 2025 г.

Подпись руководителя: _____

Ф.И.О. руководителя: Козюкова Н.В.

3D модель



Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						SU - 6807302 - Строительная инженерия - 2025 - ДП			
						Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Архитектурно-аналитический раздел	Стадия	Лист	Листов
Зав. кафедрой				Шаяхметов С.Б.	09.06		ДП	01	12
Руководитель				Козыкова Н.В.	09.06				
Норм. контр.				Есенбаева А.А.	09.06				
Контр. качества				Козыкова Н.В.	09.06				
Разработал				Исаев В.А.	09.06				
3D модель						Кафедра "СуСМ" гр. РПЭС СИ-21-4ар			

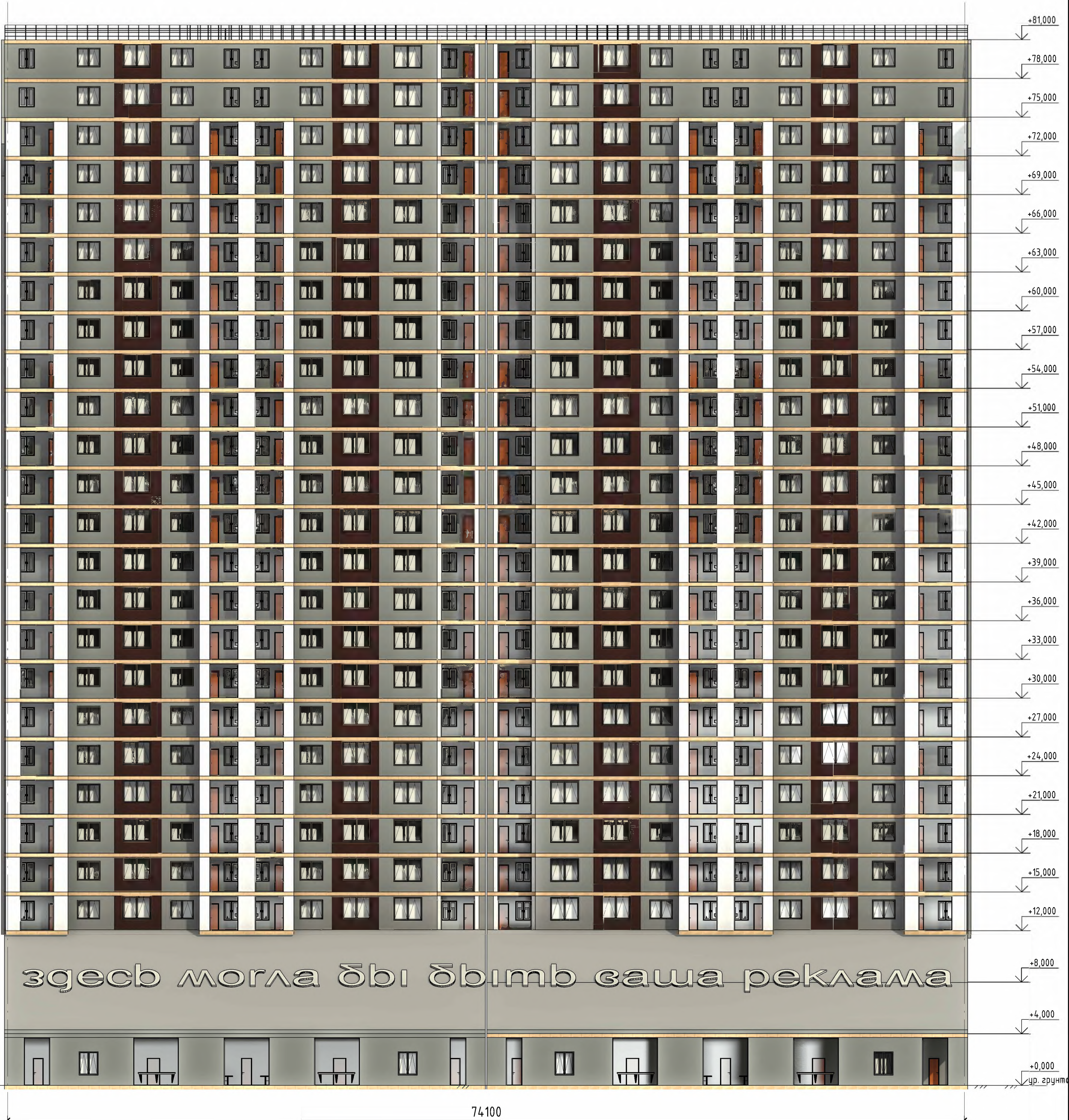
Фасад И.1 – А



Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

SU - 6807302 - Строительная инженерия - 2025 - ДП					
Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. кафедрой				Шаяметов С.Б.	09.06
Руководитель				Козыкова Н.В.	09.06
Норм. контр.				Есембаева А.А.	09.06
Контр. качеств				Козыкова Н.В.	09.06
Разработал				Исаев В.А.	09.06
Архитектурно-аналитический раздел				Стадия	Лист
				ДП	02
Фасад И.1 - А				Листов	12
Кафедра "СИСТ" г.р. РПЗС СИ-21-4ар					

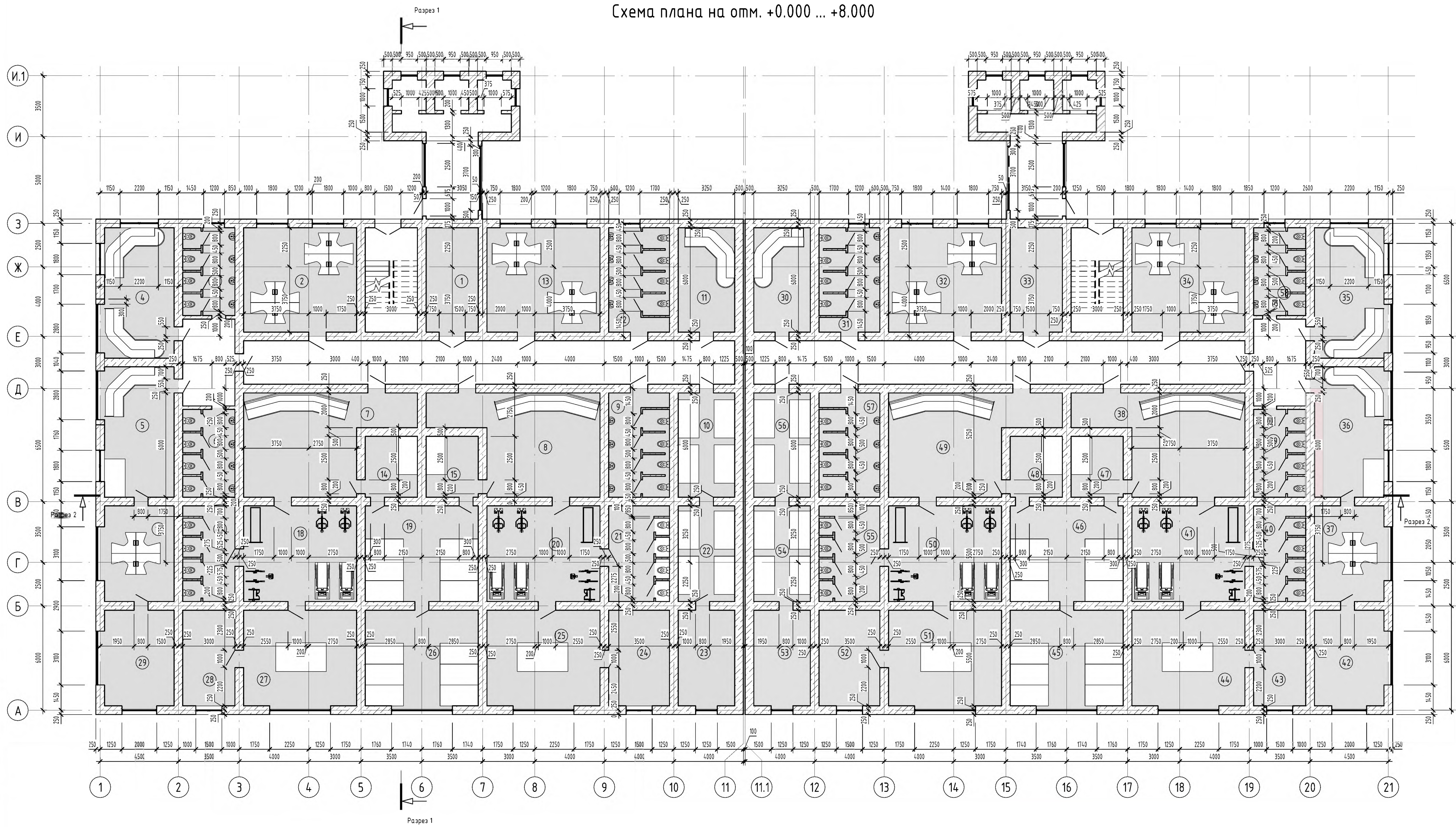
Фасад 1 - 21



Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

SU - 6B07302 - Строительная инженерия - 2025 - ДП					
Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. кафедрой		Шахметов С.Б.			08.08
Руководитель		Козыкова Н.В.			09.08
Норм. контр.		Есенбаева А.А.			09.08
Контр. качества		Козыкова Н.В.			09.08
Разработал		Исаев В.А.			08.08
Архитектурно-аналитический раздел				Стадия	Лист
				ДП	03
Фасад 1 - 21				Листов	
				12	
				Кафедра "СИСМ"	
				гр. РПЭС СИ-21-4ар	

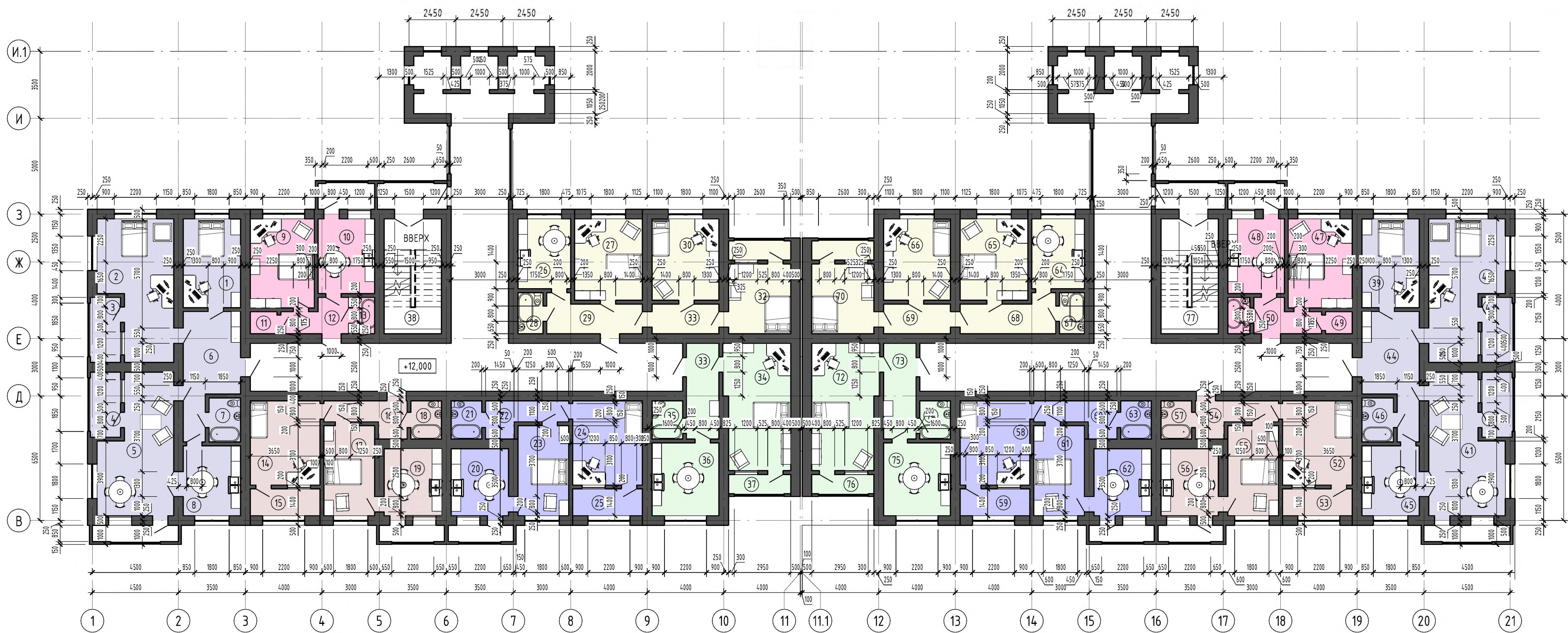
Схема плана на отм. +0.000 ... +8.000



Экспликацию помещений смотреть в пояснительной записке к дипломной работе в приложении А

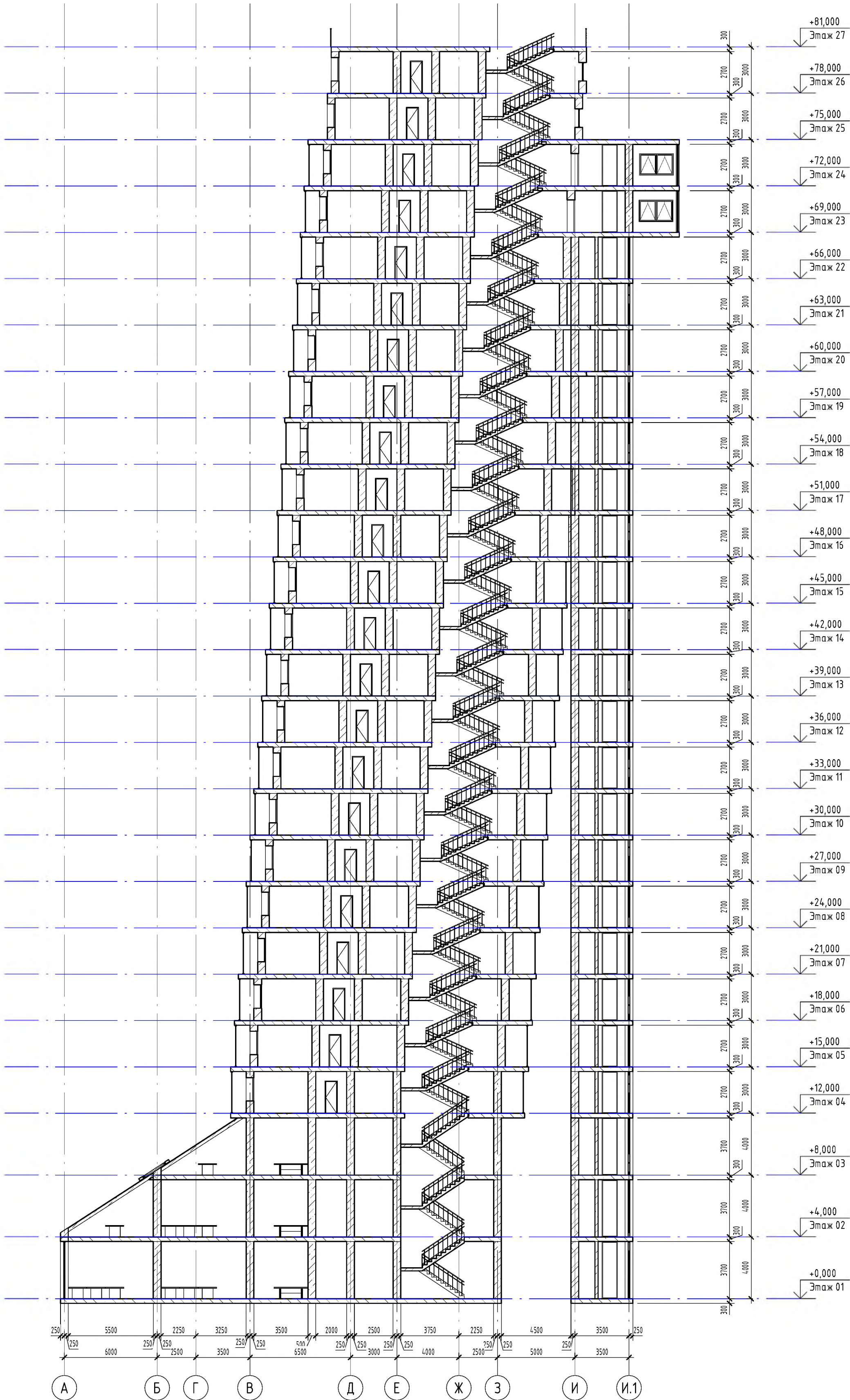
						SU - 6B07302 - Строительная инженерия - 2025 - ДП			
						Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Архитектурно-аналитический раздел	Стадия	Лист	Листов
Зав. кафедрой		Шаяхметов С.Б.			04.06		ДП	04	12
Руководитель		Козыкова Н.В.			09.06				
Норм. контр.		Есембаева А.А.			09.06				
Контр. качества		Козыкова Н.В.			09.06				
Разработал		Жаев В.А.			08.06	Кафедра "СиСМ" гр. РПЭС СИ-21-4ар			
Схема плана на отм. +0.000 ... +8.000									

Схема плана на отм. +12.000 ... +78.000



Типовой план этажа предоставленный на листе соответствует плану этажа на отм. +8.000, для последующих отметок план этажа действителен с перемещением 250мм вдоль цифровых осей.					
Экспликацию помещений смотреть в пояснительной записке к дипломной работе в приложении А					
SU - 6B07302 - Строительная инженерия - 2025 - ДП					
Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган					
Архитектурно-аналитический раздел				Стадия	Лист
				ДП	05
				Листов	
				12	
				Кафедра "СИСМ"	
Схема плана на отм. +12.000 ... +78.000				гр. РПЭС СИ-21-4ар	
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. кафедрой		Шаяхметов С.Б.			01.06
Руководитель		Козыкова Н.В.			03.06
Норм. контр.		Есенбаева А.А.			03.06
Контр. качество		Козыкова Н.В.			03.06
Разработал		Исаев В.А.			03.06

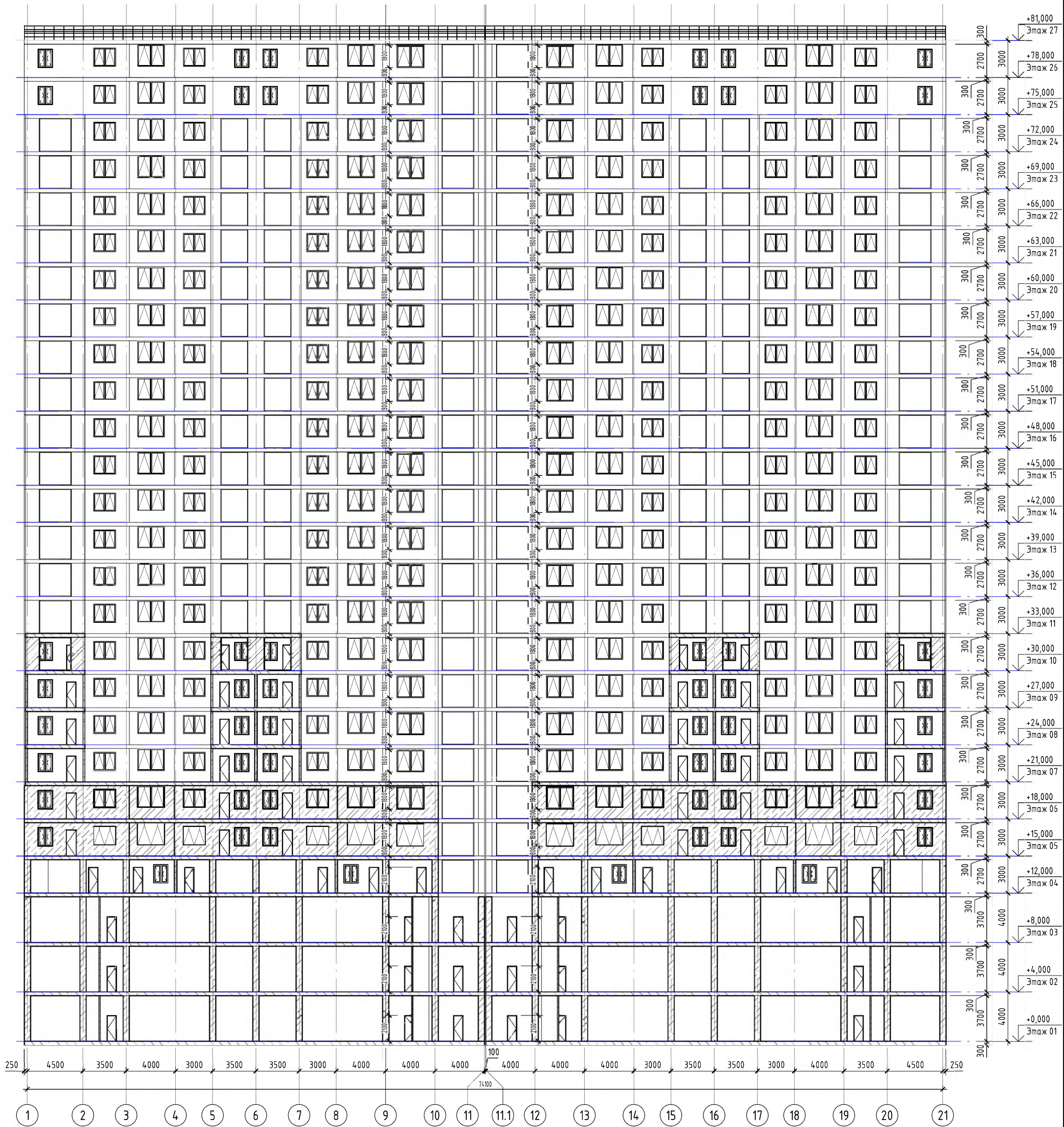
Разрез 1-1



Согласовано		Взам. инв. №		Подп. и дата		Инв. № подл.	

SU - 6B07302 - Строительная инженерия - 2025 - ДП						
Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган						
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Архитектурно-аналитический раздел
Зав. кафедрой			Шаяхметов С.В.	<i>[Signature]</i>	08.06	
Руководитель			Козыкова Н.В.	<i>[Signature]</i>	08.06	
Норм. контр.			Есенбаева А.А.	<i>[Signature]</i>	08.06	
Контр. качества			Козыкова Н.В.	<i>[Signature]</i>	08.06	
Разработал			Исмаев А.А.	<i>[Signature]</i>	08.06	Разрез 1-1
						Кафедра "СИСТ" гр. РПЗС СИ-21-4ар

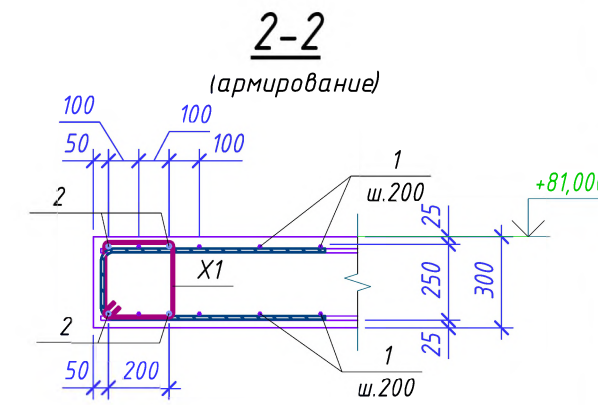
Разрез 2 - 2



Согласовано		Взам инв. №	
Подп. и дата		Инв. № подл.	

SU - 6B07302 - Строительная инженерия - 2025 - ДП					
Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. кафедрой		Шаяхметов С.Б.			09.06
Руководитель		Козыкова Н.В.			09.06
Норм. контр.		Есенбаева А.А.			09.06
Контр. качеств.		Козыкова Н.В.			09.06
Разработал		Исаев В.А.			09.06
Архитектурно-аналитический раздел				Стадия	Лист
				ДП	07
Разрез 2-2				Кафедра "СИСМ" гр. РПЭС СИ-21-4ар	

Спецификация плиты перекрытия Пм1

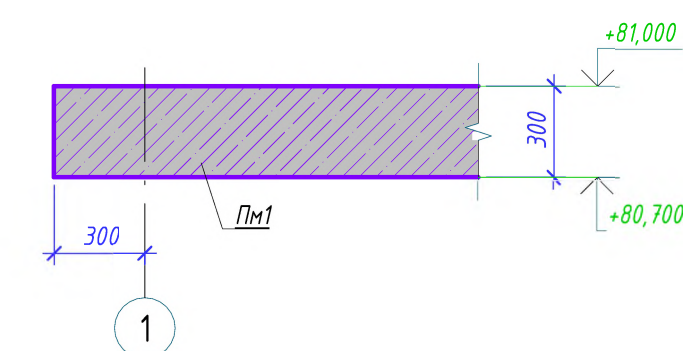


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
		<u>Детали</u>			
1	СП РК EN 1992-1-1:2017	Ø14 S500 L, поз.м	13173,8	1,208	15913,96
2	СП РК EN 1992-1-1:2017	Ø16 S500 L= 3900	4	6,155	24,64
СК1	СП РК EN 1992-1-1:2017	Ø12 S500 L= 1660	643	1,475	948,58
Х1	СП РК EN 1992-1-1:2017	Ø8 S240 L= 1035	15	0,409	6,14
Ф1	СП РК EN 1992-1-1:2017	Ф8 S240 L= 1055	969	0,417	404,07
		<u>Материалы</u>			
	СТ РК EN 206-2017	Бетон кл. С20/25			185,11 м ³

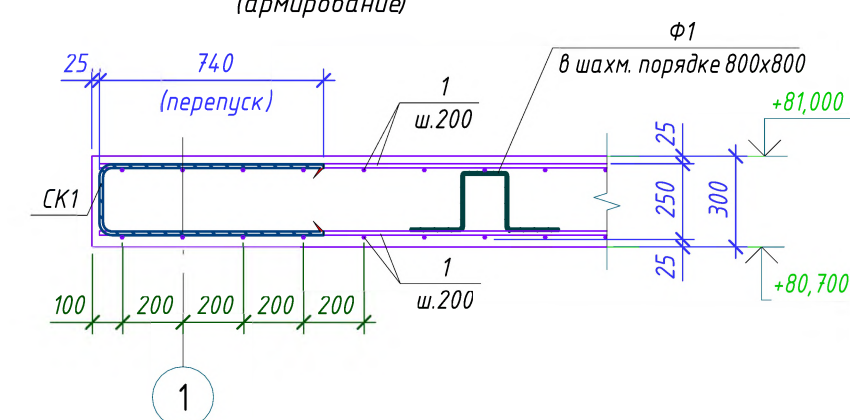
Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
Ф1	Technical drawing of a bent metal rod (Ф1) with dimensions: 300, 200, 195, 200.

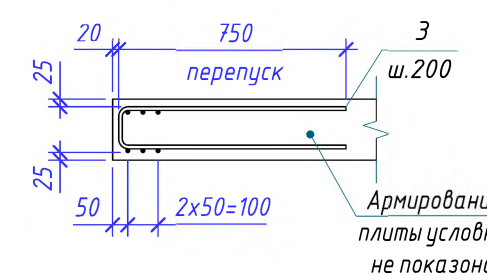
1-1
(опалудка)



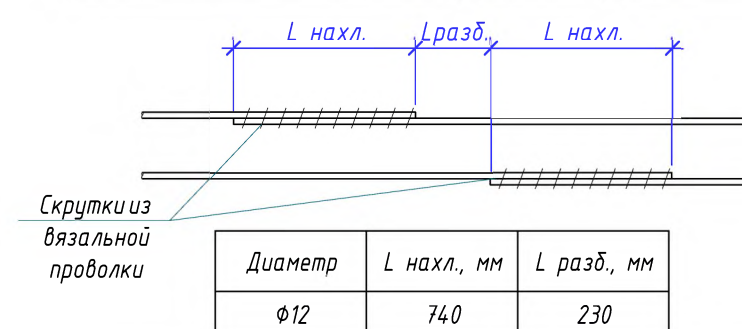
1-1
рмирова



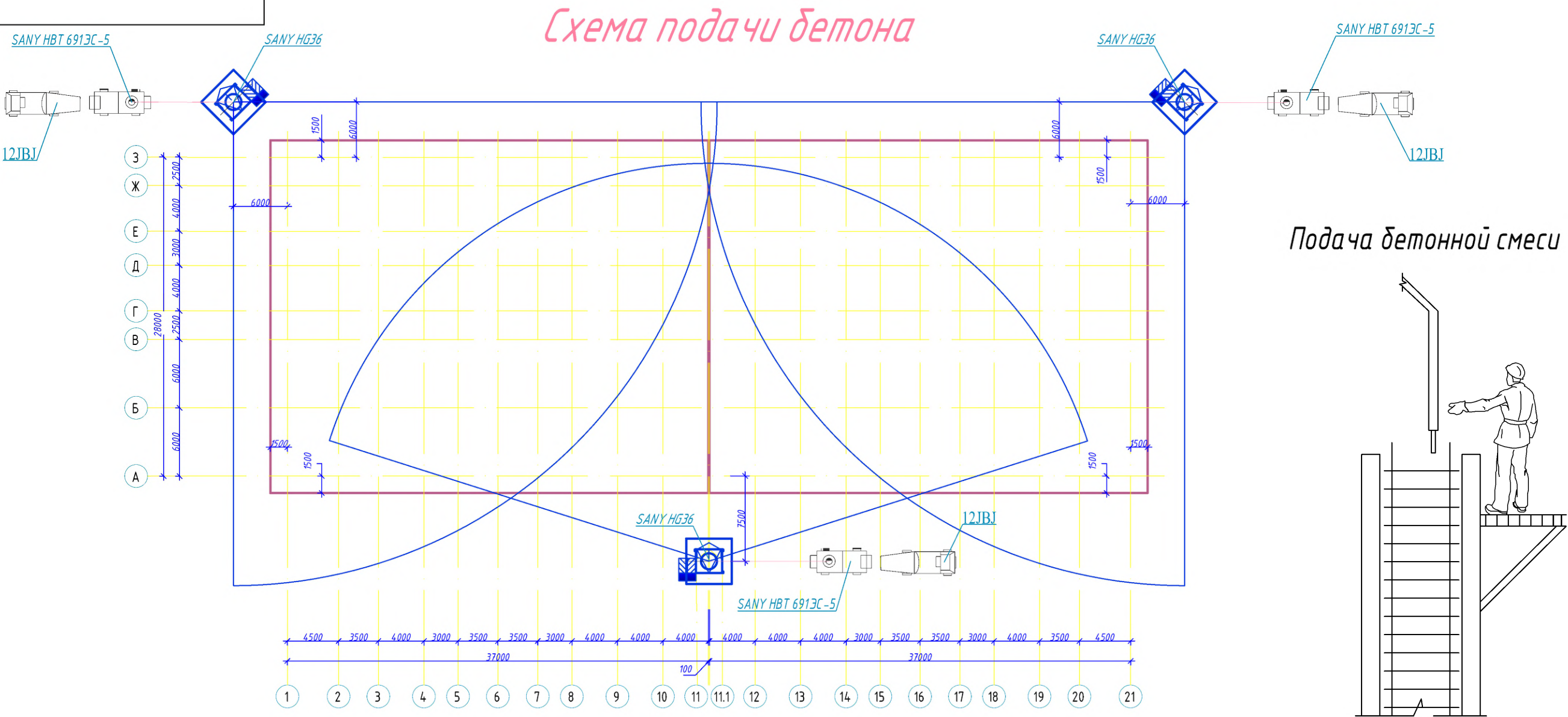
$a-a$



Узел стыковки продольной арматуры
внахлест (без сварки) с разбежкой



						СУ - 6В07302 - Строительная инженерия - ДП			
						Жилой комплекс с комфортными жилыми зонами в г. Жезказган			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Расчетно-конструктивный раздел	Стадия	Лист	Листов
Зав. кафедрой					09.06		ДП	08	12
Руководитель	Козыкова Н.В.				09.06				
Норм. контр.	Есембаева А.А.				09.06				
Контр. качества	Козыкова Н.В.				09.06				
Разработал	Исаев В.А.				09.06	Схема расположения и армирования плиты монолитной на отм. +01.000	Кафедра "СЧСМ" гр. РПЭС СИ-21-4ар		



Подача бетонной смеси

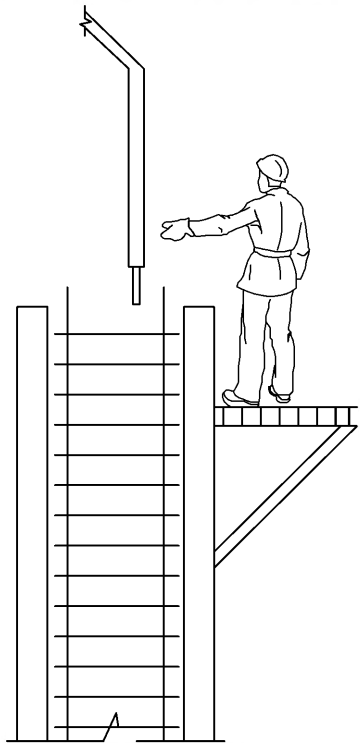


График производства работ

№	Наименование процессов	Объем работ		Затраты времени (ЕДНР)	Затраты машиниста (ч/час)	Потребление машины	Марка	Продолжительность	Кол-во рабочих	Затраты труда (чел/см)	Затраты машиниста	Дни недели																															
		Ед. изм.	Объем работ									Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1н	2н	3н	4н	1н	2н	3н	4н	1н	2н	3н	4н	1н	2н	3н	4н	1н	2н	3н	4н	1н	2н	3н	4н							
1 этаж																																											
1	Уст.и возм.арм.каркасов стен и перекрытия	т	303	E4	15				11,0853659	50																																	
2	Уст.опалубки стены перекрытия	м2	5480	E4	0,25				3,34146341	50																																	
3	Уст.мет.лесов	100м	12,3	E4	0,25				0,0075	50																																	
4	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3	100м3	15,5	E4		27	бетоно насос кран		1,02504878	50																																	
5	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	1553	E4	0,31	0,15			1,74239024	50																																	
6	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	E4	5,8				0,174	50																																	
7	Разбор опалубки стен и перекрытия	м2	5480	E4	0,16				2,13853659	50																																	
8	Разбор мет.лесов	100м	12,3	E6	0,15				0,0045	50																																	
2 этаж																																											
1	Уст.и возм.арм.каркасов стен и перекрытия	т	263	E4	15				9,63292083	50																																	
2	Уст.опалубки стены перекрытия	м2	4865	E4	0,25				2,96646341	50																																	
3	Уст.мет.лесов	100м	12,3	E4	0,25				0,0075	50																																	
4	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3	100м3	14	E4		27	бетоно насос кран		0,91865854	50																																	
5	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	1395	E4	0,31	0,15			1,56512195	50																																	
6	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	E4	5,8				0,174	50																																	
7	Разбор опалубки стен и перекрытия	м2	4865	E4	0,16				1,89853659	50																																	
8	Разбор мет.лесов	100м	12,3	E6	0,15				0,0045	50																																	
3 этаж																																											
1	Уст.и возм.арм.каркасов стен и перекрытия	т	215	E4	15				7,87682927	50																																	
2	Уст.опалубки стены перекрытия	м2	3980	E4	0,25				2,42682927	50																																	
3	Уст.мет.лесов	100м	11,30	E4	0,25				0,68902439	50																																	
4	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3	100м3	11,3	E4		27	бетоно насос кран		0,74414634	50																																	
5	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	1553	E4	0,31	0,15			1,74239024	50																																	
6	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	E4	5,8				0,174	50																																	
7	Разбор опалубки стен и перекрытия	м2	3980	E4	0,16				1,55317073	50																																	
8	Разбор мет.лесов	100м	12,3	E6	0,15				0,0045	50																																	
4 этаж																																											
1	Уст.и возм.арм.каркасов стен и перекрытия	т	184	E4	15				6,72073171	50																																	
2	Уст.опалубки стены перекрытия	м2	2760	E4	0,25				1,68292083	50																																	
3	Уст.мет.лесов	100м	12,3	E4	0,25				0,0075	50																																	
4	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3	100м3	8,32	E4		27	бетоно насос кран		0,54790244	50																																	
5	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	832	E4	0,31	0,15			0,93346341	50																																	
6	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	12,3	E4	5,8				0,174	50																																	
7	Разбор опалубки стен и перекрытия	м2	2760	E4	0,16				1,07707317	50																																	
8	Разбор мет.лесов	100м	12,3	E6	0,15				0,0045	50																																	
4 этаж - 26 этаж																																											
1	Уст.и возм.арм.каркасов стен и перекрытия	т	3469	E4	15				126,903659	50																																	
2	Уст.опалубки стены перекрытия	м2	####	E4	0,25				37,7957317	50																																	
3	Уст.мет.лесов	100м	246	E4	0,25				0,15	50																																	
4	Подача бетонной смеси бетононасосами производительность ю 10м3	100м3	181	E4		27	бетоно насос кран		11,9326829	50																																	
5	Укладка бет.смеси в мон.перекрытия и стены	м3	####	E4	0,31	0,15			20,3297561	50																																	
6	Поливка бетонной поверхности водой за один раз	100м2	246	E4	5,8				3,48	50																																	
7	Разбор опалубки стен и перекрытия	м2	####	E4	0,16				24,1892683	50																																	
8	Разбор мет.лесов	100м	246	E6	0,15				0,09	50																																	

График движения рабочей силы



Перечень машин					
N	Наименование	Марка	Тех. харак-ка	Назначение	Количество
1	Стационарный бетононасос	SANY HBT 6913C-5	Hmax = 200m	Подача бетонной смеси	3
2	Бетонораспределительная стрела	SANY HG36	R = 40 м	Подача бетонной смеси	3
3	Бетоновод		L = 200 м	Транспортировка бетонной смеси	3
4	Автобетоносмеситель	Zoomlion 12JBJ	V = 10 м3	Приготовление, хранение и транспортировка бетонной смеси	3
5	Автобетононасос	Zoomlion 67X-6RZ	R = 60 м	Подача бетонной смеси	3

Основные правила техники безопасности с бетононасосом
В рамках использование бетононасоса необходимо соблюдать требования безопасности:

- Работа запускается после того, как будут включены предупреждающие сигналы, в качестве дополнительного пункта выступает предварительная установка ограждений;
- Перед запуском агрегата рекомендуется произвести проверку состояния оборудование, при наличии дефектов необходимо исправить выявленную поломку;
- Агрегат должен стоять на ровной поверхности, его устойчивость обеспечивается за счет дополнительных подкладок;
- Осуществлять взаимодействие с оборудованием разрешается после того, как будет выключен двигатель;
- Во время работы запрещается отходить от агрегата на большое расстояние, что обусловлено необходимостью контроля над состоянием рукавиц и задвижек;
- Во время осуществления подачи бетона нельзя находиться рядом с опасными участками, это требование является обязательным к соблюдению;
- Если подача смеси осуществляется вертикально, оборудование необходимо зафиксировать за счет специальных приспособлений, они позволяют держать его на весу без риска для окружающих;
- В процессе работы все члены бригады должны быть облачены в спецодежду, использовать индивидуальные средства защиты, что позволит свести к минимуму вероятность получения травмы.
- Особенно это актуально для техника, который активно взаимодействует с внутренними системами оборудования в рамках его подготовки и обслуживания.

Виброуплотнение бетононной смеси

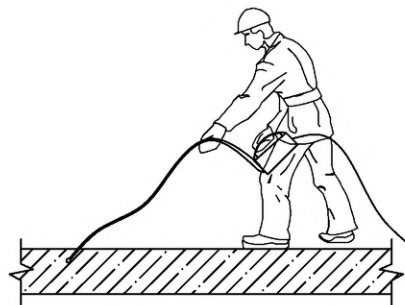
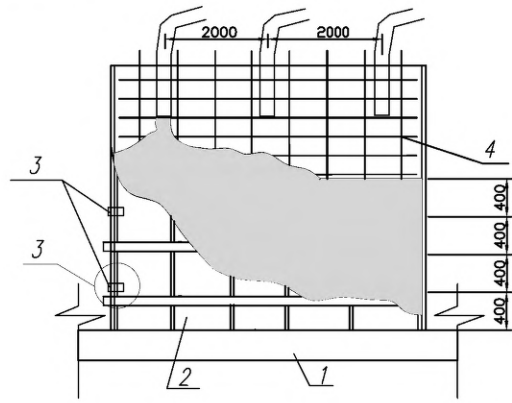


СХЕМА БЕТОНИРОВАНИЯ СТЕНЫ

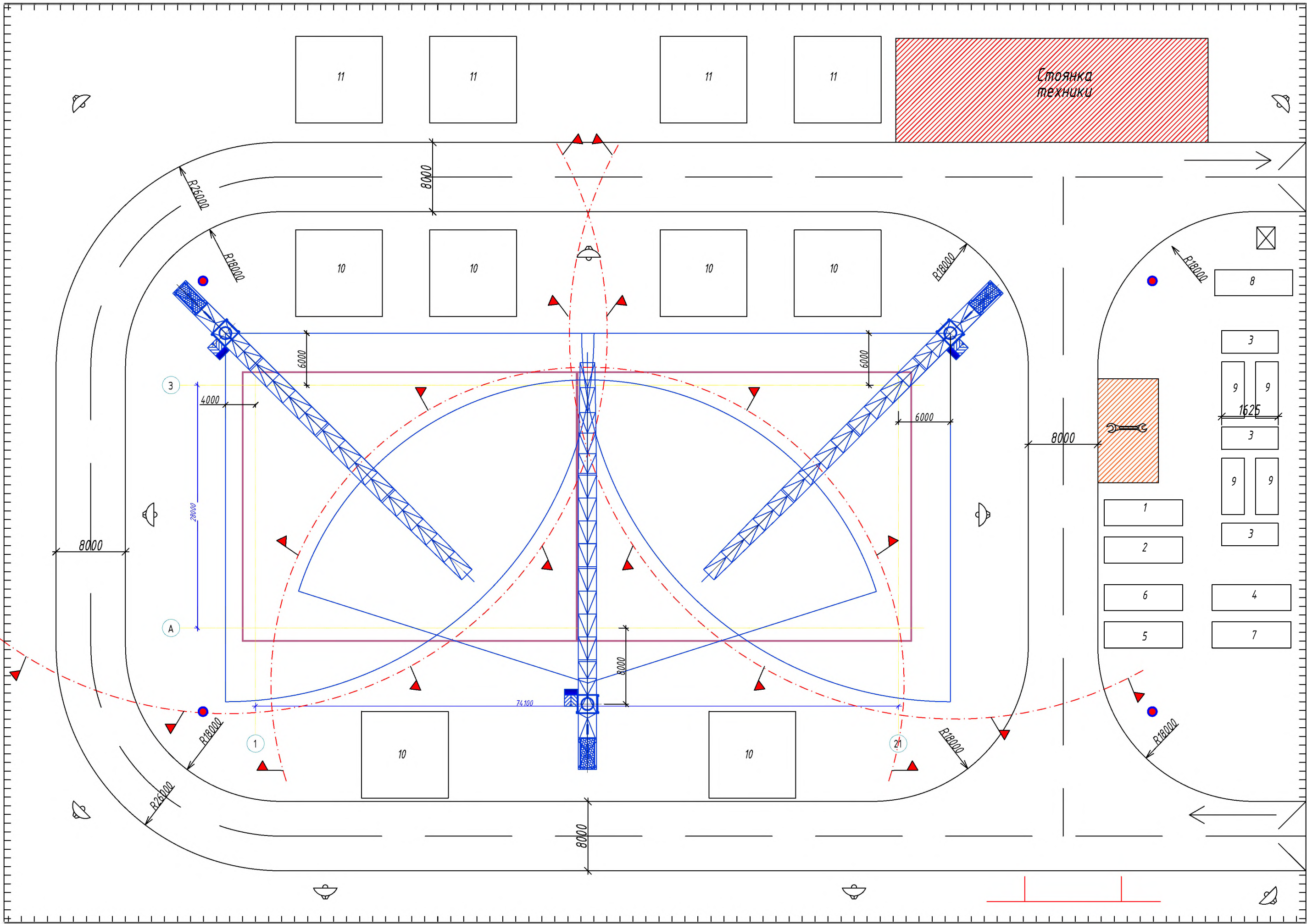


- Плита перекрытия
- Опалубка
- Подкосы с винтовыми тяжами
- Арматурные стержни

SU - 6B08302 - Строительная инженерия - 2025 - ДП					
Жилой комплекс комфортными жилыми зонами в г. Жезказган					
Организационно-технологический подраздел				Стадия	Лист
				ДП	10
Технологическая карта				Листов	
				12	
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. кафедрой				Шаяхметов С.Б.	08.06.2025
Руководитель				Козюкова Н.В.	08.06.2025
Норм. контр.				Есембаева А.А.	08.06.2025
Контр. качест.				Козюкова Н.В.	08.06.2025
Разработал				Исаев В.А.	08.06.2025

Строительный генеральный план

Экспликация временных сооружений				
N	Наименование	Размеры	Кол-во	Назначение
1	Прорабская	9х3х3	1	
2	Диспетчерская	9х3х3	1	
3	Гардеробная	6х3х3	3	
4	Столовая	6х3х3	1	
5	Красный уголок	6х3х3	1	
6	Душевая	6х3х3	1	
7	Мед пункт	6х3х3	1	
8	Туалет	9х3х3	1	
9	Комната для отдыха и обогрева	6х3х3	4	
10	Открытый склад	10х10	6	
11	Закрытый склад	10х10х3	4	



Условные обозначения							
	Граница рабочей зоны крана		Прожектор		Ограждение		Ремонтная зона
	Граница опасной зоны крана		Пожарный гидрант		Пожарный щит		Мойка колес

SU - 6B08302 - Строительная инженерия - 2025 - ДП							
Жилой комплекс комфортными жилыми зонами в г. Жезказган							
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Организационно-технологический подраздел	Стадия ДП
Зав. кафедрой	Шаяхметов С.Б.	01.08.2025	01.08.2025	01.08.2025	01.08.2025		
Руководитель	Козюкова Н.В.	01.08.2025	01.08.2025	01.08.2025	01.08.2025		
Норм. контр.	Есенбаева А.А.	01.08.2025	01.08.2025	01.08.2025	01.08.2025		
Контр. качеств	Козюкова Н.В.	01.08.2025	01.08.2025	01.08.2025	01.08.2025	Строительный генеральный план	Кафедра "СИСМ" гр. РПЭС СИ-21-4ар
Разработал	Исаев В.А.	01.08.2025	01.08.2025	01.08.2025	01.08.2025		

Перв. примен.	Стрел. №	Погр. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Погр. и дата	Инв. № подл.

