

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры и строительства им.Т.К. Басенова

Кафедра «Строительство и строительные материалы»

Насиханова Алина Нұрланкызы и Нұр Малика Қайраткызы

Тема: «Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми
технологиями в г. Актау»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

Образовательная программа 6В07302 – «Строительная инженерия»

Алматы 2023 г.

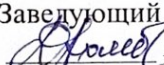
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры и строительства им.Т.К. Басенова

Кафедра «Строительство и строительные материалы»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедры
 Ахметов Д.А.
д.т.н., ассоц. профессор
«__» _____ 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

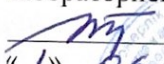
На тему: «Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми
технологиями в г. Актау»

6В07302 – «Строительная инженерия»

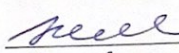
Выполнил

Насиханова А. Н. и Нұр М. Қ.

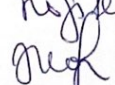
Рецензент
Канд. техн. наук, заведующий
лабораторией КазНИИСА

 Тулеев Т.Д.
« 1 » 06 2023 г.

Руководитель
Канд. техн. наук., ассоц.проф.

 Жамбакина З. М.
« 3 » 06 2023 г.

Алматы 2023 г.

Подпись руководителя
Олар: 

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

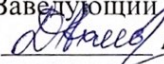
Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры и строительства им.Т.К. Басенова

Кафедра «Строительство и строительные материалы»

6B07302 – «Строительная инженерия»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедры
 Ахметов Д.А.
д.т.н., ассбц. профессор
«__» _____ 2023 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся Насиханова Алина Нұрланқызы и Нұр Малика Қайратқызы
Тема: «Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау»

Утверждена Приказом Ректора Университета №408-п от «23» ноября 2022 г.

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

Исходные данные к дипломному проекту: район строительства г. Актау, конструктивные схемы здания – каркасно-стенная с перекрестным расположением ригелей, конструкции выполнены из монолитного железобетона, архитектурное решение.

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- а) Архитектурно-аналитический раздел: основные исходные данные, объемно-планировочные решения, теплотехнический расчет ограждающих конструкций (наружной стены), светотехнический расчет, расчет варианта фундамент и глубина заложения, обоснование мер по энергоэффективности;
 - б) Расчетно-конструктивный раздел: расчет и конструирование колонны, ригеля, стены, плиты;
 - в) Организационно-технологический раздел: разработка технологических карт, календарного плана строительства и стройгенплана;
 - г) Экономический раздел: локальная смета, объектная смета, сводная смета;
- Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
1. Фасад, планы типовых этажей, разрезы 1-1 и 2-2 – 4 листов.
 2. КЖ колонны, спецификации – 1 лист.

3. Техкарты земляных и опалубочных работ, календарный план, стройгенплан – 4 листа.

Предоставлены 11 слайдов презентации работы.

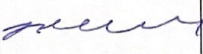
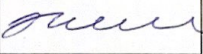
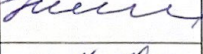
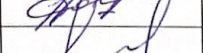
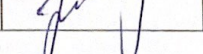
Рекомендуемая основная литература: СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника», СН РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах»

ГРАФИК
подготовки дипломной работы (проекта)

№	Разделы	30%	60%	90%	100%	Примечание
1	Архитектурно-аналитический	23.01.2023г.-20.02.2023г.				
2	Расчетно-конструктивный		20.02.2023г.-26.03.2023г.			
3	Организационно-технологический			27.03.2023г.-30.04.2023г.		
4	Экономический				01.05.2023-07.05.2023	
5	Предзащита	08.05.2023г.-15.05.2023г.				
6	Антиплагиат	16.05.2023г.-30.05.2023г.				
7	Нормоконтроль	10.05.2023г.-17.05.2023г.				
8	Контроль качества	18.05.2023г.-30.05.2023г.				
9	Защита	01.06.2023г.-12.06.2023г.				

Подписи

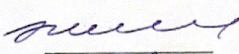
консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу
(проект) с указанием относящихся к ним разделов работы (проекта)

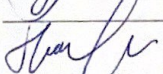
Наименование разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Архитектурно-аналитический	Жамбакина З.М., к.т.н., ассоц. профессор		
Расчетно-конструктивный	Жамбакина З.М., к.т.н., ассоц. профессор		
Организационно-технологический	Жамбакина З.М., к.т.н., ассоц. профессор		
Экономический раздел	Жамбакина З.М., к.т.н., ассоц. профессор		
Нормоконтролер	Халелова А.К., м.т.н, ассистент		
Контроль качества	Козюкова Н.В., м.т.н, старший преподаватель		

Научный руководитель

Задание принял к исполнению
обучающийся

Дата

 Жамбакина З.М.,

 Нур М.К.,
 Насиханова А.Н.

«02» 06 2023 г.

АҢДАТПА

Осы дипломдық жобаның тақырыбы " Ақтау қаласындағы энергия тиімді және экологиялық таза технологиялары бар қонақ үй" болып табылады. Жұмыс келесі бөлімдерден тұрады: сәулет-құрылыс, есептік-конструктивтік, құрылыс өндірісінің технологиясы мен ұйымдастырылуы, экономикалық бөлім, тіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау. Әрбір бөлім ғимараттардың параметрлері мен сипаттамалары, сондай-ақ жобаның өзінің құны көрсетілетін. Жобалау кезінде бағдарламалар қолданылды:

- AutoCAD 2019,
- Revit 2020;
- Смета РК;
- Лира-САПР 2016;
- Microsoft Project.

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день строительство является одной из самых важных отраслей, определяющих развитие как в экономическом, так и в социальном, политическом развитии. Так, например, строительство жилья, больниц, учебных и других общественных зданий исполняет важную роль в социальном развитии.

Работа выполнена по действующим строительным стандартам и нормам Республики Казахстан. Процесс строительства выполнен в соответствии с противопожарными, санитарно-техническими, экологическими требованиями.

Данная концепция имеет не типовую конструктивную схему. Для ее реализации были приняты определенные решения. Все описание представлено в 8 разделах и охватывает все аспекты проектирования и строительства.

Дипломный проект включает в себя три раздела - архитектурно-аналитический, расчетно-конструктивный и организационно-технологический. Проект разработан с использованием таких современных программных комплексов как ЛИРА-САПР 2016, Revit, AutoCAD, ABC 4 и другое.

1 Архитектурно-аналитический раздел

1.1 Архитектурный подраздел

Актау - это город, расположенный на юго-западе Казахстана, на побережье Каспийского моря. Как и многие города в этом регионе, Актау имеет континентальный климат с прохладной зимой и жарким летом.

Зимой средняя температура воздуха колеблется в пределах -3°C до $+3^{\circ}\text{C}$, снег выпадает нечасто, а лед на Каспийском море может сохраняться в течение нескольких месяцев. Летом средняя температура воздуха достигает $+30^{\circ}\text{C}$ - $+35^{\circ}\text{C}$, но иногда может достигать и более высоких значений. В то же время, благодаря близости моря, лето в Актау считается более приятным, чем в других регионах с аналогичным климатом.

Город находится в зоне сухого и пустынного климата, поэтому выпадение осадков невысоко. Большинство осадков приходится на весну и осень, а зимой и летом осадков практически нет. Среднегодовая влажность составляет около 60%.

Что касается района строительства, то Актау находится на полуострове Мангышлак, который имеет каменистый и песчаный ландшафт с горными массивами, солончаками и зарослями терновника. Некоторые районы города имеют пляжи, а некоторые - промышленные и жилые зоны. В связи с этим, условия для строительства могут различаться в зависимости от конкретной локации.

Мангыстауская область						
Актау	-27.7	-22.6	-19.3	-19.7	-14.9	-3.5
Форт-Шевченко	-25.0	-25.1	-21.1	-22.16	-16.5	-3.5
Бейнеу	-34.7	-22.5	-19.3	-19.7	-14.9	-10.8

Рисунок 1 – Средняя месячная температура в городе Актау (согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»)

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – II.

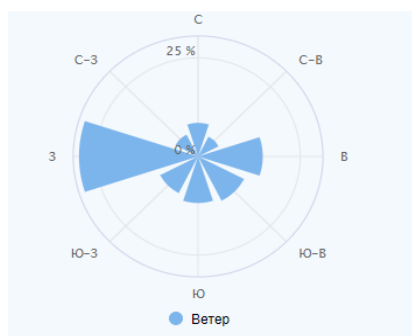


Рисунок 2 – Роза ветров в городе Актау

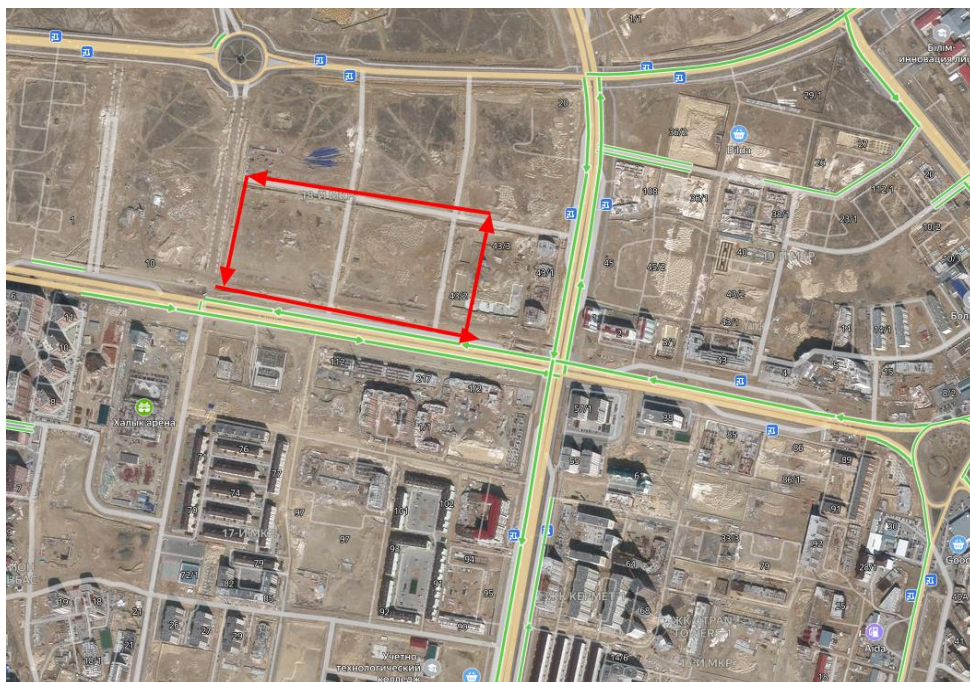


Рисунок 3 – Ситуационный план

1.2 Архитектурно - планировочные решения здания

Архитектурный стиль проектируемого гостиницы с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями относится к направлению модернизма, идея которого заключается в создании необычной и современной формы здания без визуального шума фасадов. Данный стиль был выбран для привлечения внимания молодых и идущих в ногу со временем людей. Таким образом, здание имеет современный вид, экстерьер которого хорошо впишется в визуальный стиль города Актау. В проектируемом гостинице использованы современные материалы как в наружной отделке, так и во внутренней.

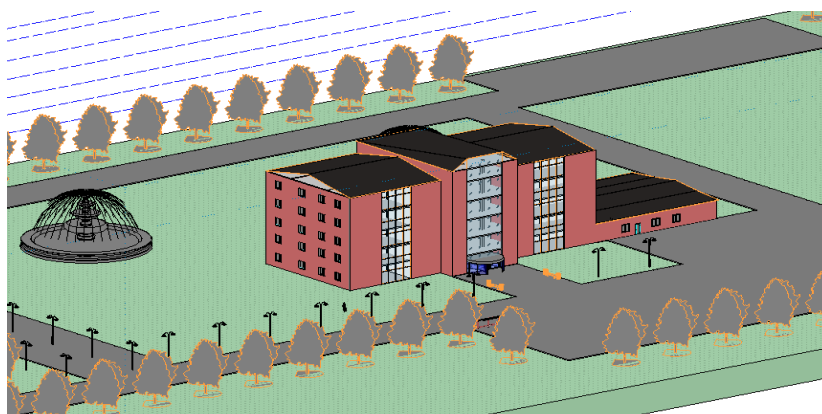


Рисунок 4 – Фасадные элементы

1.3 Техничко-экономические показатели

Таблица 1 – Техничко-экономические показатели проекта

Наименование	Единица измерения	
Этажность		5
Полезная площадь	м ²	7845
Застройки	м ²	300000
Общая площадь здания	м ²	8050
Объем здания	м ³	59288
Верхняя отметка здания		+20.400

1.4 Инженерные системы здания

Проектируемая гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями осуществляет отопительные процессы использованием водяных систем отопления. Однако помимо водяного отопления, здание использует локально воздушное отопление.

Параметры теплоносителя – 80-60 °С.

Водяное отопление помещений используют двухтрубную горизонтальную систему отопления, где движение теплоносителя осуществляется попутно. Используемые радиаторы - Радиатор Prado Classic, представляющие из себя отопительные панели регистрового типа. На нижних и выходных подводках радиаторов монтируются запорные клапаны для возможности отключения приборов для дальнейшего демонтажа или удобного технического обслуживания. Стояки преимущественно располагаются у наружных стен здания.

Помимо водяного отопления, в здании установлены местные системы воздушного отопления, действующие в зоне установки, а именно – в максимально продуваемых местах у входов. Для этих целей используется воздушно-тепловая электрическая завеса КЭВ-12П2023Е.

Для вентилирования гостиницы выбрана приточно-вытяжная система, в которой имеются различные виды рекуператоров, позволяющие снизить расходы эксплуатации.

Водоснабжение проектируемого здания осуществляется централизованным водоснабжением, так как такой тип инженерных систем рассчитан на большое количество потребителей. Таким образом, инженерные системы, обеспечивающее водоснабжение состоят из хозяйственно-бытовых и противопожарных. Хозяйственно – питьевой водопровод обеспечивается наружной сети водопровода, в то время как противопожарный – от насосной станции пожаротушения. Схема сетей внутренних водопроводов – комбинированная, что обуславливается многофункциональностью и сложной конфигурацией здания.

Канализация – централизованная, то есть сточные воды попадают в городскую систему, обеспечивающая отведение стоков из всего города.

1.5 Меры по повышению энергоэффективности и использованию возобновляемых источников энергии

Энергоэффективность – один из самых актуальных вопросов в современном строительстве. Обеспечение здания энергоэффективностью позволит сократить теплопотери и потребление не возобновляемых природных ресурсов за счет использования альтернативных источников и некоторых современных строительных материалов.

В первую очередь – освещение. В проекте использованы светодиодные и люминесцентные лампы Т5 с применением других инновационных источников света. Такое освещение сократит как общее электропотребление до 50%, так и выброс углекислого газа. Для уменьшения потребления электроэнергии решено оборудовать гостиницу солнечными батареями, которые возьмут на себя значительную часть электрообеспечения. Для эффективного пользования и получения оптимальной мощности, блоки преобразователей подключаются параллельно-последовательным способом. Система солнечных батарей включает в себя два аккумулятора, один из которых – основной, другой – резервный. Первый – накапливает энергию, направляя ее в электрическую сеть второй же – накапливает энергию в избытке и направляет ее в сеть в случае падения напряжения. Также система в себя включает контроллеры – устройства, распределяющие электроэнергию между аккумуляторами и в сети. То есть таким образом, контроллеры работают по принципу реостата. Для того, чтобы система не выходила из строя, на каждую четвертую часть преобразовательного блока устанавливаются диоды, защищающие от перегрева конструкции из-за избыточного напряжения. В проектируемой гостинице установлены солнечные панели от китайского производителя Jinko Solar Tiger Pro 72НС, занимающая лидирующие позиции среди десяти мировых производителей солнечных панелей.

1.6 Объемно-планировочные решения

Идея проектируемого здания заключается в том, чтобы придать зданию сложность в форме, но простоту во внешнем облике. Объемно-планировочные решения в отелях включают в себя дизайн и планировку всех помещений отеля, начиная от холла и номеров и заканчивая ресторанами, бассейнами и другими общественными зонами. Эти решения основываются на требованиях и потребностях гостей, а также на конкретных условиях места, где расположен отель.

Одним из главных принципов в объемно-планировочных решениях в отелях является удобство и комфорт гостей. Для этого в номерах отеля должно быть достаточно пространства для передвижения и хранения вещей, а также должны быть удобные кровати, современные удобства, такие как кондиционеры, телевизоры и беспроводной интернет. В общественных зонах отеля, таких как рестораны, бары и лаундж-зоны, также должны быть удобные сидения, уютная атмосфера и современные удобства, такие как Wi-Fi.

Кроме того, объемно-планировочные решения в отелях должны учитывать функциональность и эстетическую привлекательность. Например, ресепшн должен быть легко доступен и иметь достаточное количество рабочих мест, а рестораны должны иметь достаточное количество мест и правильную акустику для обеспечения комфортной обстановки для гостей. Дизайн и интерьер помещений также должны соответствовать тематике и стилю отеля, создавая уникальную атмосферу и привлекательность для гостей.

Кроме того, при проектировании отеля также необходимо учитывать различные аспекты, такие как безопасность, энергоэффективность и экономические аспекты, такие как минимизация затрат на строительство и эксплуатацию. В целом, объемно-планировочные решения в отелях должны обеспечивать удобство, комфорт и эстетическую привлекательность для гостей, а также функциональность, безопасность и эффективность для владельцев и персонала отеля.

1.7 Расчет вариантов фундамента и глубины заложения

Предварительно выбранный фундамент – плитный фундамент под несущие стены и колонны. Фундамент заложен на глубине 5 метра.

Предварительные сечения элементов конструкций:

Бетон С25/30

Толщина плиты перекрытия - 200 см.

Толщина стен – 40 см.

Сечение колонн – 50х50 (см)

Ширина ригелей - 30 см

Высота ригелей по буквенным осям - = 60 см.

Высота ригелей по цифровым осям - = 60 см.

1.8Предварительная схема каркаса

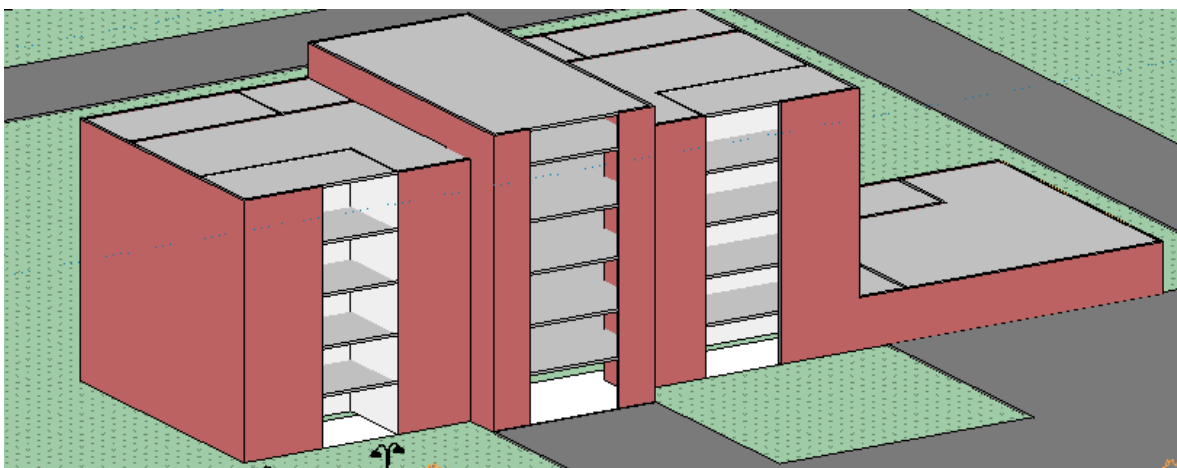


Рисунок 5 – Предварительная схема каркаса

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчетный подраздел

2.1 Расчетная схема и результаты анализов показаны в Приложении А. Сбор нагрузок и расчетная схема здания и 2.2 Расчет и анализ результатов расчета в программном комплексе Лира-САПР 2016 приведены в приложении А.

2.3 Расчет колонны

Проводим расчет средней колонны: Колонна прямоугольного сечения с размерами $b = 500$ мм, $h = 500$ мм; $c = 30$ мм. Бетон нормальный класса С25/30 ($f_{ck} = 25$ МПа, $\gamma_c = 1.5$, $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c = 0.85 * 25 / 1.5 = 14.2$ МПа, $\alpha_{cc} = 0.85$)

Арматура класса S500 ($f_{yk} = 500$ МПа, $\gamma_s = 1.5$, $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1.5 = 333$ МПа, $E_s = 20 * 10^4$ МПа).

Руководствуясь СН РК EN 1992-1-1:2004/2011, по рисунку 5.7(б), $l_o = 2l = 2 * 3.6 = 7.2$ м

Для сжатых элементов регулярных рам критерий гибкости (см. 5.8.3.1) должен быть проверен с учетом расчетной длины l_o , определенной следующим образом:

– для раскрепленных элементов:

$$\begin{aligned} l_o &= 2 * l * \sqrt{\left(1 + \frac{k_1}{0.45 + k_1}\right) * \left(1 + \frac{k_2}{0.45 + k_2}\right)} = \\ &= 2 * 3.6 * \sqrt{\left(1 + \frac{0.1}{0.45 + 0.1}\right) * \left(1 + \frac{0.1}{0.45 + 0.1}\right)} = 8.5 \text{ м} \\ 8.5 \text{ м} &> 7.2 \text{ м} \end{aligned}$$

Определение предельной гибкости колонны. Эффекты второго рода могут не учитываться, если гибкость, меньше предельной гибкости элемента:

$$\lambda \leq \lambda_{lim} \quad (1)$$

Для начала определяю радиус инерции нетреснутого сечения:

$$i = \sqrt{\frac{I}{A_c}} = \sqrt{\frac{2.1 * 10^9}{500 * 500}} = 92 \text{ мм}$$

Гибкость определяется по формуле:

$$\lambda = \frac{l_o}{i} = \frac{8500}{92} = 92$$

Рекомендуемое значение определяется по формуле [4]:

$$\lambda_{lim} = \frac{20 * A * B * C}{\sqrt{n}} \quad (2)$$

$$A = \frac{1}{1 + 0.2 * \varphi_{ef}} = \frac{1}{1 + 0.2 * 2.14} = 0.7$$

В случае отсутствия данных можно принимать $m = 0.7$. Тогда $\varphi_{ef} = 2.14$.

В случае отсутствия данных можно принимать $B = 1.1$.

$$C = 1.7 - r_m = 1.7 - 1.8 = -0.1$$

$$r_m = \frac{M_{01}}{M_{02}} = \frac{2.84}{2.91} = 0.97$$

Относительное продольное усилие n :

$$N_{ed} = 307 \text{ кН}$$

$$n = \frac{N_{ed}}{A_c * f_{cd}} = \frac{153}{0.5 * 0.5 * 14.2 * 10^3} = 0.0431$$

$$\lambda_{lim} = \frac{20 * 0.7 * 1.1 * 0.1}{\sqrt{0.0431}} = 7.4$$

$$\lambda \geq \lambda_{lim}$$

$$92 \geq 7.4$$

Гибкость недостаточна, следовательно, необходимо учесть эффекты второго рода. Определяем номинальную жесткость (см. п.п. 5.8.7.2 СН РК EN 1992-1-1:2004/2011), общий расчетный момент [10].

Номинальная жесткость при изгибе (5.21) СН РК EN 1992-1-1:2004/2011:

$$EI = K_c * E_{cd} * I_c + K_s * E_s * I_s \quad (3)$$

где E_{cd} – расчетный модуль упругости бетона

$$E_{cd} = \frac{E_{cm}}{\gamma_{ce}} = \frac{31}{1.2} = 25.8 \text{ ГПа}$$

где γ_{ce} – коэффициент указанный в СН РК EN 1992-1-1:2004/2011.

$$K_c = \frac{k_1 * k_2}{1 + \gamma_{ce}} = \frac{1.118 * 0.023}{1 + 2.14} = 0.008$$

где K_c – фактор, учитывающий трещинообразование, нелинейность материала и ползучесть бетона.

$$k_1 = \sqrt{\frac{f_{ck}}{20}} = \sqrt{\frac{25}{20}} = 1.118$$

$$k_2 = n * \frac{\lambda}{170} = 0.0431 * \frac{92}{170} = 0.023$$

Номинальная жесткость при изгибе (5.21) СН РК EN 1992-1-1:2004/2011:

$$\begin{aligned} EI &= K_c * E_{cd} * I_c + K_s * E_s * I_s = \\ &= 8 * 10^{-3} * 25.8 * 10^3 * 2.1 * 10^9 + 1 * 195 * 10^3 * 4.7 * 10^7 = \\ &= 0.95 * 10^{13} \end{aligned}$$

Начальное смещение верха опоры (геометрическое несовершенство) (см. п.п. 5.2 СН РК EN 1992-1-1:2004/2011) [10]:

$$\theta_i = \theta_o * \alpha_h = \frac{1}{200} * 1.051 = 0.005255$$

$$\alpha_h = \frac{2}{\sqrt{l}} = \frac{2}{\sqrt{3.6}} = 1.051$$

Значение θ_o может быть принято из Национального приложения. Рекомендуемое значение – 1/200. Изгибающий момент первого рода:

$$M_{0ed} = M + N_{ed} * l * \theta_i = 2.91 + 153 * 3.6 * 0.005255 = 5.8 \text{ кН * м}$$

Полный изгибающий момент, включающий эффекты второго рода:

$$M_{ed} = M_{0ed} * \left[1 + \frac{\beta}{\frac{N_b}{N_{ed}} - 1} \right] \quad (4)$$

$$N_b = \frac{\pi^2 * EI}{l_o^2} = \frac{3.14^2 * 0.95 * 10^{13}}{8500^2} = 1296417 \text{Н}$$

$$\beta = \frac{\pi^2}{c_o} = \frac{3.14^2}{8} = 1.23$$

где c_o – коэффициент кривизны, если кривизна постоянна;

$$M_{ed} = 5.8 * \left[1 + \frac{1.23}{\frac{1296417}{153} - 1} \right] = 5.8 \text{кН} * \text{м}$$

Определяем площадь сечения продольной арматуры в соответствии с требованиями НТП-02-01-2011 [4]:

$$d = h - c = 500 - 30 = 470 \text{мм}$$

$$\frac{e_d}{h} = \frac{M_{ed}}{N_{ed} * h} = \frac{5.8}{153 * 0.5} = 0.076 \text{Н} < 3.5$$

Находим значение α_{eds} и v_{ed} по формулам:

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} * b * h^2} = \frac{5.8 * 10^6}{14.2 * 500 * 500^2} = 0.0032 \text{Н}$$

$$v_{Eds} = \frac{N_{Ed}}{f_{cd} * b * d} = \frac{153 * 10^6}{14.2 * 500 * 470^2} = 0.0975 \text{Н}$$

Требуемую площадь продольной арматуры определяем согласно НТП РК 02-01-1.6-2013, рисунку Г.2 в зависимости $c/h = 30/500 = 0.06$, следовательно $\omega_{tot} = 0.6$

$$A_{s,tot} = \omega_{tot} * \frac{b * h}{\frac{f_{yd}}{f_{cd}}} = 0.6 * \frac{500 * 500}{\frac{435}{14.2}} = 4896.5 \text{мм}^2$$

Принимаем 8Ø28 S500 ($A_{s,tot} = 4926 \text{мм}^2$)

2.4 Расчет монолитного ригеля

Ригель прямоугольного сечения с размерами $b = 300$ мм, $h = 600$ мм; $c = 50$ мм. Бетон нормальный класса C25/30 ($f_{ck} = 25$ МПа, $\gamma_c = 1.5$, $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c = 0.85 * 25 / 1.5 = 14.2$ МПа, $\alpha_{cc} = 0.85$). Арматура класса S500 ($f_{yk} = 500$ МПа, $\gamma_s = 1.5$, $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 * 1.15 = 435$ МПа, $E_s = 20 * 10^4$ МПа).

Изгибающий момент $M_{ed} = 22,1$ кН · м и продольная сила $N_{ed} = -0,776$ кН.

Характеристическое сопротивление поперечной арматуры на растяжение $f_{yw} = 240$ МПа. Расчетное сопротивление поперечной арматуры на растяжение: $f_{ywd} = 209$ МПа. Минимальное армирование балки не менее $0.0013bh = 2.34$ см² и диаметр рабочей арматуры не менее 12.

Рабочая высота сечения:

$$d = h - c = 600 - 50 = 550 \text{ мм}$$

1 Сечение на опоре слева:

$$M_{ed,max} = 15.5 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$N_{ed,max} = 0.776 \text{ кН}$$

$$M_{Eds} = M_{Ed} - N_{Ed} \cdot z_{s1} = 15.5 - 0.776 \cdot 0,26 = 15.3 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Определяем значение k_d :

$$k_d = \frac{d}{\sqrt{\frac{M_{eds}}{b}}} = \frac{55}{\sqrt{\frac{15.3}{0,3}}} = 7.7$$

Определяем k_d согласно НТП РК 02-01-1.6-2013: «» по таблице Г.4. для прямоугольных элементов с сечением с двойной арматуры:

$$k_{s1} = 2.56, k_{s2} = 0.1$$

По Таблица Г.4 определяю значение ρ_1 и ρ_2

$$\frac{c_2}{d} = \frac{5}{55} = 0.09, \rho_1 = 1.00, \rho_1 = 1.08$$

Находим площадь продольной рабочей арматуры для ригеля:

$$A_{s1} = \rho_1 \cdot k_{s1} \cdot \frac{M_{eds}}{d} + \frac{N_{ed}}{\sigma_{s1}} = 1.00 \cdot 2.56 \cdot \frac{15.5}{55} + \frac{0.776}{435} = 0.723 \text{ см}^2$$

Принимаю 2Ø8 ($A_{s1}=1.01 \text{ см}^2$)

Находим арматуру для сжатой зоны A_{s2} :

$$A_{s2} = \rho_2 \cdot k_{s2} \cdot \frac{M_{eds}}{d} + \frac{N_{ed}}{\sigma_{s1}} = 1.08 \cdot 0.1 \cdot \frac{815.5}{55} + \frac{0.776}{435} = 1.6 \text{ см}^2$$

Принимаю 2Ø12 мм, $A_{s2} = 2,26 \text{ см}^2$

Сечение в пролете:

$$M_{ed,max} = 6.58 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$N_{ed,max} = 0.726 \text{ кН}$$

$$M_{Eds} = M_{Ed} - N_{Ed} \cdot z_{s1} = 6.58 - 0.726 \cdot 0.26 = 6.391 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Определяем значение k_d :

$$k_d = \frac{d}{\sqrt{\frac{M_{eds}}{b}}} = \frac{55}{\sqrt{\frac{6.391}{0.3}}} = 11.916$$

Определяем k_d согласно НТП РК 02-01-1.6-2013: «Расчет и проектирование безбалочных перекрытий» по таблице Г.4. для прямоугольных элементов с сечением с двойной арматуры:

$$k_{s1} = 2,53, k_{s2} = 0,80$$

По Таблица Г.4 определяю значение ρ_1 и ρ_2

$$\frac{c_2}{d} = \frac{5}{55} = 0,09, \rho_1 = 1,01, \rho_2 = 1,08$$

Находим площадь продольной рабочей арматуры для ригеля:

$$A_{s1} = \rho_1 \cdot k_{s1} \cdot \frac{M_{eds}}{d} + \frac{N_{ed}}{\sigma_{s1}} = 1.01 \cdot 2.53 \cdot \frac{6.391}{55} + \frac{0.726}{435} = 0.3 \text{ см}^2$$

Принимаю 2Ø8 мм $A_{s1} = 1,01 \text{ см}^2$

Находим арматуру для сжатой зоны A_{s2} :

$$A_{s2} = \rho_2 * k_{s2} * \frac{M_{eds}}{d} + \frac{N_{ed}}{\sigma_{s1}} = 1.08 * 0.8 * \frac{6.391}{55} + \frac{0.726}{435} = 0.1 \text{ см}^2$$

Принимаю 2Ø12 мм, $A_{s2} = 2.26 \text{ см}^2$

3 Сечение на опоре справа:

$$M_{ed,max} = 22.1 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$N_{ed,max} = 0.736 \text{ кН}$$

$$M_{Eds} = M_{Ed} - N_{Ed} \cdot z_{s1} = 22.1 - 0.736 * 0.26 = 21.9 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Определяем значение k_d :

$$k_d = \frac{d}{\sqrt{\frac{M_{eds}}{b}}} = \frac{55}{\sqrt{\frac{21.9}{0.3}}} = 6.4$$

Определяем k_d согласно НТП РК 02-01-1.6-2013: «» по таблице Г.4. для прямоугольных элементов с сечением с двойной арматуры:

$$k_{s1} = 2.56, k_{s2} = 0.1$$

По Таблица Г.4 определяю значение ρ_1 и ρ_2

$$\frac{c_2}{d} = \frac{5}{55} = 0.09, \rho_1 = 1.00, \rho_2 = 1.08$$

Находим площадь продольной рабочей арматуры для ригеля:

$$A_{s1} = \rho_1 \cdot k_{s1} \cdot \frac{M_{eds}}{d} + \frac{N_{ed}}{\sigma_{s1}} = 1.00 \cdot 2.56 \cdot \frac{21.9}{55} + \frac{0.736}{435} = 1.00 \text{ см}^2$$

Принимаю 2Ø8 мм $A_{s1} = 1,01 \text{ см}^2$

Находим арматуру для сжатой зоны A_{s2} :

$$A_{s2} = \rho_2 \cdot k_{s2} \cdot \frac{M_{eds}}{d} + \frac{N_{ed}}{\sigma_{s1}} = 1.08 * 0.1 * \frac{21.9}{55} + \frac{0.736}{435} = 0.05 \text{ см}^2$$

Принимаю 2Ø8 мм $A_{s1} = 1,01 \text{ см}^2$

Определяем поперечную арматуру:

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} = 1 + \sqrt{\frac{200}{550}} = 1.6$$

$$\rho_l = \frac{A_{s1}}{b_w \cdot d} = \frac{101}{300 * 550} = 0.0006 \text{ см}^2$$

$$V_{Rd,c} = \left[\left(\frac{0.18}{1.5} \right) * k * (100 * \rho_l * f_{cd})^{\frac{1}{3}} * b_{eff} * d \right] =$$

$$= \left[\left(\frac{0.18}{1.5} \right) \cdot 1.6 \cdot (100 \cdot 0.0006 \cdot 25)^{\frac{1}{3}} \cdot 300 \cdot 550 \right] = 58438 \text{ Н} = 58 \text{ кН}$$

$$V_{Rd,cmin} = [0.035 \cdot k^{\frac{3}{2}} \cdot f_{ck}^{\frac{1}{2}}] \cdot b_{eff} \cdot d = [0.035 \cdot 1.6^{\frac{3}{2}} \cdot 25^{\frac{1}{2}}] \cdot 300 \cdot 550 = 36264 \text{ Н}$$

$$= 36 \text{ кН}$$

$$V_{Rd,c} > V_{Rd,cmin} \quad (5)$$

$$58 > 36$$

Условие выполняется, прочность сечения обеспечена. Поперечную арматуру можно принять конструктивно.

Максимальный шаг поперечной арматуры не должен превышать:

$$s_{l, \max} = 0.75 \cdot d \cdot (1 + \text{ctg} \alpha) = 0.75 \cdot 550 \cdot (1 + \text{ctg} 90) = 412.5 \text{ мм}$$

Шаг арматуры принимаем 200 мм по меньшей стороне сечения.

2.5 Расчет монолитной плиты перекрытия

Расчёт и подбор армирования производится под плиту длиной 4м., между осями 5 и 6, С и D. Внутренние усилия в плите сформированы от квазипостоянного сочетания нагрузок.

Плита прямоугольного сечения с размерами $b = 1000 \text{ мм}$, $h = 200 \text{ мм}$; $c = 50 \text{ мм}$. Бетон нормальный класса C20/25 ($f_{ck} = 20 \text{ МПа}$, $\gamma_c = 1.5$, $f_{cd} = \alpha_{cc} * f_{ck} / \gamma_c =$

$0.85 \cdot 20 / 1.5 = 11.3 \text{ МПа}$, $\alpha_{cc} = 0.85$). Арматура класса S500 ($f_{yk} = 500 \text{ МПа}$, $\gamma_c = 1.5$, $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 500 / 1.5 = 333 \text{ МПа}$, $E_s = 20 \cdot 10^4 \text{ МПа}$). Бетон класса C25/30, $E_{cm} = 31 \text{ ГПа}$, $I = 2.1 \cdot 10^9 \text{ мм}^4$.

Рабочая высота сечения:

$$d = h - c = 200 - 50 = 150 \text{ мм}$$

Определяем значение коэффициента:

$$\alpha_{eds} = \frac{M_{eds}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{3.63 \cdot 10^6}{11.3 \cdot 1000 \cdot 150^2} = 0.036$$

Согласно НТП РК 02-01-1.6-2013: «Расчет и проектирование безбалочных перекрытий», по таблице Г.1 для $\alpha_{eds} = 0.036$, $\omega = 0.0101$. Требуемая площадь растянутой арматуры:

$$A_{s1} = \frac{1}{\sigma_{sd}} \cdot (\omega \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}) = \frac{1}{435} \cdot (0.0101 \cdot 1000 \cdot 150 \cdot 11.3) = 0.394 \text{ см}^2$$

Минимальное армирование балки не менее $0.0013bh = 6.5 \text{ см}^2$ и диаметр рабочей арматуры не менее 12. Принимаем рабочую арматуру в нижней зоне плиты 4Ø8 с шагом 200 мм в обоих направлениях ($A_{s1} = 2.01 \text{ см}^2$).

Определяем значение коэффициента:

$$\alpha_{eds} = \frac{M_{eds}}{f_{cd} \cdot b \cdot d^2} = \frac{5.27 \cdot 10^6}{11.3 \cdot 1000 \cdot 150^2} = 0.02$$

Согласно НТП РК 02-01-1.6-2013: «Расчет и проектирование безбалочных перекрытий», по таблице Г.1 для $\alpha_{eds} = 0.02$, $\omega = 0.0101$

Требуемая площадь растянутой арматуры:

$$A_{s1} = \frac{1}{\sigma_{sd}} \cdot (\omega \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}) = \frac{1}{435} \cdot (0.0101 \cdot 1000 \cdot 150 \cdot 11.3) = 0.394 \text{ см}^2$$

Минимальное армирование балки не менее $0.0013bh = 6.5 \text{ см}^2$ и диаметр рабочей арматуры не менее 12. Принимаем рабочую арматуру в верхней зоне плиты 6Ø8 с шагом 200 мм в обоих направлениях ($A_{s1} = 2.01 \text{ см}^2$).

3 Организационно-технологический раздел

3.1 Объемы работ на возведение всего здания

В таблицы представлены основные объемы работ на возведение всего здания.

Таблица 2 – Объемы работ

№	Наименование работ		Объем работ
1	Подготовительные работы	м ³	12725,6
2	Разработка грунта с погрузкой	м ³	12725,9
3	Погружение железобетонных свай длиной до 12 м	м ³	470,1
4	Гидроизоляция фундамента	м ³	1804,38
5	Опалубочные работы	м ³	
6	Уплотнение грунта	м ³	147
7	Устройство плитного фундамента	м ³	14110
8	Обратная засыпка грунтом	м ³	58,8
9	Устройство ЖБ конструкций. Армирование	м ³	166305,2
10	Конструкции плит кессонных перекрытий монолитные ЖБ.	м ³	13820,2
11	Устройство МК конструкций	м ³	6362,1
12	Перегородки из гипсовых плит в 2 слоя.	м ³	1791,37
13	Монтаж лифтов	шт	3
14	Монтаж площадочных лестниц	шт	28
15	Монтаж спасательная лестница	шт	7
16	Монтаж вк, ов		-
17	Электропроводка		-
18	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты	м ³	64,27
19	Сплошное выравнивание поверхностей (однослойная штукатурка)	м ³	1791,37
20	Монтаж полов	м ³	13820,2
21	Монтаж потолков	м ³	114,9
22	Облицовка стен	м ³	1791,37
23	Облицовка потолков	м ³	13820,2
24	Изоляция покрытий и перекрытий	м ³	50,11
25	Сантехнические работы		-
26	Благоустройство		-

3.2 Указания по земляным работам

Все процессы земляных работ были проведены и показаны в программе Revit 2021. В ходе расчетов объемов работ составляется календарный план в программе MicrosoftProject. Благодаря этому предоставляется возможность показать все строительные работы поэтапно.

Описание видео-модели Revit 2021 начинается с выполнения установки временного ограждения. Далее вводятся подготовительные работы – выявления особенностей грунта на месте строительства. В данном случае преобладает болотистая местность, то есть грунт с высоким показателем грунтовых вод. Следующий технологический процесс показывает производство корчевки растительности, разборку существующих сооружений и разбивка земляного сооружения, которая осуществляется при помощи геодезических и измерительных приборов. Устанавливаются разбивочные оси и устраивается контур котлована и обноски от центра фундамента. После чего начинается этап монтажа подземной части.

Следующим этапом, представленном в видео-модели нулевого цикла является срезка растительного слоя для последующей разборки котлована. Вводится подготовка грунта, выгружается грунт в отвал и далее разрабатывается недобор грунта. Для возведения подземной части выполняется обратная засыпка и уплотнение грунта. После разборки подготавливаются процессы монтажа подземной части – монтаж фундамент, забивка свай, гидроизоляция фундамента. Расчет объемов земляных работ указан в приложении Б.

При выполнении технологических работ были использованы оборудования и транспортные средства специального назначения. Весь подбор комплексной – механизации представлен в приложении В.

Таблица 3 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование процессов	Ед. изм.	Объем работ
			всего
1	Устройство временного ограждения	м	284
2	Срезка растительного слоя	м ³	132,19
3	Разработка грунта в котловане съезда в котлован	м ³	12725,9
4	Разработка недобора грунта	м ³	287,296
5	Устройство бетонной подготовки под фонд.	м ³	260,1
6	Монтаж арматуры, в т.ч.:		
	а) укладка сеток;	шт/т	32923
	б) установка каркасов	шт/т	14110
7	Установка опалубки	м ²	2569

Продолжение таблицы 3

8	Бетонирование фундаментов	м ³	313,55
9	Снятие опалубки	м ²	3695
10	Гидроизоляция фундамента	м ²	1804,38
11	Обратная засыпка	м ³	58,8
12	Уплотнение грунта	м ²	147
13	Окончательная планировка территории	м ²	3878,2
14	Разбор временного ограждения	м	284

3.2.3 Указания по устройству опалубочных, арматурных и бетонных работ

Перед опалубочными следует внимательно провести подготовительные работы – геодезические работы, разбивка осей.

При установлении опалубки самой важной задачей является ее прочность, чтобы предотвратить деформации и срывы, вызванного давлением бетонной смеси. Также немаловажно назначить график установки опор элементов конструкций, учитывающий промежуток времени необходимый для затвердевания бетонной смеси.

Перед арматурными работами необходимо произвести ряд подготовительных работ. Для начала ведутся работы по очистке оснований от мусора и грязи. Далее производится обработка оснований обдувкой, обмывкой под высоким давлением или другими специальными инструментами.

После ведутся работы по изготовки и монтажу арматуры, также работы по установке опалубок в местах, где приступают к этапу бетонирования и работы с закладными деталями по определенным требованиям.

Согласно чертежам, выполненным по расчетным данным, армирование конструкций осуществляется арматурой диаметром 10d, 25d, 28d. Но для начала монтажных работ, арматура проходит ряд определенных проверок и должна соответствовать всем требованиям.

Арматурный каркас, находящийся в отведенной зоне, следует складировать по определенной системе, чтобы не допустить какие-либо повреждения и деформации, а именно необходимо хранить на определенных подкладках в целлофановых мешках и использовать водоупорные покрывала.

Есть определенный ряд неисправностей арматуры, по которому проводится инспекция. Недопустимые неисправности арматуры: трещины, поры, вмятины, изгибы, отслаивание, искривления любых видов и несоответствие длины проката от заданной.

Недопустимые загрязнения арматуры: ржавчины, краски, масла, смазки, сильное температурное воздействие и другие подобные загрязнения. Данные пункты не должны присутствовать на арматуре при ее сборке.

Перед заливкой бетонной смеси, необходимо выделить расстояние для защитного слоя, составленного по требованиям, для этого выделяется определенное количество специальных прокладок –«сухарей», качество прокладываемого бетона для защитного слоя должно составлять не ниже С25/30 (качество бетона основных конструкций). Данные фиксаторы требуются ставить с определенным размером и конфигурацией, составленным в соответствии с проектом.

Во избежание появлений пятен или дефектов поверхности, необходимо прокладывать мелкозернистым бетоном внешнюю сторону с криволинейным образом.

Также при определении в дальнейшем температуры бетона закрепляются трубки для образования скважин.

Согласно проекту, для бетонирования проводят монтаж инвентарной опалубки. При заливки цементной смеси необходимо установить опалубку герметично, чтобы смесь плотно прилегала к ее стенкам. В роли герметика используют консистентную смазку. Ее необходимо наносить тонким слоем по внутренним граням опалубки, не задевая арматуру.

Но перед началом работ необходимо выполнить проверку в соответствии требованиям тех.карты, показателей бетонной смеси. Подача бетона производится через шланг бетононасоса.

При укладке бетона следует осуществить отделку поверхности бетонной конструкции для соответствия с нормами чертежей. После окончания работ бетон схватывается 1,5 – 2 часа и далее покрывается влаготеплозащитным слоем. Подробный расчет объемов работ смотреть в приложение В.

3.2.4 Указания по устройству надземных работ

Для сборно-монолитного здания наиболее подходящим методом возведения является последовательный метод. Строительные процессы выполняются поэтапно, строительная бригада после выполнения одной работы переходит на следующую работу. Таким образом продолжительность строительства увеличивается, а расходы на работу бригады и машин уменьшается. При данном методе технологические циклы ведутся по очередности захваток.

В процессе проектирования монтажных работ ведется подбор крана, опалубочной системы и схем компоновки щитов, в соответствии с методом возведения. При определении работ, ведется график трудозатрат, учитываются объем работ, требуемые машины и численность рабочих.

Продолжительность работ при последовательном возведении определяется суммированием длительностей каждой работы. Расчет смотреть в приложении В.

3.3 Выбор экскаватора, бульдозера, транспортных средств и машин

При устройстве подземного цикла рассматриваются характеристики грунта на месте строительства и размеры самого сооружения для определения способа производства работ.

Разработка грунта проводится бульдозерами, экскаваторами и автосамосвалами. Для выбора комплектации строительных машин наиболее эффективным способом является сравнение технических характеристик машин. Выбранные машины показаны в таблице 1, таблице 2, таблице 3, а подробный расчет сравнения характеристик и подсчета количества оборудования находится в приложении Г.

3.3.1 Подбор бульдозера

Таблица 4 - Характеристики выбранного бульдозера

	KAMATSU D65
Срасч.стоим	25,45·103 р.
Смаш.смен.	37,73 р/смен
T	8,2 часа
q	4,5 м3
$\alpha = 1-0,005 \cdot l_{\Gamma}$	0,28
Kв =	0,8
Tн	0,24 мин
Tп	0,16 мин
$l_{\Gamma}; l_{\Pi}$	144 м
V _Г	116 м/мин
V _П	66,7 м/мин

3.3.2 Подбор экскаватора

Таблица 5 - Характеристики выбранного экскаватора

	LiuGong CLG777A
Грузоподъемность, кг	8400
Емкость ковша погрузчика, м3	1
Ширина режущей кромки ковша, м	2,4
Мах высота загрузки, м	3,586
Вылет кромки ковша, м	н/д
Емкость ковша экскаватора, м3	0,2
Мах глубина копания, мм	8,9
Мах радиус копания, м	6,66

Продолжение таблицы 5

Мощность двигателя, кВт	74,5
Макс. скорость, км/ч	36
Масса, кг	37200
Габаритные размеры, м	6,88x4,13x3,725
$H_{вр1}$	2.6
$H_{вр2}$	3
$C_{м.с}$	80000
$C_{и.р}$	23100

3.3.3 Подбор автосамосвалов

Таблица 6 – Характеристика выбранного автосамосвала

Грузоподъемность, т	40
Полная/ снаряженная масса (вес), т	40/15
Объем кузова, кубов	11,7
Шасси/ Вид разгрузки/ Колесная схема	назад / 6x4
Габаритные размеры - длина/ ширина высота (габариты кузова), мм	10235/ 2490/ 3450
Дополнительные технические характеристики (ТТХ)	Скорость, км/ час-85 Двигатель/ мощность, кВт- 276

Таблица 7 – Ведомость машин и механизмов

Наименование технических средств	ГОСТ, ОСТ, ТУ, индекс, № раб. черт.	Тех. потреб. на бригаду, шт.	Тех. характеристика
1	2	3	4
Автобетоносмеситель	Shacman	3	$V=4м^3$
Кранбашенный	КБ-408	1	гр/под.10твылетстрелы35м
Автосамосвал	Shacman	1	Скорость движения 65 км/ч. Дорожный просвет-300 мм
Автомобиль-полуприцеп		Kamatsu D65	2

3.3.4 Расчет способа транспортировки, подачи, укладки и уплотнения бетона

Для устройства бетонных работ устанавливается определенный вид подачи материала, следуя данным типа сооружения, геологических данных и требованиям к бетонной смеси. Оборудование, применяемое в транспортировке бетона – автосамосвалы, бетононасосы, краны.

Подбор бетононасоса зависит от высоты стрелы, для данного сооружения наиболее подходящим оборудованием является PutzmeisterM36-4. Характеристики указаны в таблице 1.

Таблица 8 – Характеристика PutzmeisterM28-4

Характеристика	Величина
Объем,м ³ /час	160
Высота, м	35,6
Дальность,м	31,4
Глубина, м	23,9
Давление, бар	85
Тип складывания	Z
Количество секций	4

3.4 Расчет и проектирование строительного генерального плана

Генеральный план учитывает организационную составляющую строительства. К организационные мероприятия нацелены на обеспечения всех необходимых условий для рабочих. К этим мероприятиям относится: составление путей транспортировки материалов, расположение складских помещений, сан-технических помещений, рабочих помещений.

Строительный генеральный план показывает объекты основного строительства, необходимые коммуникации, логистику в строительной площадке, места установки оборудования, расположения складских, санитарно-бытовых, рабочих помещений.

3.4.1 Расчет электрического снабжения

Электрическое снабжение – одно из важных коммуникаций на территории строительной площадки. Строительно-монтажные работы, освещение территории, освещения временных помещений, строительные оборудования нуждаются в обеспечении электричества.

Для проведения электричества на строительной площадке определяется необходимая мощность, далее устанавливаются источники обеспечения электричества. После введется проектирование электросетей и устраиваются количество и местоположения подстанций.

Смотреть приложение В.

3.4.2 Расчет освещения строительной площадки

Осветительные и силовые сети на строительной площадке обычно имеют напряжение 220/380 в, что вызывает необходимость при подключении к сетям высокого напряжения строить трансформаторные подстанции. Радиус обслуживания такой подстанцией не должен превышать 500 м мощность ее подсчитывается по формуле, приведенной на стр. 160.

Разводящая низковольтная временная электросеть строительных площадок устраивается по радиальной,- кольцевой или смешанной системам.

При устройстве и эксплуатации сетей временного электроснабжения для снижения» затрат труда и стоимости работ должны широко применяться различные инвентарные приспособления и устройства: инвентарные элементы электросетей, переносные опоры, сборно-разборные стояки и т. д.

3.4.3 Расчет потребности площадки во временных зданиях и площадках складирования

Для составления временных помещений необходимо учитывать климатические условия, график производства работ, план передвижения рабочих по объекту.

К временным помещениям, обеспечивающим необходимые условия для сотрудников, относятся: административные, санитарно-бытовые и места отдыха. Данные помещения устанавливаются в безопасных зонах площадки, либо необходимо обеспечить безопасные пути для строителей.

В помещениях, отведенных для рабочих, необходимо установить места для отдыха, курения и пункты утилизации отходов. Помещения необходимо обустроить обогревательными оборудованием.

Далее важно обеспечить сотрудников гардеробными помещениями, для хранения уличной и рабочей одежды, так же необходимо установить душевые кабины и умывальные.

3.4.4 Расчёт потребности в площадках складирования

Вычисление участка строев производится в табличной фигуре. Тип базы с целью установленных использованных материалов предпочитают в связи с

метода их сохранения. С целью установления объемов базы следует сначала обнаружить размер (промышленный резерв) использованных материалов, систем, продуктов, что обязан содержаться в базе. Резерв обязан гарантировать верное обеспечение строй трудов: нежели некто более, этим лучше дать гарантию бесперебойный процесс трудов. В в таком случае ведь период, нежели более резерв, этим более станут расходы в сущность а также сервис базы.

Расположение раскрытых приобъектных строек выполняется в области воздействия сборных кранов вместе с предписанием зон сохранения монтажных компонентов, приемки раствора, а также бетона а также устройств с целью изготовления трудов.

Присутствие складировании монтажных компонентов следует принимать во внимание, то что одинаковые системы, элемента а также использованные материалы необходимо складировать согласно захваткам. Штабеля вместе с серьезными компонентами рекомендовано располагать поближе к крану, а наиболее простые – в глубине базы. Процедура местоположения продуктов, а также систем в штабеле обязан отвечать научно-технической очередности монтажа. Присутствие применении башенных кранов приобъектный хранилище размещают среди подкрановыми способами, а также дорогостоящий, для того чтобы устранить перемещение строй грузов посредством путь. Базы организуют вместе с этой края сооружения, вместе с каковой определен гидрокран.

Замкнутые базы размещают сплоченной командой (область пакгаузного хозяйства стройплощадки) или напрямую при предмета; кладовские – при зон изготовления строительно-монтажных трудов либо вблизи вместе с фирмой изготовителя трудов (специалиста).

3.4.5 Расчет расхода воды на производственные, хозяйственные нужды и пожаротушение

В период постройки влага используется в производственные, хозяйственно-питьевые а также охраннопожарные потребности.

Присутствие компании обеспечения строй площадки водою следует найти решение соответствующее проблемы:

- Обнаружить покупателей а также установить затраты вода;

- Подобрать список источников водоснабжения;

- Выбрать схему водоснабжения;

- Продумать линия а также спроектировать ее компоненты.

Водопровод постройки необходимо реализовывать с функционирующих стабильных сетей водоснабжения.

Присутствие исследованию стройгенплана предмета нужно число вода в производственные потребности обуславливается отталкиваясь с размера строительно-монтажных трудов, сроков их исполнения а также установленных

способов изготовления трудов, проспектор.буква. начальными сведениями с целью расчетов считаются календарный проект изготовления трудов, план перемещения работников а также план деятельность автомобилей а также элементов.

В производственных мишенях влага используется в общестроительные деятельность (неподвижные, бетонированные, штукатурные, окрасочные а также др.), присутствие эксплуатации строй а также автотранспортных автомобилей (с целью их помывки а также остывания моторов), влага нужна с целью помывки песка, гравия, гашения уничтожить а также с целью производства полуфабрикатов (бетона, раствора а также др.).

3.4.6 Расчет временного водопровода

Система водоснабжения – это совокупность трубопроводов и устройств, которые обеспечивают бесперебойную подачу воды к различным санитарно-техническим приборам и другим устройствам, для работы которых она требуется. В свою очередь расчет водоснабжения - это комплекс мероприятий, в результате которого изначально определяется максимальный секундный, часовой и суточный расход воды. Причем, рассчитывается не только общий расход жидкости, но и расход холодной и горячей воды в отдельности. Остальные же параметры, описанные в СНиП 2.04.01-85* "Внутренний водопровод и канализация зданий" [1], а также диаметр трубопровода, находятся уже в зависимости от показателей расхода воды. Например, одним из таких параметров является диаметр условного прохода счетчика.

В настоящей статье представлен пример расчета водоснабжения на внутренний водопровод для частного 2-х этажного дома. В результате данного расчета найдены общий секундный расход воды и диаметры трубопроводов для сантехприборов, расположенных в ванной комнате, в туалете и на кухне. Также здесь определено минимальное сечение для входной трубы в дом. То есть имеется в виду труба, которая берет свое начало у источника водоснабжения и заканчивается в месте разветвления ее по потребителям.

Что касается других параметров, приведенных в упомянутом нормативном документе, то практика показывает, что их рассчитывать для частного дома не обязательно.

3.4.7 Потребности площадки во временном теплоснабжении

Расход тепла для отопления обычно принимают по укрупненным измерителям (на 100 м³ здания в Мккал на месяц) из таблиц соответствующего справочника. По другим потребителям тепла расход также берется по таблицам и графикам справочников с учетом температуры наружного воздуха, продолжительности пропаривания бетона, типа утеплителей и т. д.

Экономически выгодным источником тепла следует считать ТЭЦ или постоянные котельные строящегося предприятия. Для подачи пара или горячей воды к местам потребления обычно используют постоянные сети строящегося объекта, которые должны укладываться в подготовительный период.

3.4.8 Расчет расхода сжатого воздуха на производственные нужды

Сжатый воздух расходуется для выполнения многих строительных работ — рыхления мерзлых грунтов, забивки свай, транспортирования цемента, раствора и бетонной смеси, в пескоструйных и окрасочных аппаратах.

Требуемое количество сжатого воздуха определяется либо соответствующими расчетами или же по укрупненным показателям на 1 млн. руб. годового объема работ. Источниками получения сжатого воздуха, на строительной площадке, как правило, являются временные компрессорные установки. Разводка сжатого воздуха от передвижных установок производится по резиновым шлангам диаметром 20 — 40 мм, а от стационарных — по стальным трубам.

3.4.9 Организация движения автотранспорта в условиях строительной площадки

Схема движения и расположение дорог в плане должны обеспечивать подъезд в зону действия монтажных кранов, к площадкам укрупнительной сборки, к складам, мастерским, к бытовым помещениям и т.д. Трассу временных дорог необходимо проектировать максимально по трасам будущих постоянных дорог. Как правило, построечные дороги должны быть кольцевыми, а на тупиковых дорогах устраиваются разъездные и разворотные площадки.

На дорогах с однополосным движением в пределах видимости, но не менее чем через 100 м, необходимо устраивать площадки уширения шириной 6 метров и длиной 12 или 18 метров. Такие же площадки устраиваются в местах разгрузки материалов при любой схеме движения автотранспорта

В местах пересечения железных дорог устраивается сплошной настил, ограждения и освещение. Ширина проезжей части на пересечениях железной дороги должна быть не менее 4,5 м. Переезды организовываются под углом 60 — 90 градусов, оборудуются звуковой и световой сигнализацией. Если интенсивное движение, устраиваются шлагбаумы.

3.5 Привязка монтажных кранов и определение опасных зон работ

Краны должны оснащаться устройствами, которые принудительно ограничивают радиус действия подъемного оборудования. Скорость поворота

стрелы следует ограничить до наименьшей возможной, если расстояние от радиуса действия до грузозахватного приспособления меньше семи метров.

На опасных участках необходимо применять предохранительные и страховочные приспособления, которые предотвратят падение материалов. По периметру рабочего участка устанавливается защитный экран. Он должен равняться или превышать возможную высоту подъема материалов на крюке в радиусе опасности.

Возникновение зоны повышенного риска при падении узлов оборудования не учитывается. Ответственность за предотвращение возникновения опасных участков ограждение несет разработчик проектной документации.

Установку башенных и рельсовых стреловых кранов (кранов нулевого цикла) у зданий и сооружений производят исходя из необходимости соблюдения безопасного расстояния между зданием и краном.

Установку кранов башенных вблизи котлованов и траншей, не имеющих специальных креплений для предупреждения оползания грунта. При устройстве подкранового пути у неукрепленного котлована, траншеи и другой выемки глубиной и наименьшее расстояние по горизонтали от основания откоса (края для котлована) до нижнего края балластной призмы должно соответствовать согласно требованиям.

3.6 Календарный план производства работ

Составление календарного плана совершалось в программе MicrosoftProject для дальнейшего формирования технологии работ.

Составление календарного плана работ на объекте завершается построением графиков потребности в основных материальных (товарном бетоне и сборных конструкциях), технических и людских ресурсах, которые строятся под календарной частью графика работ в виде гистограммы, откладываемой по вертикали в наглядном масштабе. Подробные таблицы смотреть в приложении В.

3.7 Охрана труда и техника безопасности на строительной площадке

Строительная площадка до начала работ непременно должна быть освобождена от посторонних предметов, зданий и конструкций, очищена от мусора. Содержание ее в чистоте и порядке является важным условием соблюдения техники безопасности. С этой целью необходимо регулярно и оперативно вывозить с ее территории мусор и строительные отходы. Для этого требуются достаточно просторные и удобные подъездные пути к площадке - не менее 3,5 м в ширину при одностороннем и 6м при двустороннем движении. Минимальный радиус закругления дорог для автотранспорта составляет 10-12

м. При этом территория стройплощадки должна быть оснащена дорожными знакам и указателями. Максимально допустимая скорость движения автомобилей на строительной площадке - 10 км в час и 5 км в час - на поворотах.

Важный момент организации безопасных условий труда на строительной площадке - ограничение доступа на нее посторонних лиц и животных. С этой целью возводятся временные ограждения, которые должны соответствовать следующим параметрам:

Минимальная высота оградительных сооружений, ограничивающих производственную зону, составляет 1,6 м; участки работ - 1,2 м. Минимальная высота оградительных сооружений, граничащих с местами прохода интенсивного людского потока, составляет 2 м. Такие сооружения должны быть оборудованы сплошным защитным козырьком, обладающим достаточной механической прочностью, чтобы выдерживать давление снега и удары небольших предметов.

Вход и въезд на строительную площадку должен осуществляться через специальные калитки и ворота и тщательно контролироваться. В нерабочее время калитки и ворота должны запираются. Других возможностей проникновения на стройплощадку быть не может.

4 Экономический раздел

4.1 Разработка смет

4.1.2 Разработка локальной сметы

Локальный сметный расчет (смета) может иметь разделы:

1. по строительным работам - земляные работы; фундаменты и стены подземной части; стены; каркас; перекрытия, перегородки; полы и основания; покрытия и кровли; заполнение проемов; лестницы и площадки; отделочные работы; разные работы (крыльца, отмостки и прочее) и т.п.;
2. по специальным строительным работам - фундаменты под оборудование; специальные основания; каналы и прямки; обмуровка, футеровка и изоляция; химические защитные покрытия и т.п.;
3. по внутренним санитарно-техническим работам - водопровод, канализация, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха и т.п.;
4. по установке оборудования - приобретение и монтаж технологического оборудования; технологические трубопроводы; металлические конструкции (связанные с установкой оборудования) и т.п.

Стоимость работ в локальных сметных расчетах (сметах) в составе сметной документации приводится в базисном уровне текущих сметных цен РК.

При составлении локальных сметных расчетов (смет) учитываются условия производства работ и усложняющие факторы.

Локальная сметная стоимость на земляные работы составляет всего 4397,025 тыс.тг., на архитектурные решения – 137175,122 тг и на ЖБ конструкции – 217530,868 тыс.тг. Подробная таблица указана в приложении Г.

4.1.3 Разработка объектной сметы

Объектная смета — это сметная форма, сформированная путем суммирования всех локальных смет на объект.

Объектные сметные расчеты (сметы) составляются на объекты в целом путем суммирования данных локальных сметных расчетов (смет), с группировкой работ и затрат по соответствующим графам сметной стоимости "земляные работы", "архитектурные решения", "ЖБ конструкции". Они составляются в одном уровне цен: в базисном либо в текущем (прогнозном). Объектный сметный расчет определяет, как правило, сметный лимит по соответствующему объекту в составе проекта, а объектная смета - стоимость объекта в составе РД.

Сметная стоимость работ и затрат составляет – 359103,015 тыс.тг. Подробный расчет показан в приложении Г.

4.1.4 Разработка сметного расчета стоимости строительства

Сводные сметные расчеты стоимости строительства предприятий, зданий и сооружений (или их очередей) составляются на основе объектных сметных расчетов, объектных смет и сметных расчетов на отдельные виды затрат.

Сводка затрат - это сметный документ, определяющий стоимость строительства предприятий, зданий и сооружений или их очередей в случаях, когда наряду с объектами производственного назначения составляется проектно-сметная документация на объекты жилищно-гражданского и другого назначения.

Одновременно со сметной документацией в составе проекта и рабочей документации разрабатываются ведомость сметной стоимости строительства объектов, входящих в пусковой комплекс и ведомость сметной стоимости объектов и работ по охране окружающей среды.

Сметный расчет стоимости строительства в сумме составляет 409671,277 тыс.тг. Смотреть в приложении Г.

4.1.5 Разработка ресурсной сметы

Под ресурсным методом составления смет понимают калькулирование всех элементов ресурсов, которые потребуются при реализации строительного проекта. Оценка всех необходимых затрат при определении стоимости проекта осуществляется в текущих или же в прогнозируемых тарифах и ценах.

Ресурсы, определяющие общую стоимость работ, подлежащих выполнению, оцениваются, по желанию заказчика, в целом по объекту строительства или по каждому разделу локальной сметы (иначе, локальный сметный расчет). Возможно, при необходимости, суммирование ресурсов для определения стоимости работ отдельных субподрядчиков.

Все прямые затраты на строительные работы в локальных сметах определяются на основании составленной предварительно локальной ресурсной ведомости, куда включены все ресурсные показатели.

При составлении смет для строительных работ были использованы программы Смета РК, ABC программа.

Расчет ресурсной сметы на земляные работы, на архитектурные решения и на ЖБ конструкции указаны в приложении Г

4.1.6 Расчет технико-экономических показателей

Сравниваемые варианты должны быть технически возможны в одинаковой степени. Для окончательного выбора подсчитываются технико-

экономические показатели, и по результатам их анализа принимается тот или иной вариант.

Обычно при возведении монолитных конструкций сравнивают варианты механизации работ по подаче и укладке бетонной смеси.

К технико-экономическим показателям, по которым производят сравнение отобранных вариантов, относят удельные приведённые затраты на выпуск единицы продукции, трудоёмкость выполнения единицы, чел.-ч; продолжительность выполнения процесса, смены.

Для расчёта удельных приведённых затрат необходимо вычислить себестоимость машино-часа машины (крана, бетононасоса), общую себестоимость, удельные капиталовложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе дипломной работы был разработан проект гостиницы в городе Актау. В архитектурно-конструктивном разделе использовались современные материалы для отделки здания. Генеральный план был проработан с учетом удобства для людей и обеспечения противопожарной безопасности.

В расчетно-конструктивной части были собраны данные о нагрузках, а также проведен расчет с использованием программы ЛИРА САПР.

В разделе технологии и организации строительства были разработаны технологические карты для земляных работ и бетонирования плиты перекрытия, составлен график производства работ, а также разработан стройгенплан объекта. Был составлен календарный план строительства на основе объемов работ и их трудоемкости.

В разделе экономики были проведены стоимостные расчеты с использованием программы АБС 4. Раздел безопасности жизнедеятельности содержит основные требования по обеспечению техники безопасности при транспортировке материалов, эксплуатации машин и механизмов, а также выполнении работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СП РК 2.04.-01-2017 «Строительная климатология». 15 СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника».
- 2 СП РК 2.03-30-2017. Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан.
- 3 А.Н. Шихов «Светотехнический расчет производственных и гражданских зданий»
- 4 СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
- 5 НТП РК 01-01-3.1-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия».
- 6 НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций их тяжелых бетонов без предварительного напряжения арутуры».
- 7 СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- 8 СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений.
- 9 СП РК EN 1990. Основы проектирования несущих конструкций.
- 10 СП РК EN 1991. Воздействия на несущие конструкции.
- 11 СП РК EN 1992. Проектирование железобетонных конструкций.
- 12 СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений.
- 13 СН РК 1.02-03-2011 «Сводная ведомость потребности основных материалов, изделий, конструкций и оборудования».
- 14 Кашкинбаев И.З., Кашкинбаев Т.И. Расчёт и проектирование технологии и организации строительства. Учебное пособие. А. КазННТУ, 2018. - 149 с.
- 15 ЕНиР Сборник Е2 «Механизированные и ручные земляные работы».

Приложение А

Расчетная схема

Для составления расчетной схемы использовался программный комплекс LIRA SAPR, учитывая конструктивную схему несущих элементов и объемно-планировочные решения.

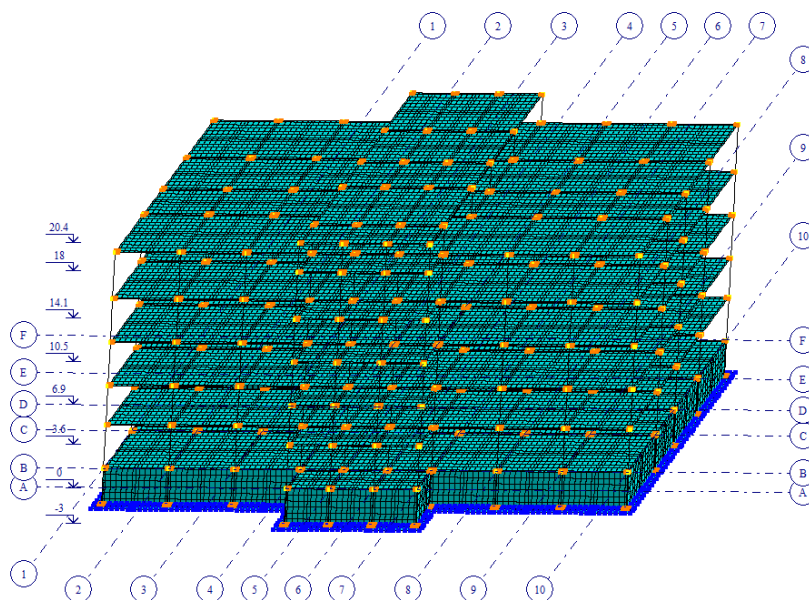


Рисунок А.1 – Окончательная расчётная схема

Приложение Б содержит детальные расчеты для четырех элементов конструкции, включающих значения внутренних нагрузок и используемых арматурных материалов.

Продолжение приложения А

Сбор нагрузок

Постоянные нагрузки

Таблица А.1 – Сбор нагрузок на плиту покрытия

№	Материал	Толщина слоя(δ), м	Плотность(ρ), кН/м^3	Характеристическая нагрузка, ($\delta \cdot \rho$) кН/м^2
1	рубероид	0.01	5	0.05
2	цементно-песчанная стяжка	0.05	18	0.9
3	теплоизоляция	0.010	4	0.04
4	Гидроизоляционный ковер из 3 слоев рубероида	0.03	5	0.15
Всего				1.14

Таблица А.2 – Сбор нагрузок на плиту перекрытия

№	Материал	Толщина слоя(δ), м	Плотность(ρ), кН/м^3	Характеристическая нагрузка, ($\delta \cdot \rho$) кН/м^2
1	Керамогранит	0.005	14	0.07
2	цементно-песчанная стяжка	0.05	18	0.9
3	Звукоизоляционная мембрана «Тексаунд 70»	0.037	19	0.703
Всего				1.673

Таблица А.3 – Сбор нагрузок на ограждающие стены

№	Материал	Толщина слоя(δ), м	Плотность(ρ), кН/м^3	Характеристическая нагрузка, ($\delta \cdot \rho$) кН/м^2		
				Высота 3.3м	Высота 3.6м	Высота 3.9м
1	Штукатурка	0.01	15	0.495	0.54	0.585
2	Газобетон	0.3	4	3.96	4.32	4.68
3	Утеплитель	0.2	0.3	0.198	0.216	0.234
4	Облицовка	0.015	15	0.7425	0.81	0.878
Всего				5.3955	5.886	6.377

Продолжение приложения А

Таблица А.4 – Сбор нагрузок на перегородки

№	Материал	Толщина слоя(δ), м	Плотность(ρ), кН/м ³	Характеристическая нагрузка, ($\delta \cdot \rho$) кН/м ²		
				Высота 3.3м	Высота 3.6м	Высота 3.9м
1	Штукатурка	0.01	15	0.495	0.54	0.585
2	Кирпич	0.25	1.8	1.485	1.62	1.755
3	Штукатурка	0.01	15	0.495	0.54	0.585
Всего				2.475	2.7	2.925

СН РК EN 1991-1-1, пункт 6(8): В зависимости от собственного веса временных перегородок равномернораспределенную поверхностную нагрузку допускается устанавливать следующим образом:
 $2.925 \text{ кН/м} \leq 3 \text{ кН/м}$, принимаю $q_k = 1.2 \text{ кН/м}^2$

Временные нагрузки

Временные нагрузки на перекрытия: СН РК EN 1991-1-1:2002/2011 EN 1991-1-1:2002 «Воздействия на несущие конструкции», таблица 6.2 «Временные нагрузки на перекрытия, балконы и лестницы зданий»: Категория С3: $q_k = 5 \text{ кН/м}^2$.

Продолжение приложения А

Комбинации воздействий для разных расчетных ситуаций согласно EN1990, EN1997

Ветровые нагрузки

Г. Актау относится к IV ветровому региону, базовая скорость ветра 35м/с, давление ветра 0,77кПа.

Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1)-2017 «Нагрузки и воздействия на здания-снег, ветер», п. 7.2.2. для зданий с $h < b$ принимается одна полоса высотой h



Рисунок А.2 – Базовая высота z_e в зависимости от h и b и профиля скоростного напора

Ветровое давление w_e , действующее на внешние поверхности конструкций здания, следует определять по Формуле:

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

где $q_p(z_e)$ — пиковое значение скоростного напора ветра $q_p(z) = c_e(z) * q_b$;

z_e — базовая высота для внешнего давления по Разделу 7;

c_{pe} — аэродинамический коэфф. внешнего давления по Таблице 7.1[7.1]

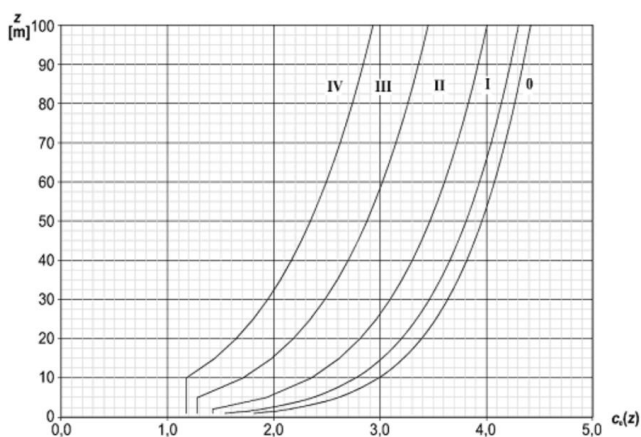


Рисунок А.3 – Коэффициент экспозиции

Продолжение приложения А

Зона	А		В		С		D		Е	
h/d	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$	$c_{pe,10}$	$c_{pe,1}$
5	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,7	
1	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,8	+1,0	-0,5	
$\leq 0,25$	-1,2	-1,4	-0,8	-1,1	-0,5		+0,7	+1,0	-0,5	

Рисунок А.4 – Коэффициенты внешнего давления для вертикальных стен прямоугольных в плане зданий

Максимальное значение давления ветра:

$$q_p(z_e) = C_e(18 \text{ м}) \cdot q_b = 1.5 \cdot 0.77 = 1.155 \text{ кПа}$$

Ветер по X / -X

Давление ветра (D):

$$\begin{aligned} w_e &= 1.155 \cdot (\pm 0,8) = \pm 0.924 \text{ кПа} \\ w_e * h_{\text{эт}} &= \pm 0.924 * 3.3 = \pm 3.1 \text{ кН/м} \\ w_e * h_{\text{эт}} &= \pm 0.924 * 3.6 = \pm 3.3 \text{ кН/м} \\ w_e * h_{\text{эт}} &= \pm 0.924 * 3.9 = \pm 3.6 \text{ кН/м} \end{aligned}$$

Давление ветра (E):

$$\begin{aligned} w_e &= 1.155 \cdot (\pm 0,5) = \pm 0.578 \text{ кПа} \\ w_e * h_{\text{эт}} &= \pm 0.578 * 3.3 = \pm 1.9 \text{ кН/м} \\ w_e * h_{\text{эт}} &= \pm 0.578 * 3.6 = \pm 2.1 \text{ кН/м} \\ w_e * h_{\text{эт}} &= \pm 0.578 * 3.9 = \pm 2.3 \text{ кН/м} \end{aligned}$$

Ветер по Y / -Y

Давление ветра (D):

$$\begin{aligned} w_e &= 1.155 \cdot (\pm 0,8) = \pm 0.924 \text{ кПа} \\ w_e * h_{\text{эт}} &= \pm 0.924 * 3.3 = \pm 3.1 \text{ кН/м} \\ w_e * h_{\text{эт}} &= \pm 0.924 * 3.6 = \pm 3.3 \text{ кН/м} \end{aligned}$$

Давление ветра (E):

$$\begin{aligned} w_e &= 1.155 \cdot (\pm 0,5) = \pm 0.578 \text{ кПа} \\ w_e * h_{\text{эт}} &= \pm 0.578 * 3.3 = \pm 1.91 \text{ кН/м} \end{aligned}$$

Продолжение приложения А

$$w_e \cdot h_{\text{эт}} = \pm 0.578 \cdot 3.6 = \pm 2.08 \text{ кН/м}$$

Снеговая нагрузка

НТП РК 01-01-3.1 (4.1) -2017 Нагрузки и воздействия на здания снег и ветер (стр. 228) Приложение В карта №1. Снеговая нагрузка на грунт для г. Актау, для I снегового района, составляет $s_k = 0.8 \text{ кПа} = 0.8 \text{ кН/м}^2$.

Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1) -2017 «Нагрузки и воздействия на здания-снег, ветер» по формуле (5.1), снеговые нагрузки на покрытия следует определять следующим образом:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.2 = 0.96 \text{ кПа} = 0.96 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

где μ_i — коэффициент формы снеговой нагрузки (см. 5.3 и Приложение Б);

C_e — коэффициент окружающей среды;

C_t — температурный коэффициент

s_k — характеристическое значение снеговой нагрузки на грунт;

Коэффициент окружающей среды для обычных условий местности $C_e = 1$

Тепловой коэффициент C_t следует использовать в расчетах для снижения снеговых нагрузок на покрытия с повышенной теплопередачей ($1 \text{ Вт/м}^2\text{К}$), особенно для стеклянных кровель, в которых вследствие теплопередачи возникает таяние снега. Во всех других случаях $C_t = 1.0$.

Давление грунта

Таблица А.5 - Сводная таблица физико-механических характеристик грунтов

№ слоя	1	2	3	4
Наименование грунта	Супесь твердая	Песок средний	Песок крупный	Глина полутвердая
Мощность слоя	1	1,5	3,5	1
γ , кН/м ³	19,2	18,7	2,01	20,9
γ_s , кН/м ³	2,74	27,4	2,68	27,6
W, %	17,7	-	22,7	21,3
I_L , %	-0,52	-	-	-0,036
e	0,68	0,65	0,64	0,60

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

S_r	-	0,89	-	-
E_0 , МПа	16	30	30	24
R_0 , кПа	250	400	500	500
φ	12	32	32	35

Величина давления почвы вычисляется по формуле:

$$\sigma_h = \gamma_{гр} h t g^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right), \quad (A.2)$$

где $\gamma_{гр}$ – средняя плотность грунта;

h – глубина грунта от нулевого уровня земли;

φ – угол внутреннего трения грунта;

c – сцепление грунта.

Давление на нулевой отметке принимаем равным нулю.

Давление на подошве 1-го слоя:

$$\sigma_h = 19,2 * 1 * t g^2 \left(45 - \frac{24}{2} \right) = 19,2 * 1 * 0,65 = 12,48 \text{ кН/м}^2$$

Давление на подошве 2-го слоя:

$$\sigma_h = 18,7 * 1,5 * t g^2 \left(45 - \frac{35}{2} \right) = 18,7 * 1,5 * 0,52 = 14,586 \text{ кН/м}^2,$$

Давление грунта на подошве фундамента:

$$\sigma_h = 12,48 + 14,586 = 27 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

Сейсмическая нагрузка

Согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан»:

Продолжение приложения А

Если произведение значений a_g (см. 7.5.5) и γ_{lh} (см. 7.4) не превышает 0,08 g, то расчеты зданий и сооружений на сейсмические воздействия допускается не выполнять,

где, a_g – расчетное горизонтальное ускорение на площадке строительства

γ_{lh} – коэффициент, учитывающий ответственность зданий и сооружений при определении расчетных горизонтальных сейсмических нагрузок.

По приложению Е, для супеси твердой выбираю тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам II, для г. Актау $a_g = 0.045$

По таблице 7.2 γ_{lh} коэффициент ответственности для зданий II класса ответственности, III класса этажности:

$$\gamma_{lh} = 1 + 0.060 * (n - 5) = 1 + 0.060 * 1 = 1.06$$

$$a_g * \gamma_{lh} < 0.08g$$

$$0.045 * 1.06 < 0.08g$$

$$0.0477 < 0.08g$$

Ускорение не превышает предельного значения, однако принимаю $a_g = 0.0477 * g = 0.477 \text{ м/с}^2$.

Вертикальная сейсмическая нагрузка

По таблице 7.2 γ_{lh} коэффициент ответственности для зданий II класса ответственности, III класса этажности:

$$\gamma_{lh} = 1 + 0.04 * (n - 5) = 1 + 0.02 * 1 = 1.02$$

Согласно п. 7.1.5 вертикальную сейсмическую нагрузку на здания и сооружения необходимо учитывать, если интенсивность вертикальной компоненты сейсмического воздействия, определенная в соответствии с 7.5.6, превышает 0,25 g.

По таблице 7.7, при $a_g = 0.477$, принимаю:

$$a_g \leq 0.12g$$

Продолжение приложения А

$$\frac{a_{gv}}{a_g} = 0.7$$

$$a_{gv} = 0.7 * a_g = 0.7 * 0.0477 = 0.03339$$

$$0.03339 < 0.25g$$

Вертикальную сейсмическую нагрузку допускается не учитывать, однако она будет учтена

Согласно СН РК EN 1998-1 «Проектирование сейсмических конструкций», по таблице 5.1 принимаю коэффициент поведения:

$$q = 3$$

Формирование динамических нагрузений из стати... X

Сформировать матрицу масс на основании:

☒ - загрузки (код 1)
☐ - плотности элементов (код 2)

№ динамического нагружения: 13 +

№ соответствующего статического нагружения: 6

Козф. преобразования: 0.2

Сводная таблица:

№ дин....	№ ста...	Козфф.	Код
11	1	1	1
11	2	1	1
11	3	1	1
11	4	1	1
11	5	0.6	1
11	6	0.2	1
12	1	1	1
12	2	1	1
12	3	1	1
12	4	1	1
12	5	0.6	1
12	6	0.2	1
13	1	1	1
13	2	1	1
13	3	1	1
13	4	1	1
13	5	0.6	1
13	6	0.2	1

✓ X ? //

Рисунок А.5 – Формирование динамических нагружений

Продолжение приложения А

Задание характеристик для расчета на динамические воздействия

N строки характеристик

1

N загрузки

11

Наименование воздействия

Сейсмическое (EN 1998 - 1:2004) - (44)

Количество учитываемых форм колебаний

10

N соответствующего статического нагружения

Матрица масс

☒ Диагональная
☐ Согласованная

Параметры

Сводная таблица для расчета на динамические воздействия

#	N#	Имя загрузки	Тип	Параметры	Параметры динамического воздействия
1	1..	Сейсмика X	СЕ...	44 10 0 ...	1.06 3 0.00 0 0.4770 1 2 3.00 1.00 0.20 1.0000 0.0000 0.
2	1..	Сейсмика Y	СЕ...	44 10 0 ...	1.06 3 0.00 0 0.4770 1 2 3.00 1.00 0.20 0.0000 1.0000 0.
3	1..	Сейсмика Z	СЕ...	44 10 0 ...	1.02 3 0.00 0 0.3339 1 2 3.00 1.00 0.20 0.0000 0.0000 1.
4					

Сейсмическое воздействие (EuroCode EN 1998-1:2004)

Поправочный коэф. для сейсмических сил

1.06

Ускорение

0.4770 $\frac{м}{с^2}$

Тип спектра

Тип 1

Тип грунта

G = 2

Фактор поведения

3.00

Фактор региона

1.00

Фактор нижней границы спектра

0.20

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ОСК

CX

1.0000

CY

0.0000

CZ

0.0000

$CX^2 + CY^2 + CZ^2 = 1$

График

✓

✗

?

Рисунок А.6 – Задание характеристик для расчета (Сейсмика X)

Задание характеристик для расчета на динамические воздействия

N строки характеристик:

N загрузки:

Наименование воздействия: Сейсмическое (EN 1998 - 1:2004) - (44)

Количество учитываемых форм колебаний:

N соответствующего статического нагружения:

Матрица масс: ☒ Диагональная ☐ Согласованная

Сводная таблица для расчета на динамические воздействия

#	№	Имя загрузки	Тип	Параметры	Параметры динамического воздействия
1	1..	Сейсника X	СЕ...	44 10 0 ...	1.06 3 0.00 0 0.4770 1 2 3.00 1.00 0.20 1.0000 0.0000 0.
2	1..	Сейсника Y	СЕ...	44 10 0 ...	1.06 3 0.00 0 0.4770 1 2 3.00 1.00 0.20 0.0000 1.0000 0.
3	1..	Сейсника Z	СЕ...	44 10 0 ...	1.02 3 0.00 0 0.3339 1 2 3.00 1.00 0.20 0.0000 0.0000 1.
4					

Сейсмическое воздействие (EuroCode EN 1998-1:2004)

Поправочный коэф. для сейсмических сил:

Ускорение: $\frac{m}{c^2}$

Тип спектра: Тип 1

Тип грунта: G = 2

Фактор поведения:

Фактор региона:

Фактор нижней границы спектра:

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ОСК:

CX:
 CY:
 CZ:
 CX*CX + CY*CY + CZ*CZ = 1

Рисунок А.7 – Задание характеристик для расчета (Сейсмика У)

Задание характеристик для расчета на динамические воздействия

N строки характеристик

3

N загрузки

13

Наименование воздействия

Сейсмическое (EN 1998 - 1:2004) - (44)

Количество учитываемых форм колебаний

10

N соответствующего статического нагружения

Матрица масс

☒ Диагональная
☐ Согласованная

Параметры

Сводная таблица для расчета на динамические воздействия

#	N°	Имя загрузки	Тип	Параметры	Параметры динамического воздействия
1	1..	Сейсмика X	СЕ...	44 10 0 ...	1.06 3 0.00 0 0.4770 1 2 3.00 1.00 0.20 1.0000 0.0000 0.
2	1..	Сейсмика Y	СЕ...	44 10 0 ...	1.06 3 0.00 0 0.4770 1 2 3.00 1.00 0.20 0.0000 1.0000 0.
3	1..	Сейсмика Z	СЕ...	44 10 0 ...	1.02 3 0.00 0 0.3339 1 2 3.00 1.00 0.20 0.0000 0.0000 1.
4					

Сейсмическое воздействие (EuroCode EN 1998-1:2004)

Поправочный коэф. для сейсмических сил

1.02

Ускорение

0.3339 $\frac{m}{c^2}$

Тип спектра

Тип 1

Тип грунта

G = 2

Фактор поведения

3.00

Фактор региона

1.00

Фактор нижней границы спектра

0.20

Направляющие косинусы равнодействующей сейсм. воздейств. в ОСК

CX 0.0000

CY 0.0000

CZ 1.0000

$CX^2 \cdot CX + CY^2 \cdot CY + CZ^2 \cdot CZ = 1$

График

Рисунок А.8 – Задание характеристик для расчета (Сейсмика Z)

Продолжение приложения А

N загруз.	Наименование	Вид	Экспокоперм.	Взаимоискл.	Коэф. безоп.	РСН1	РСН2	РСН3	РСН4	РСН5	РСН6	РСН7	РСН8	РСН9	РСН10		
1	Собственный вес	Постоянное, G	+		1.0	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15		
2	Нагрузка от пола	Постоянное, G	+		1.0	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15		
3	Нагрузка от грунта	Постоянное, G	+		1.0	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15		
4	Нагрузка от стен	Постоянное, G	+		1.0	1.35	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15		
5	Временная нагрузка на	Временное, Q	+		1.0	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05		
6	Снеговая нагрузка	Временное (снег), Q	+		1.0	0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.5	1.5	1.5	1.5	1.05		
7	Ветер X	Временное (ветер), Q	+		1.0	0	0.9	0	0	0	0.9	0	0	0	1.5		
8	Ветер -X	Временное (ветер), Q	+		1.0	0	0	0.9	0	0	0	0.9	0	0	0		
9	Ветер Y	Временное (ветер), Q	+		1.0	0	0	0	0.9	0	0	0	0.9	0	0		
10	Ветер -Y	Временное (ветер), Q	+		1.0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0.9	0		
11	Сейсмика X	Сейсмическое, Ae	+		1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	Сейсмика Y	Сейсмическое, Ae	+		1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	Сейсмика Z	Сейсмическое, Ae	+		1.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
N загруз.	Наименование	РСН11	РСН12	РСН13	РСН14	РСН15	РСН16	РСН17	РСН18	РСН19	РСН20	РСН21	РСН22	РСН23	РСН24	РСН25	РСН26
1	Собственный вес	1.15	1.15	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
2	Нагрузка от пола	1.15	1.15	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
3	Нагрузка от грунта	1.15	1.15	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
4	Нагрузка от стен	1.15	1.15	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
5	Временная нагрузка на	1.05	1.05	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
6	Снеговая нагрузка	1.05	1.05	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
7	Ветер X	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
8	Ветер -X	1.5	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
9	Ветер Y	0.	1.5	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
10	Ветер -Y	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
11	Сейсмика X	0.	0.	1.	1.	1.	1.	-1.	-1.	-1.	-1.	1.	-1.	0.3	-0.3	0.3	-0.3
12	Сейсмика Y	0.	0.	0.3	-0.3	0.3	-0.3	0.3	-0.3	0.3	-0.3	0.	0.	1.	1.	1.	1.
13	Сейсмика Z	0.	0.	0.3	0.3	-0.3	-0.3	0.3	0.3	-0.3	-0.3	0.	0.	0.3	0.3	-0.3	-0.3

РСН27	РСН28	РСН29	РСН30	РСН31	РСН32	РСН33	РСН34	РСН35	РСН36	РСН37	РСН38	РСН39	РСН40	РСН41
1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.6
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.3	-0.3	0.3	-0.3	0.	0.3	-0.3	0.3	-0.3	0.	0.3	-0.3	0.3	0.
1.	-1.	-1.	-1.	-1.	-1.	0.3	0.3	-0.3	-0.3	0.	0.3	0.3	-0.3	0.
0.	0.3	0.3	-0.3	-0.3	-0.3	0.	1.	1.	1.	1.	-1.	-1.	-1.	-1.

РСН42	РСН43	РСН44	РСН45	РСН46
1.	1.	1.	1.	1.
1.	1.	1.	1.	1.
1.	1.	1.	1.	1.
1.	1.	1.	1.	1.
0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
0.2	0.	0.	0.	0.
0.	0.2	0.	0.	0.
0.	0.	0.2	0.	0.
0.	0.	0.	0.2	0.
0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.
0.	0.	0.	0.	0.

Рисунок А.9 – Коэффициенты РСН

Продолжение приложения А

Моделирование грунтового основания

Суммирование нагрузок

☒ Нагрузки ☐ Инерционные силы ☐ Нагрузка на фрагмент

Список узлов: Все

Список элементов: Все

Выбор загрузки: ☐ Загрузка № РСН 46 ☒ РСН СН РК EN 1990:2002+A1: Единицы: м, кН

Суммарные нагрузки

	Объемные	Пластины	Стержни	Узлы	Всего
ΣP_x	0	-0.00049	0	0	-0.00049
ΣP_y	0	-0.00165	0	0	-0.00165
ΣP_z	0	43809.6	5618.21	0	49427.8
ΣM_x		0	0	0	0
ΣM_y		0	0	0	0
ΣM_z		0	0	0	0

Координаты центров сил

	Cx x	Cx y	Cx z	Px
	-1E+008	-0.07168	14836.45	
	Cy x	Cy y	Cy z	Py
	12.12052	-4E+007	8799.868	
	Cz x	Cz y	Cz z	Pz
	24.00191	13.11077	8.257873	

Опрокидывающий момент

Контрольная точка A

	X	Y	Z
	0	0	0

☐ Указать курсором

Момент относительно A

	Mx	My	Mz
	648051.0898	-1186368.984	-0.020021044

Вычислить

Рисунок А.10 – Суммирование нагрузок

Вычисление коэффициентов C1 и C2

Конструктивное решение Геология

Имя записи модели грунта: Расчет C1 и C2

Вертикальная нагрузка (P): 49427.8 кН

Эксцентриситет (e): e_x 0 м e_y 0 м

Глубина заложения (h₀): 3 м

Форма фундамента: ☒ Прямоугольный ☐ Круглый

Меньшая сторона фундамента (b): 22.4 м

Соотношение сторон фундамента: 2.205357

Расстояние до стенок котлована (b₁+b₂): 0 м

Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (g₀): 17.652 кН/м³

Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи: Вычислить

Схема расчета

Схема линейно-упругого полупространства

☐ СНиП 2.02.01-83 ☐ СП 50-101-2004 ☐ ДБН В.2.1-10:2009 ☒ СП 22.13330.2011

Схема линейно-деформированного слоя

☐ СНиП 2.02.01-83 ☐ СП 22.13330.2011

☐ Быстрое определение осадки (ДБН В.2.1-10:2009, дополнение Д)

☐ Расчет по формуле О.А.Савинова для динамических воздействий

Открыть Сохранить **Вычислить** Отчет Применить Справка

Рисунок А.11 – Конструктивное решение для фундамента

Продолжение приложения А

Вычисление коэффициентов C1 и C2

Конструктивное решение | Геология

Количество слоев грунта (n) 4

Характеристики слоя

Номер текущего слоя (i) 1

Цветовое отображение слоя

Модуль деформации слоя (Ei) 16000 кН/м²

Ee,i = ki * Ei. Коэффициент (ki) 1

Коэффициент Пуассона (mi) 0.35

Толщина слоя (hi) 1 м

Удельный вес грунта (gi) 19.2 кН/м³

Признак грунта

☐ песчаный

☒ пылеватоглинистый

☐ Слой является

☐ водонасыщенным

☐ водоупорным

Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова (Coi) 13729.3 кН/м³

Открыть Сохранить **Вычислить** Отчет Применить Справка

Рисунок А.12 – Геологический разрез

Вычисление коэффициентов C1 и C2

Конструктивное решение | Геология | Результат

S = 0.0083948 м

Hc = 6.25 м

Egr = 26036 кН/м²

mgr = 0.308

Egr3 = 58265.5 кН/м²

i =

Lam = 0.231482

☐ Результаты по методу 1

C1 = 5141.18 кН/м³

C2 = 20734.5 кН/м

☒ Результаты по методу 2

C1 = 5320.91 кН/м³

C2 = 21459.4 кН/м

☐ Результаты по методу 3

C1 = 11505.4 кН/м³

C2 = 46401.6 кН/м

Схема распределения вертикальных напряжений

Открыть Сохранить **Вычислить** Отчет Применить Справка

Рисунок А.13 – Расчет осадок

Продолжение приложения А

Собственный вес:
Материал C12
Единица измерения: - кН/м²

5,32e+003

Z-Y
X

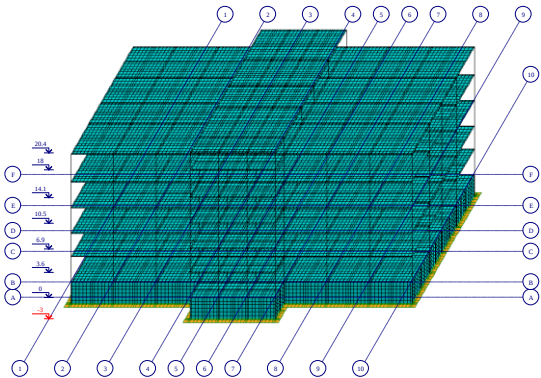


Рисунок А.14 – Коэффициент C1

Продолжение приложения А

Проверка полученных результатов расчетов, согласно требованиям

Проверка регулярности в плане

Проверка регулярности в плане выполняется по СП РК 2.03-30-2017, п. Ж.3: максимальное и среднее значения горизонтальных смещений каждого перекрытия (покрытия) по основным тонам собственных колебаний здания различаются между собой не более чем на 10%

Проверяем регулярность в плане по сейсмике У

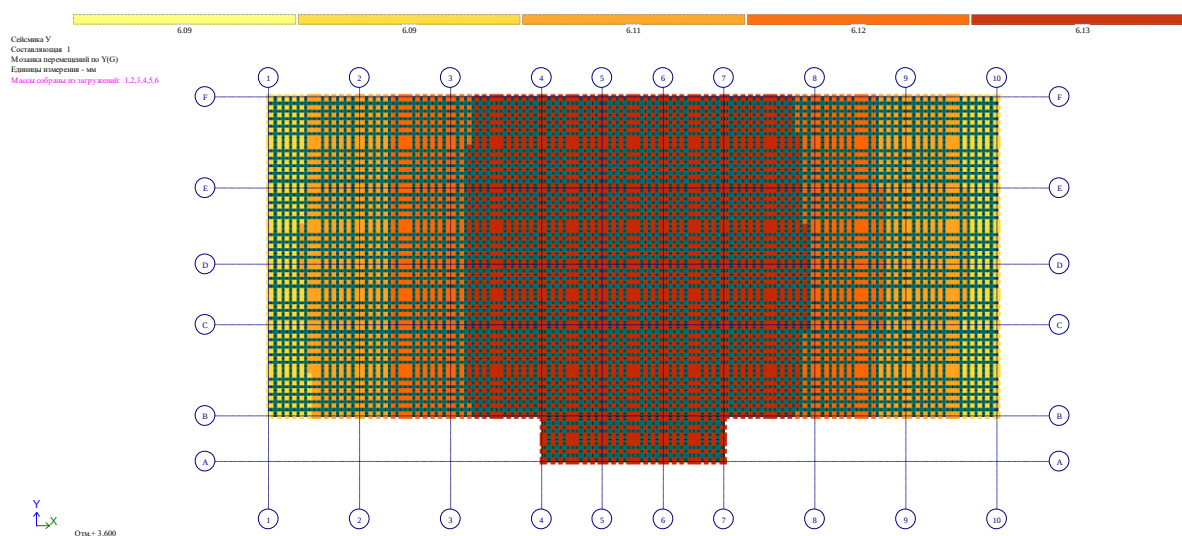


Рисунок А.15— Мозаика перемещений рамы здания от сейсмике по X на отметке 3,6

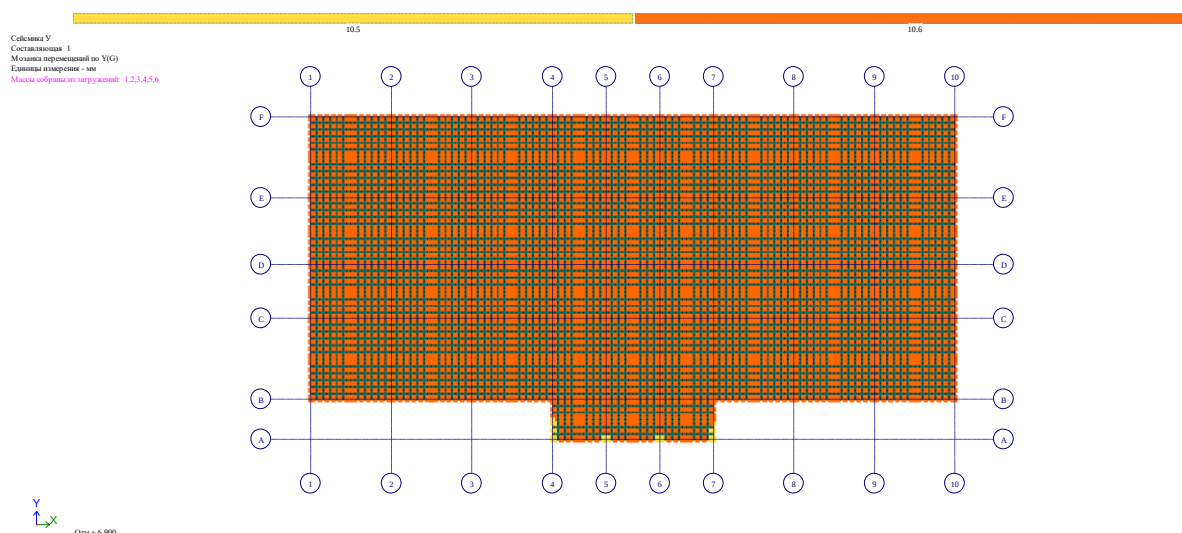


Рисунок А.16— Мозаика перемещений рамы здания от сейсмике по X на отметке 6,9

Продолжение приложения А

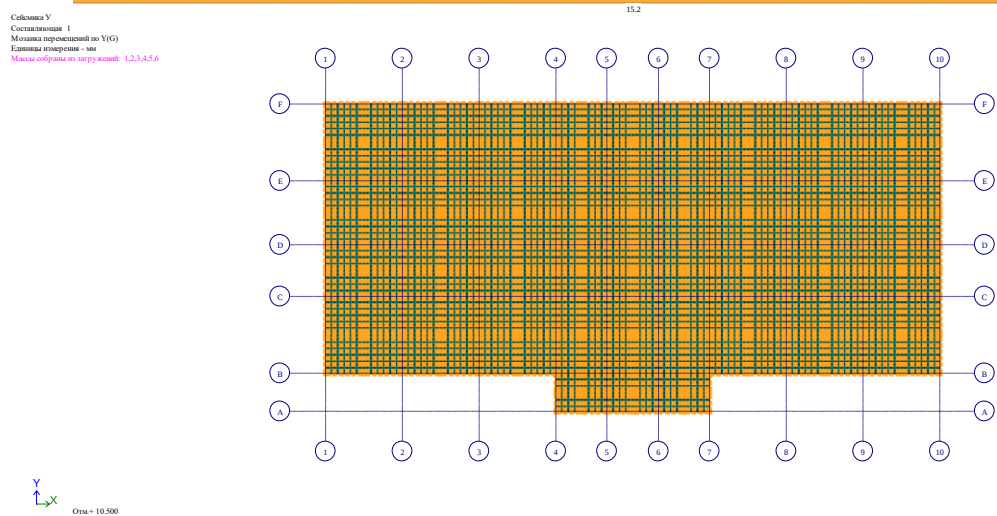


Рисунок А.17– Мозаика перемещений рамы здания от сейсмики по X на отметке 10,5

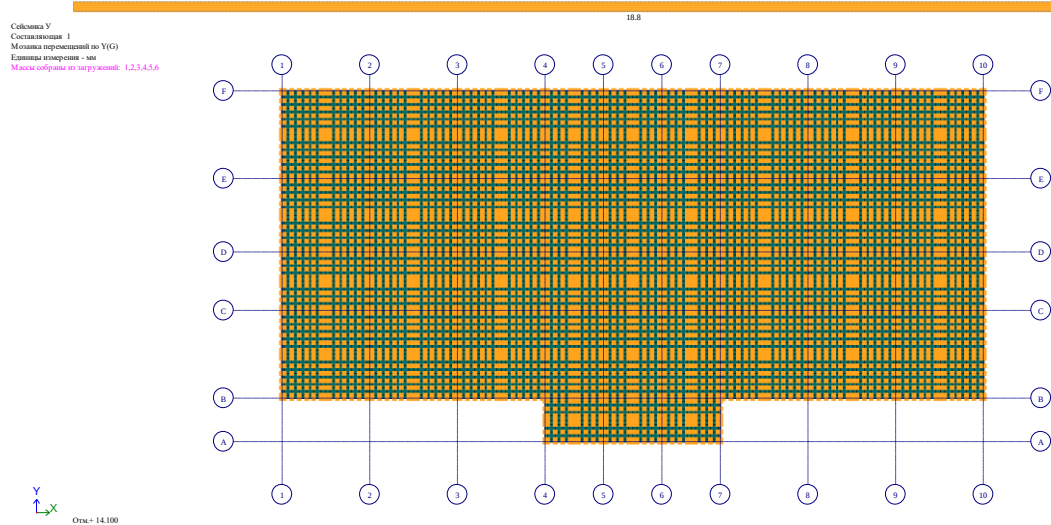


Рисунок А.18– Мозаика перемещений рамы здания от сейсмики по X на отметке 14,1

Продолжение приложения А

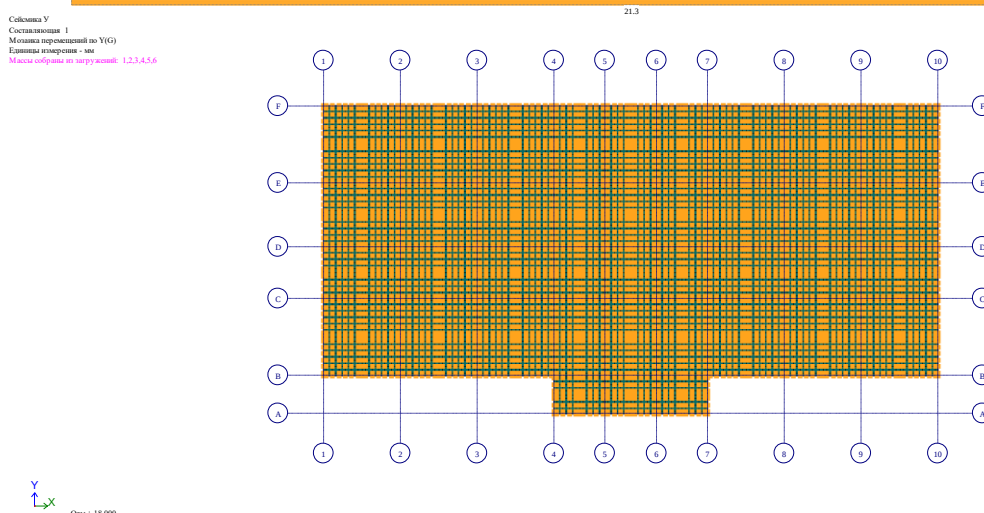


Рисунок А.19– Мозаика перемещений рамы здания от сейсмики по X на отметке 18

Таблица А.6 – Таблица перемещений по сейсмике У

Высотная отметка	Минимальное значение, мм	Максимальное значение, мм	Среднее значение, мм	Процентное значение, %
3,6	6,09	6,13	6,11	0,32
6,9	10,5	10,6	10,55	0,5
10,5	15,2	15,2	15,2	0
14,1	18,8	18,8	18,8	0
18	21,3	21,3	21,3	0

Осадка фундамента

Согласно СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений», по приложению В, таблице В.1, Предельное деформации оснований для производственных и гражданских одноэтажных и многоэтажных зданий с полным каркасом: железобетонным, с устройством железобетонных поясов или монолитных перекрытий, а также здания монолитной конструкции = 15см; 13.8мм<15см проверка удовлетворяется

Продолжение приложения А

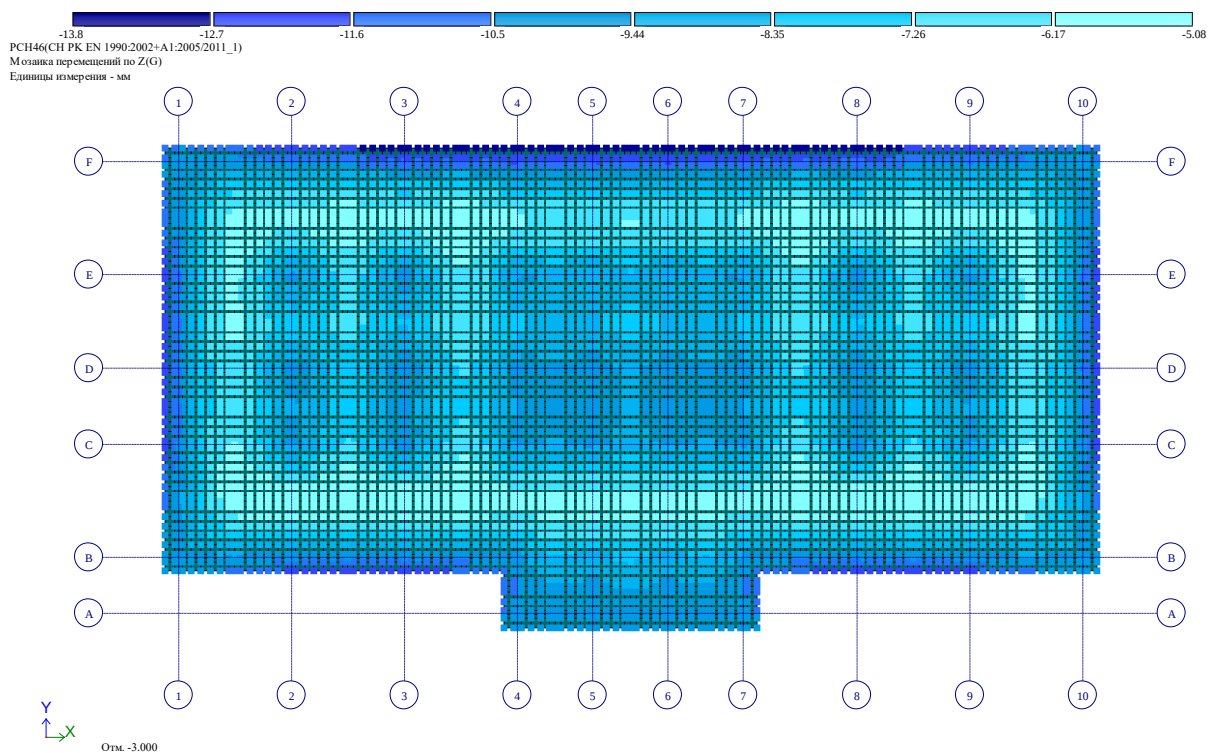


Рисунок А.20 – Мозаика перемещений основания по z

Перемещения в горизонтальном направлении от ветровых нагрузок

Проверка горизонтальных перемещений по ветру при доминирующей ветровой нагрузке.

Высота здания $h = 20,4$ м, $\frac{h}{500} = 40,8$ мм. По перемещениям от ветровых нагрузок по направлению X и Y, условие выполняется.

Продолжение приложения А

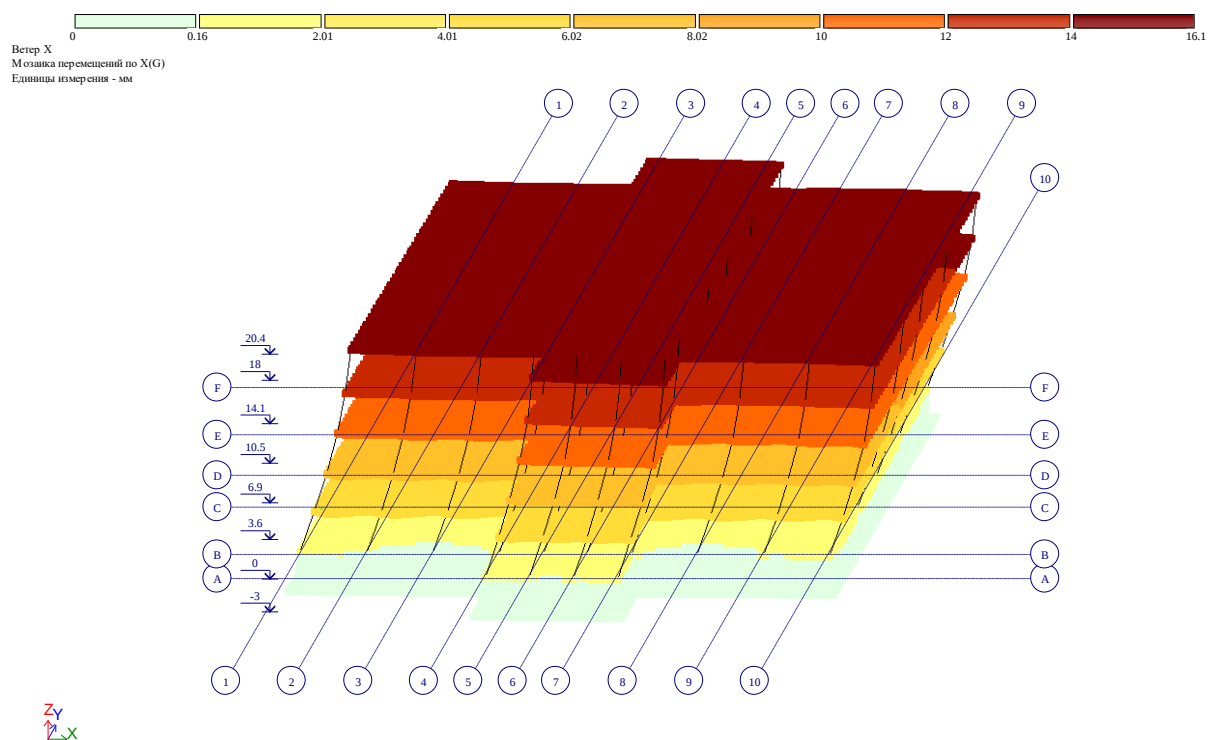


Рисунок А.21 – Перемещения в горизонтальном направлении от ветра X

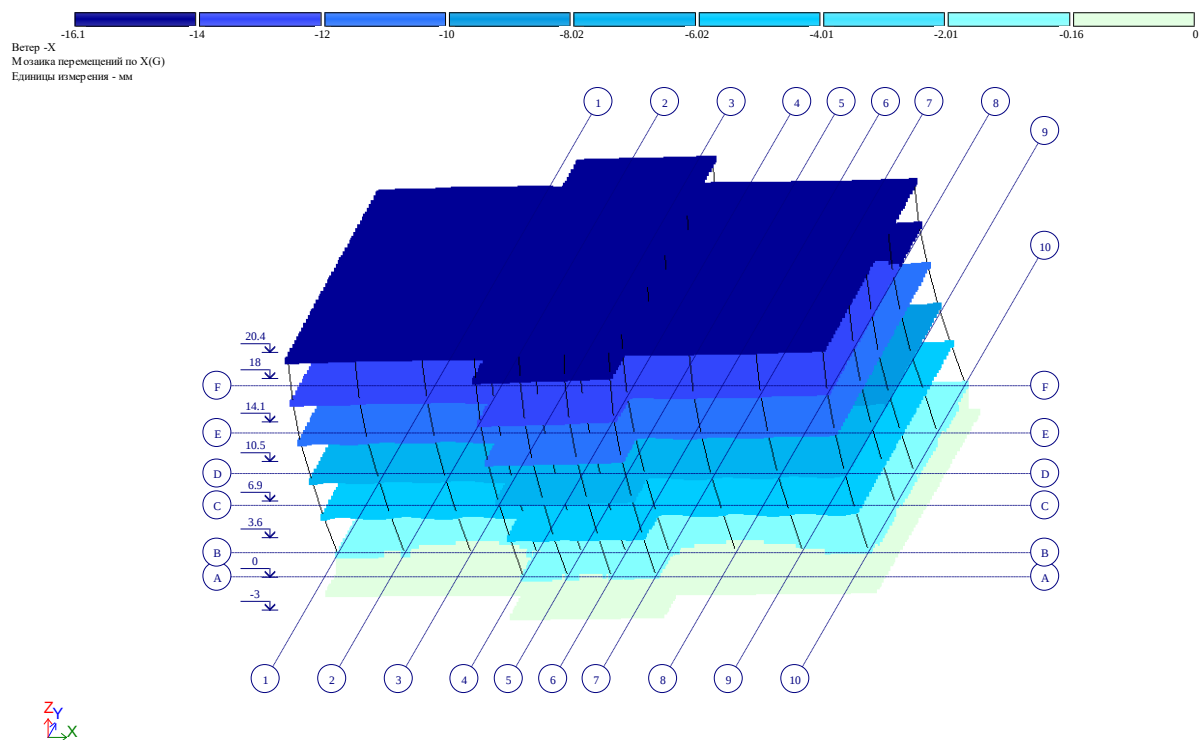


Рисунок А.22 – Перемещения в горизонтальном направлении от ветра –
X

Продолжение приложения А

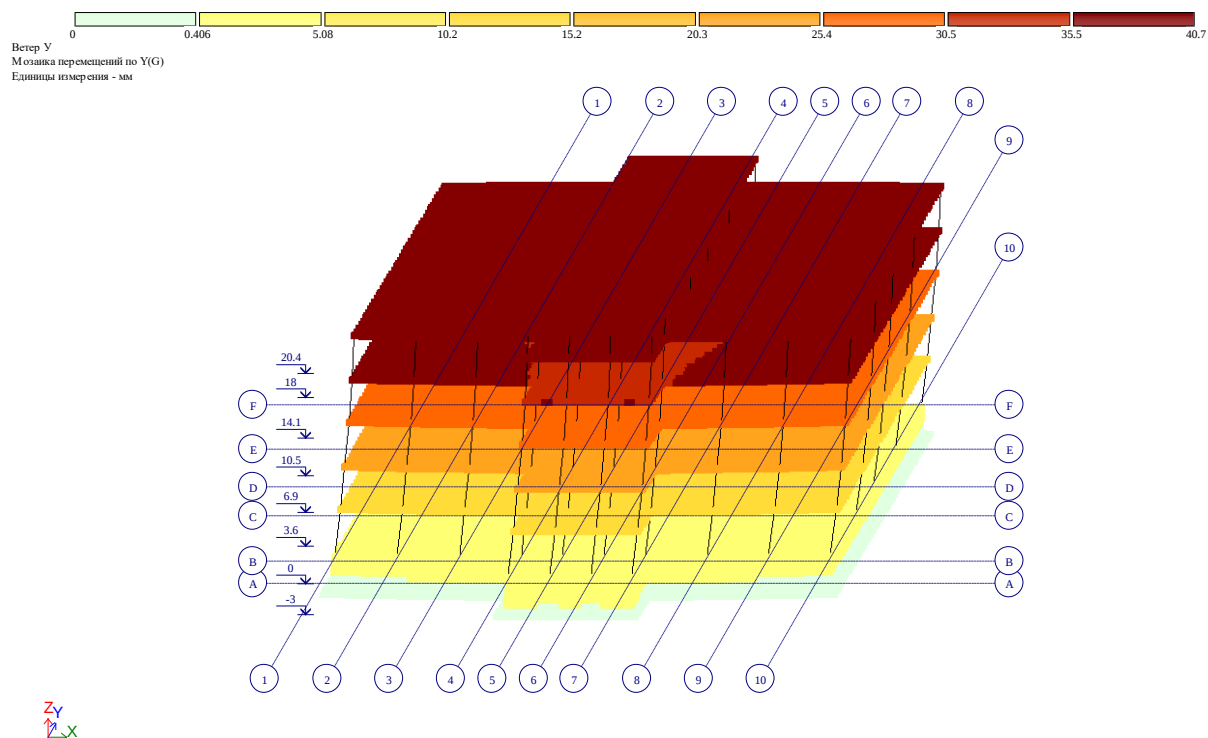


Рисунок А.23 – Перемещения в горизонтальном направлении от ветра У

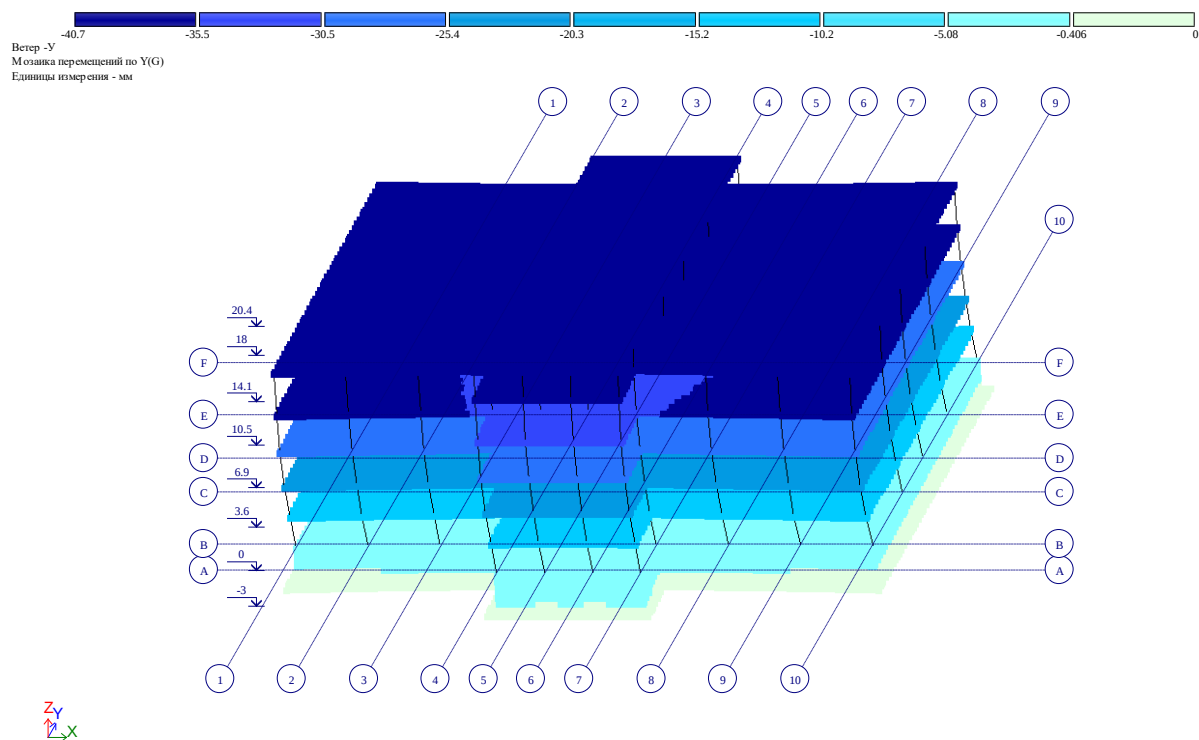


Рисунок А.24 – Перемещения в горизонтальном направлении от ветра -У

Продолжение приложения А

Значения горизонтальных деформаций не превышают предельного, проверка удовлетворяется.

Проверка горизонтальных перекосов этажей зданий

Проверка регулярности в плане выполняется по СП РК 2.03-30-2017: при определении величин перемещений, принимаемых во внимание при проектировании антисейсмических швов и при проверках соответствия горизонтальных перекосов этажей и эффектов второго рода нормативным ограничениям – учитывая полные сечения элементов конструкций, но принимая начальные модули упругости бетона и каменной кладки с понижающим коэффициентом 0,5, значит уменьшаем изначальный модуль упругости с 30000000 до 15000000.

Таблица А.7 –Таблица жесткостей

Тип жесткости	Имя	Параметры
1	Брус 50 X 50	Ro=2.5, E=1.5e+007, GF=0
		B=50, H=50
2	Брус 30 X 60	Ro=2.5, E=1.5e+007, GF=0
		B=30, H=60
3	Пластина Н 20	E=1.5e+007, V=0.2, H=20, Ro=2.5
4	Пластина Н 25	E=1.5e+007, V=0.2, H=25, Ro=2.5
5	Пластина Н 60	E=1.5e+007, V=0.2, H=60, Ro=2.5

Согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах (зонах) республики Казахстан», по п. 7.11.3: допустимые величины горизонтальных перекосов этажей d_{rs} , отвечающие требованию п. 7.11.1, должны соответствовать условию:

$$d_{rs} \leq \frac{h \cdot \varepsilon}{q} \quad (A.3)$$

где d_{rs} – перекося этажа при расчетных сейсмических нагрузках на здание;

h – высота этажа;

q – коэффициент, принимаемый в соответствии с положениями подраздела 7.6;

ε – коэффициент, принимаемый по таблице 7.11.

Продолжение приложения А

$$\frac{3300 * 0.020}{3} = 22 \text{ мм}$$

ε по таблице 11, при обеспечивании раздельной работы при сейсмических воздействиях ненесущих и несущих конструкций равен 0.020

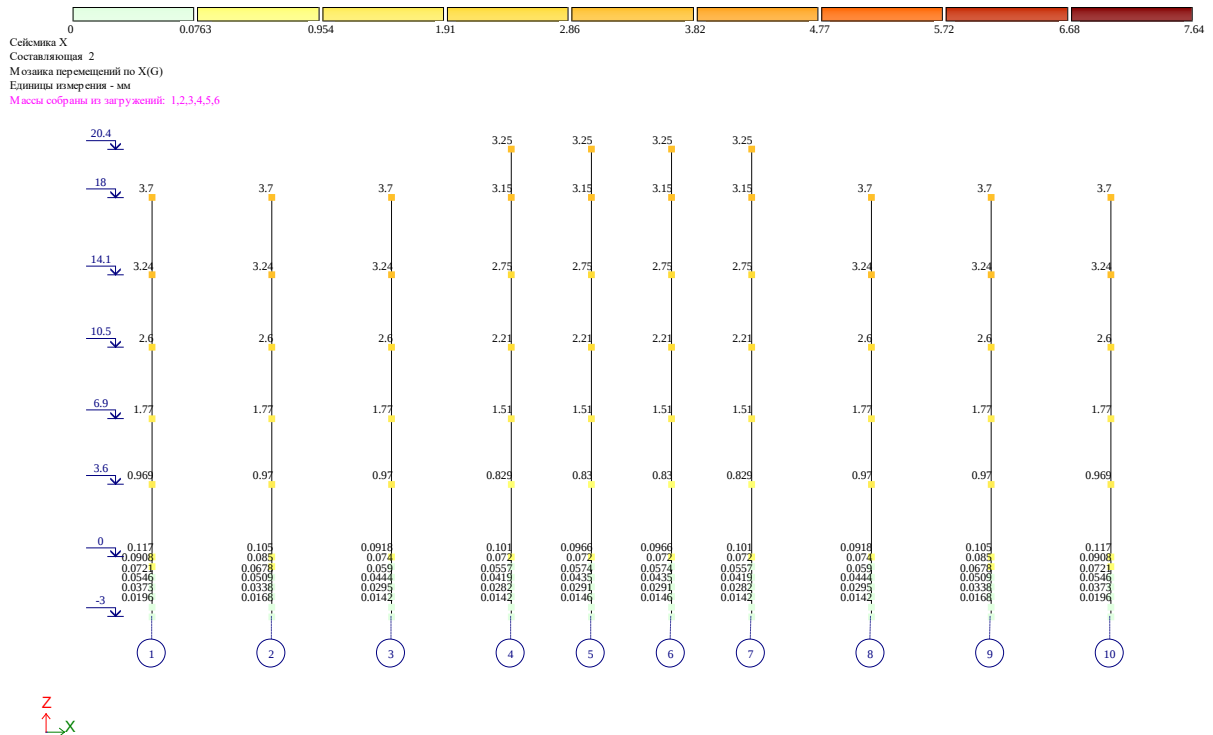


Рисунок А.25 – Мозаика перемещений основания по X при сейсмике X

$$d_{rs(1)} = 0,829 - 0,101 = 0.728$$

$$d_{rs(2)} = 1,51 - 0,829 = 0.681$$

$$d_{rs(3)} = 2,21 - 1,51 = 0.7$$

$$d_{rs(4)} = 2,75 - 2,21 = 0.54$$

$$d_{rs(5)} = 3,15 - 2,75 = 0.4$$

$$d_{rs(6)} = 3,25 - 3,15 = 0.1$$

Продолжение приложения А

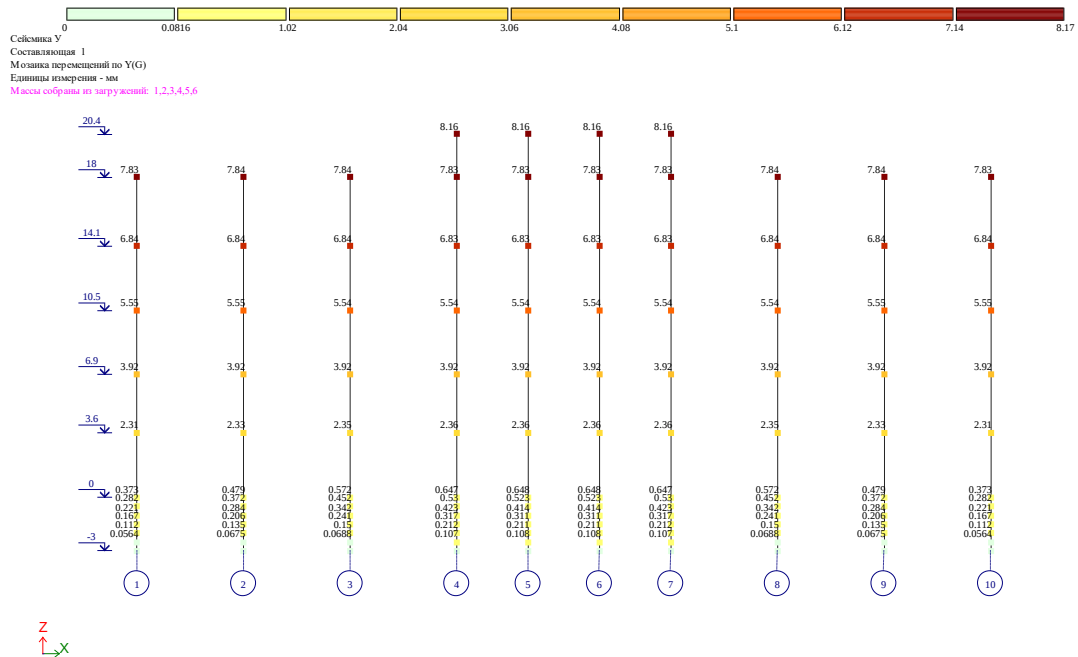


Рисунок А.26 – Мозаика перемещений основания по У при сейсмике У

$$d_{rs(1)} = 2,36 - 0,647 = 1.713$$

$$d_{rs(2)} = 3,92 - 2,36 = 1.56$$

$$d_{rs(3)} = 5,54 - 3,92 = 1.62$$

$$d_{rs(4)} = 6,83 - 5,54 = 1.29$$

$$d_{rs(5)} = 7,83 - 6,83 = 1$$

$$d_{rs(6)} = 8,16 - 7,83 = 0.33$$

Значение не превышает предельное значение 28мм, проверка удовлетворяется.

Проверка прогибов перекрытий

Меняем жесткости горизонтальных и вертикальных элементов, умножив вертикальный элементы на понижающий коэффициент 0,6, а горизонтальные элементы на 0,2.

Продолжение приложения А

Таблица А.8 –Таблица жесткостей

Тип жесткости	Имя	Параметры
1	Брус 50 X 50	Ro=2.5, E=6e+006, GF=0
		B=50, H=50
2	Брус 30 X 60	Ro=2.5, E=1.5e+007, GF=0
		B=30, H=60
3	Пластина Н 20	E=6e+006, V=0.2, H=20, Ro=2.5
4	Пластина Н 25	E=1.8e+007, V=0.2, H=25, Ro=2.5
5	Пластина Н 60	E=6e+006, V=0.2, H=60, Ro=2.5

Согласно СН РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций», по п. 7.4.1 (4): Внешний вид и общая эксплуатационная пригодность несущей конструкции могут быть нарушены, если рассчитанный прогиб балки, плиты или консольной балки при квазипостоянном сочетании воздействий превышает 1/250 пролета. Прогиб необходимо определять относительно опор. Начальный строительный подъем может быть использован для компенсации части или всего перемещения, но любой подъем, созданный опалубкой, как правило, не должен превышать 1/250 расчетного пролета.

Меньший пролет = 3 м

Предельный прогиб:

$$\frac{3000}{250} = 12\text{мм}$$

Таблица А.9 –Значение прогибов

Высотная отметка	Максимальное значение	Минимальное значение	Прогиб
0	11.9	10.7	1.2
3.3	13.5	12.4	1.1
6.9	14.7	13.5	1.2
10.5	15.8	14.5	1.3
14.1	16.6	15.2	1.4
18	17.1	15.7	1.4
20.4	16.6	15.7	0.9

Продолжение приложения А

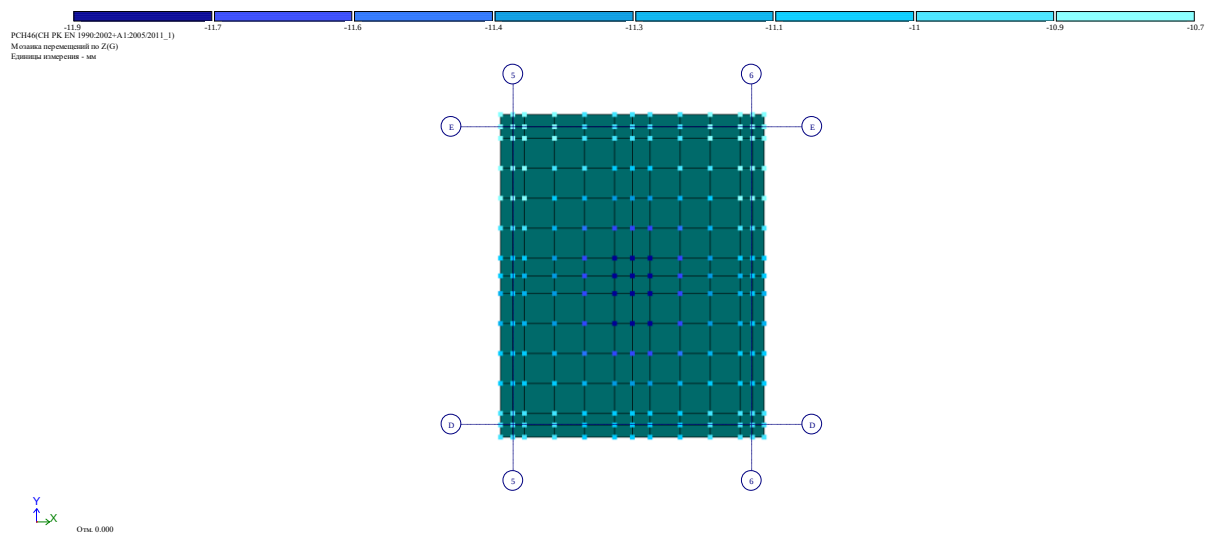


Рисунок A.27 – Мозаика перемещений Z

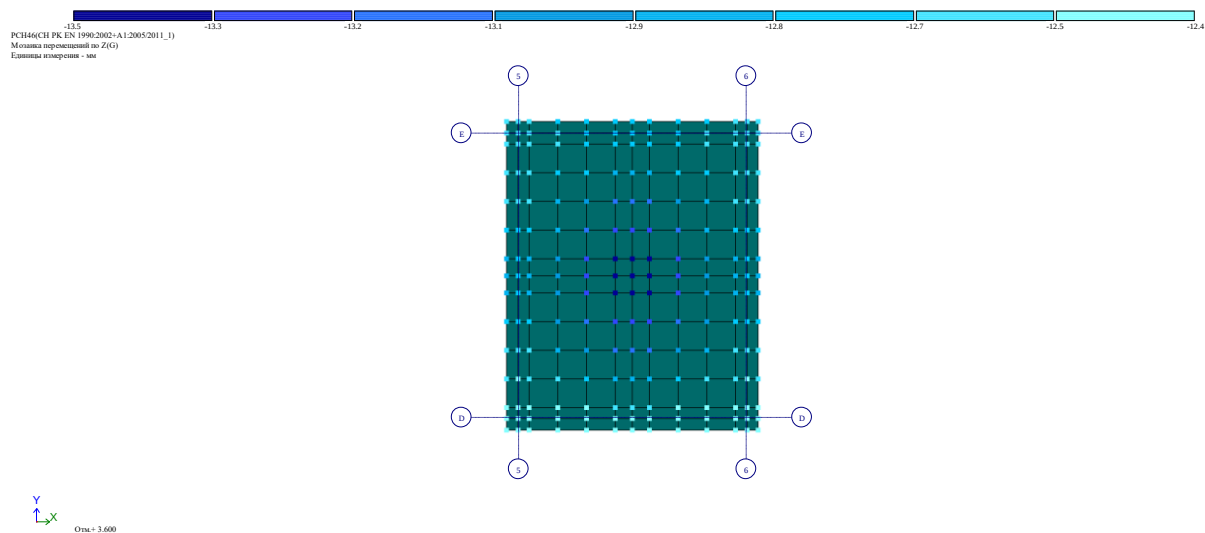


Рисунок A.28 – Мозаика перемещений Z

Продолжение приложения А

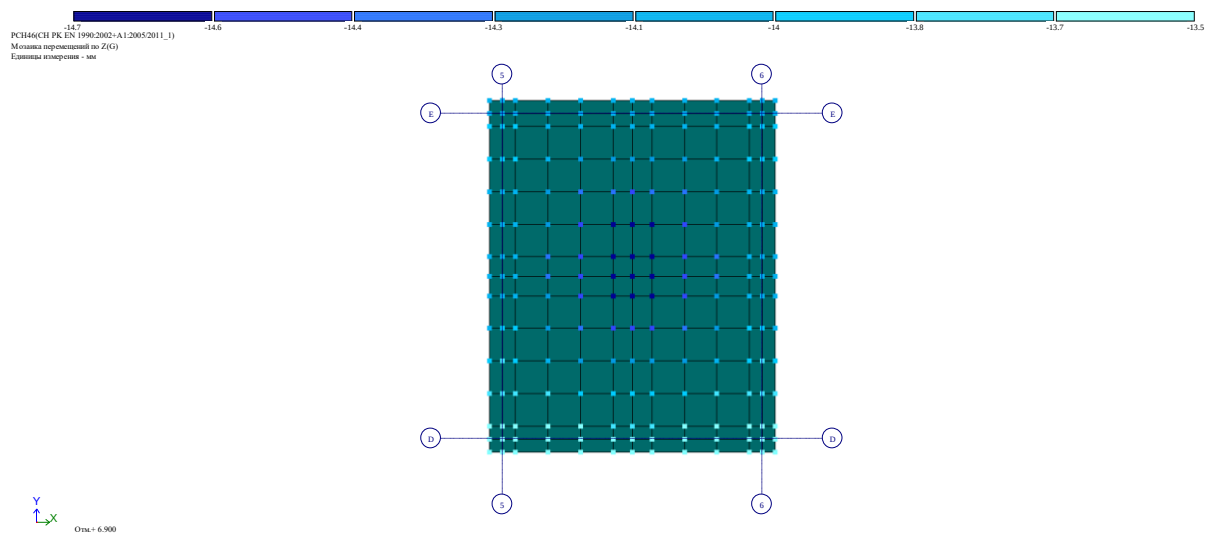


Рисунок А.29 – Мозаика перемещений Z

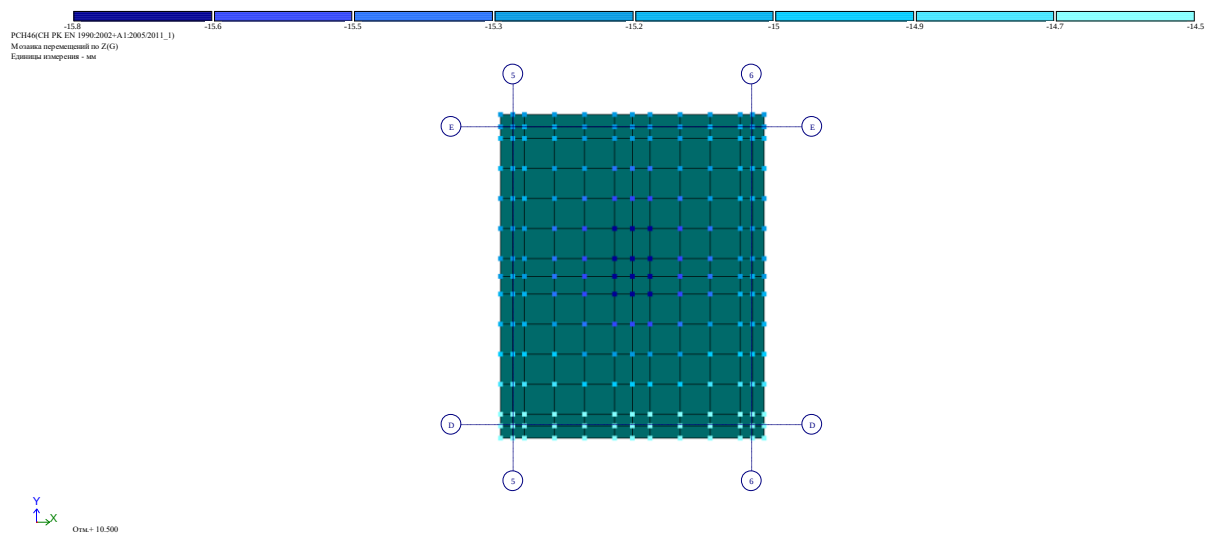


Рисунок А.30 – Мозаика перемещений Z

Продолжение приложения А

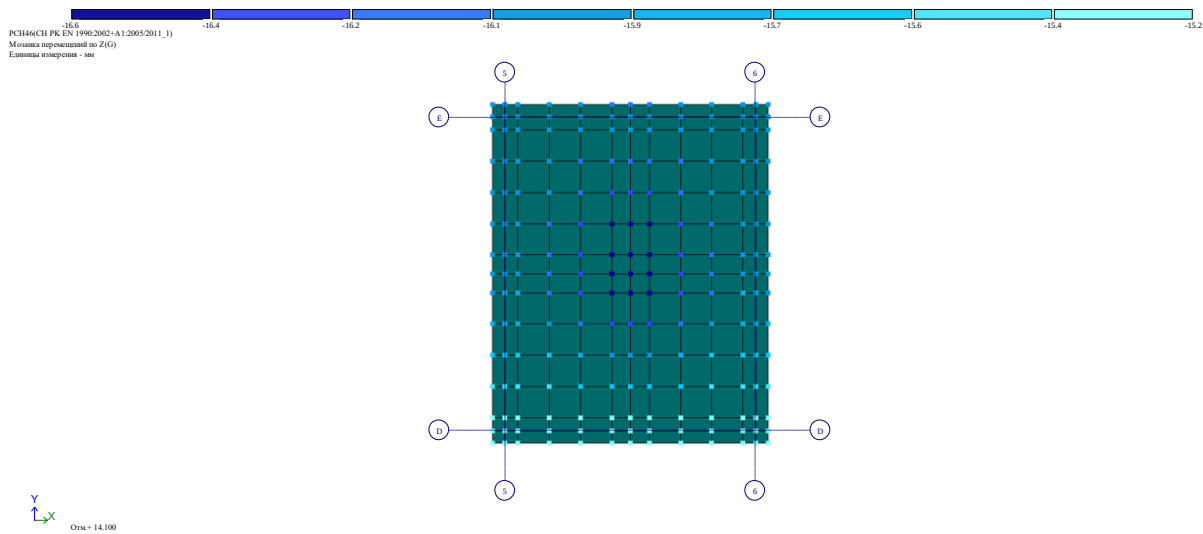


Рисунок А.31 – Мозаика перемещений Z

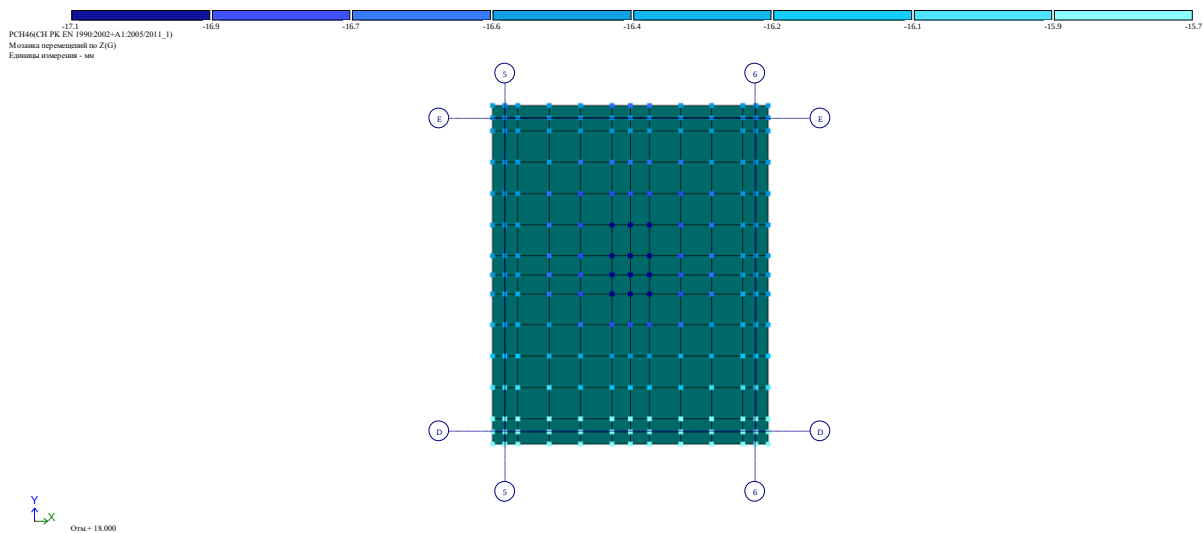


Рисунок А.32 – Мозаика перемещений Z

Продолжение приложения А

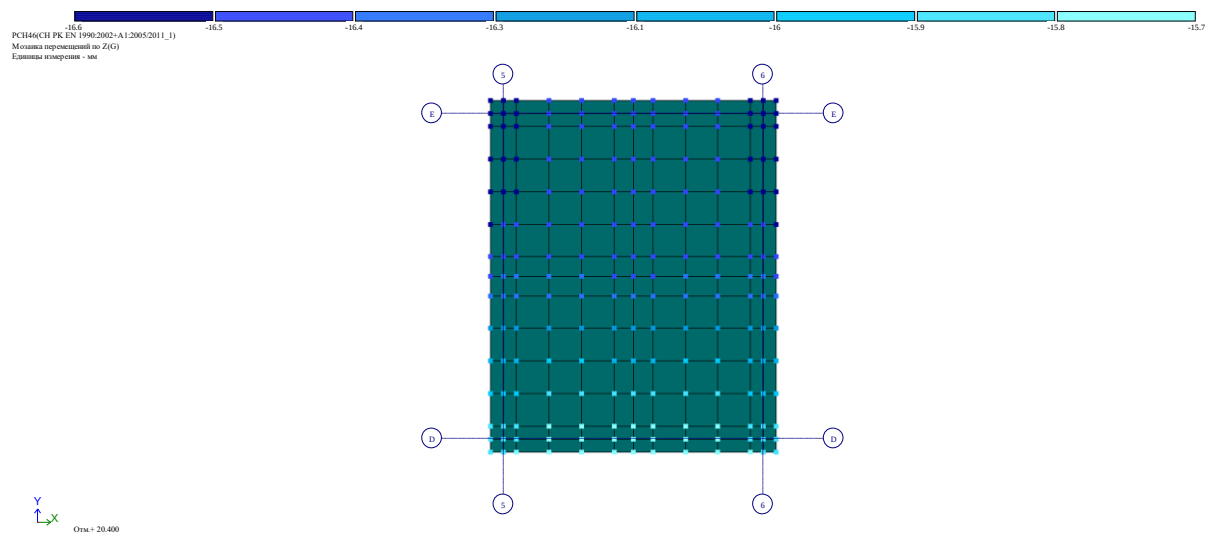


Рисунок А.33 – Мозаика перемещений Z

Приложение Б

Устройство земляных работ

Устройство временного ограждения

До начала строительных работ необходимо выполнить ограждение строительной площадки, периметр ограждения определяется по формуле:

$$P_{\text{огр}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2 = (20 + 51) \cdot 2 + (20 + 51) \cdot 2 = 284 \text{ м}$$

где, l_1, l_2 – длина и ширина здания в плане, соответственно (по заданию), м.

Расстояние от осей здания в каждую сторону принимаем 20 м.

Срезка растительного слоя

При разработке котлована срезку растительного слоя следует производить с площади:

$$S_1 = (10 + l_{1\text{п.в}} + 10) \cdot (10 + l_{2\text{п.в}} + 10) = (10 + 61,3 + 10) \cdot (10 + 61,3 + 10) = 6609,69 \text{ м}^2$$

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

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

$$l_{1\text{п.в}} = l_{1\text{п.н}} + 2 \cdot m \cdot h = 53,6 + 2 \cdot 1 \cdot 3,85 = 61,3$$

$$l_{2\text{п.в}} = l_{2\text{п.н}} + 2 \cdot m \cdot h = 53,6 + 2 \cdot 1 \cdot 3,85 = 61,3$$

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

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

$$l_{1\text{п.н}} = l_1 + (1,3 \cdot 2) = 51 + (1,3 \cdot 2) = 53,6 \text{ м}^2$$

$$l_{2\text{п.н}} = l_2 + (1,3 \cdot 2) = 51 + (1,3 \cdot 2) = 53,6 \text{ м}^2$$

m – коэффициент крутизны откоса (прилож. №1. табл.2);

h – отметка подошвы фундамента (высота котлована по заданию, м;

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

l_1, l_2 – длина и ширина здания в плане, соответственно, м.

Продолжение приложения Б

Полный объем срезки растительного слоя для котлована определяется по формуле:

$$V_{\text{ср}} = S_1 \cdot 0,15 = 6609,69 \cdot 0,15 = 991,4535 \text{ м}^3$$

Разработка грунта в котловане съезда в котлован

Определение объема котлована.

$$\begin{aligned} V_k &= \frac{h}{6} [(2l_{1\text{п.н}} + l_{1\text{п.в}}) \cdot l_{2\text{п.н}} + (2l_{1\text{п.в}} + l_{1\text{п.н}}) \cdot l_{2\text{п.в}}] = \\ &= \frac{3,85}{6} [(2 \cdot 53,6 + 61,3) \cdot 53,6 + (2 \cdot 61,3 + 53,6) \cdot 61,3] = \\ &= 12725,9 \text{ м}^3 \end{aligned}$$

где, h – глубина котлована, м;

Все грунты для обратной засыпки, служащие в дальнейшем основанием для фундаментов под оборудование, полов, отмостки, подъездных путей, должны уплотняться. При определении толщины отсыпаемых и уплотняемых слоев количества проходок грунтоуплотняющих средств целесообразно выполнять по ЕНиР.

Разработка недобора грунта

Механизированная срезка недобора грунта ведется согласно ЕНиР Сборник Е2. Земляные работы.

Объем недобора грунта определяется по формуле для котлована:

$$V_{\text{недоб}} = F_k \cdot \Delta h_N = 2872,96 \cdot 0,1 = 287,296 \text{ м}^3$$

где, F_k – площадь дна котлована:

$\Delta h_N = 0,05 \div 0,2$ – величина недобора грунта при экскаваторной разработке, м.

$$F_k = l_{1\text{п.н}} \cdot l_{2\text{п.н}} = 53,6 \cdot 53,6 = 2872,96$$

Устройство бетонной подготовки под фундаменты

В нескальных грунтах под монолитные фундаменты устраивается бетонная подготовка из тощего бетона.

Продолжение приложения Б

Объем бетонной подготовки под один фундамент составляет для ленточного фундамента:

$$W_{\text{п}} = F_{\text{п}} \cdot h_{\text{п}} = 2601 \cdot 0,1 = 260,1 \text{ м}^3$$

где, $h_{\text{п}}$ – толщина бетонной подготовки, $h_{\text{п}}=0,1\text{м}$;

$F_{\text{п}}$ – площадь подготовки:

$$F_{\text{п}} = a_1 \cdot b_1 = 51 \cdot 51 = 2601 \text{ м}^2$$

где, a_1 и b_1 – размеры бетонной подготовки, см. разрез фундамента.

Монтаж арматуры

Расход арматуры на ленточный фундамент:

$$G_1 = g \cdot V_{\text{ф}} = 150 \cdot 313,55 = 47032,2 \text{ кг}$$

где, g – расход каркасов арматуры на 1м^3 бетона, кг/м³ (100–150 кг/м³);

$$\begin{aligned} V_{\text{ф}} &= (h_{\text{ф(в)}} \cdot 0,3 \cdot P_{\text{фунд}}) + (h_{\text{ф(н)}} \cdot 0,8 \cdot P_{\text{фунд}}) = \\ &= (4,5 \cdot 0,3 \cdot 197,2) + (0,3 \cdot 0,8 \cdot 197,2) = 313,55 \text{ м}^3 \end{aligned}$$

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

$h_{\text{ф}} (\text{н})$ – высота основания фундамента, см. разрез монолитного ленточного фундамента;

$h_{\text{ф}} (\text{в})$ – высота подвальной части здания, см. разрез монолитного ленточного фундамента;

$P_{\text{фунд}}$ – суммарная длина фундамента по схеме (стр.8).

Распределение по массе арматуры между сеткой и каркасом условно принимается: на сетку – $0,7G_1$; на каркас – $0,3G_1$.

Гидроизоляция фундамента

В курсовом проекте принят следующий вид гидроизоляции – гидроизоляция обмазочная. Покраска производится путем нанесения битумных мастик на окрашиваемую поверхность. Количество наносимых слоев – 2 слоя. Гидроизоляция выполняется в соответствии с Е4-3-184.

Продолжение приложения Б

Для ленточного фундамента:

Для подсчета объемов работ необходимо найти площадь окрашиваемой поверхности.

$$S_{\text{гидр}} = [(h_{\text{ф(в)}} \cdot P_{\text{наруж.стен}}) + ((0,25 + 0,3) \cdot P_{\text{наруж.стен}})] \cdot 2 = \\ = [(4,5 \cdot 197,2) + ((0,25 + 0,3) \cdot 197,2)] \cdot 2 = 1804,38 \text{ м}^2$$

где, $h_{\text{ф(в)}}$ – высота наружной подвальной части здания, см. разрез монолитного ленточного фундамента (рис.3);

$P_{\text{наруж.стен}}$ усеничный кран XGC55 – периметр наружных стен здания

Обратная засыпка

Объем грунта, подлежащий обратной засыпке в пазух котлована в здании с подвалами определяется по формуле (для котлована):

$$V_{\text{оз}} = \frac{V_{\text{к}} - V_{\text{ф}} - V_{\text{под1}}}{1 + K_{\text{ор}}} = \frac{12725,9 - 313,55 - 12291,75}{1 + 1,05} = 58,8$$

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

$V_{\text{под}}$ – объем подвала:

$K_{\text{ор}}$ – коэффициент остаточного разрыхления, (прилож. №1 табл.1).

$h_{\text{ф(в)}}$ – высота наружной подвальной части здания, см. разрез монолитного ленточного фундамента см. рис.3;

Уплотнение грунта

Объем уплотнения измеряется в основном площадью уплотнения. Ее можно найти, задавшись средним значением толщины уплотняемого слоя (для котлована и траншеи):

$$F_{\text{упл}} = \frac{V_{\text{оз}}}{h_{\text{у}}} = \frac{58,8}{0,4} = 147 \text{ м}^2$$

где, $V_{\text{оз}}$ – объем обратной засыпки, м³;

$h_{\text{у}}$ – толщина уплотняемого слоя, 0,2÷0,4 м.

Окончательная планировка территории

Продолжение приложения Б

Окончательная планировка производится после завершения всех земляных работ и устройства коммуникаций (для котлована и траншей).

$$S_{\text{план}} = S_{1(a)} - S_{\text{здания}} = 6609,69 - 2731,5 = 3878,2 \text{ м}^2$$

где, $S_{1(a)}$ – площадь срезки растительного слоя котлована;
 $S_{\text{здания}}$ – площадь здания.

Разбор временного ограждения

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

$$P_{\text{огр}} = (20 + l_1) \cdot 2 + (20 + l_2) \cdot 2 = (20 + 51) \cdot 2 + (20 + 51) \cdot 2 = 284 \text{ м}$$

где, l_1, l_2 – длина и ширина здания в плане, соответственно (по заданию),
м.

Расстояние от осей здания в каждую сторону принимаем 20 м.

Защита от подземных вод

Расчет и разработка грунта в летних условиях

$$F_{\text{к}} = 2872,96 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{отк}} = 57 \text{ м}^2$$

Глубина котлована 3,9 м

УГВ 5 м

Производительность насоса 10 м³/ч

K_3 - коэффициент запаса – 2

Грунт – 4 группы (глина тяжелая)

Поступление воды в котлован в м³/ч:

$$Q = (F_{\text{к}} + F_{\text{отк}}) \cdot \alpha = (2872,96 + 57) \cdot 0,005 = 14,6498 \text{ м}^3/\text{ч}$$

где, $F_{\text{к}}$ - площадь дна, м²;

$F_{\text{отк}}$ - площадь откосов, расположенных ниже уровня грунтовых вод, м²;

α - приток воды с 1 м², м³/ч.

Продолжение приложения Б

Количество насосов необходимых для откачки воды:

$$N = \frac{Q \cdot K_3}{P_H} = \frac{14,65 \cdot 2}{10} = 2,9$$

где K_3 - коэффициент запаса,

P_H - часовая производительность насоса, м³/ч.

Искусственное понижение грунтовых вод с применением иглофильтровых установок для тяжелой глины не рекомендуется, т.к. коэффициент фильтрации слишком мал (0,002). Рекомендуется осушение грунта.

Указания по устройству опалубочных, арматурных и бетонных работ

Установка опалубки

Объем опалубочных работ равен площади опалубливаемых поверхностей. Следует подсчитать площадь прямоугольных боковых граней фундамента и трапециевидных внутренних поверхностей стакана.

Схема армирования фундаментов, вид арматурных конструкций и расход арматуры в реальных условиях приводятся в рабочих чертежах фундаментов. В курсовом проекте объем арматурных работ определяется следующим образом. Принимается армирование фундамента в виде горизонтальной сетки по основанию

и вертикального пространственного каркаса на всю высоту от бетонной подготовки до верха подколонника.

Расчет опалубки фундамента.

Для расчета толщины доски используем следующие формулы:

$$h = \sqrt{0,75 \cdot G_1 \cdot n \cdot \frac{l^2}{T}} = \sqrt{0,75 \cdot 1250 \cdot 1,2 \cdot \frac{0,4^2}{8 \cdot 10^5}} = 0,015 \text{ м}$$

где, h – минимальная толщина доски, м;

G – нагрузка на опалубку со стороны бетонной смеси. Принимаем G максимальным и высчитываем по формуле $G=q \times H$, где $q=2500$ кг/м³ – объемная масса бетона, H – высота слоя бетона, $H = 0,5$ м;

Продолжение приложения Б

n – коэффициент вибратора, который принимаем равным 1,2. Если бетон заливается без виброуплотнения, то $n=1$;

I – расстояние между вертикальными опорами-раскосами, м

T – допустимое сопротивление древесины. Принимаем T минимальным, равным $8 \cdot 10^5$ кг/м²

Бетонирование фундаментов

Объемы бетонных работ

Объем бетона в фундаментах определяется по формулам геометрии с использованием вычерченных ранее плана и разреза фундамента.

Для ленточного фундамента:

$$V_{\text{ф}} = (h_{\text{ф(в)}} \cdot 0,3 \cdot P_{\text{фунд}}) + (h_{\text{ф(н)}} \cdot 0,8 \cdot P_{\text{фунд}}) = \\ = (4,5 \cdot 0,3 \cdot 197,2) + (0,3 \cdot 0,8 \cdot 197,2) = 313,55 \text{ м}^3$$

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

$h_{\text{ф (н)}}$ – высота основания фундамента, см. разрез монолитного ленточного фундамента;

$h_{\text{ф (в)}}$ – высота подвальной части здания, см. разрез монолитного ленточного фундамента;

$P_{\text{фунд}}$ – суммарная длина фундамента по схеме (стр.8);

Снятие опалубки

Распалубливание конструкции фундамента производим при достижении бетоном 50% – й проектной прочности (3 суток).

Объем опалубочных работ равен площади опалубливаемых поверхностей. Следует подсчитать площадь прямоугольных боковых граней фундамента и трапециевидных внутренних поверхностей стакана.

Схема армирования фундаментов, вид арматурных конструкций и расход арматуры в реальных условиях приводятся в рабочих чертежах фундаментов. В курсовом проекте объем арматурных работ определяется следующим образом. Принимается армирование фундамента в виде горизонтальной сетки по основанию и вертикального пространственного каркаса на всю высоту от бетонной подготовки до верха подколонника.

Техническое и экономическое обоснование машин и механизмов для разработки траншей и котлованов.

Подбор транспортных средств для разработки котлованов (траншей)

Продолжение приложения Б

В качестве комплектующих машин для вызова лишнего грунта из котлована (траншеи) и обеспечения совместной работы с экскаватором выбирают автосамосвалы. Автосамосвалы подбирают по двум параметрам: по вместимости кузова и грузоподъемности. Грузоподъемность и марки самосвала приведены в [2].

Таблица Б.1 – Спецификация опалубки стен

Тип элемента	Обозначение щита опалубки	Размер,мм	Площадь, м ²	Кол-во щитов	Площадь щитов	
1	2	3	4	5	6	
Основные элементы	Щ1	750х3100	2,325	302	702,15	
	Щ2	400х3100	1,24	22	27,28	
	Щ3	300х3100	0,93	11	10,23	
	Щ4	700х3100	2,17	5	10,85	
	Щ5	450х3100	1,364	5	6,82	
	Щ6	600х3100	1,86	8	14,88	
	Щ7	640х3100	1,984	11	21,824	
	Щ8	200х3100	0,62	24	14,88	
	Щ9	500х3100	1,65	22	36,3	
	Щ10	150х3100	0,47	12	5,64	
	Щ11	250х3100	0,775	38	29,45	
Угловые элементы	У1	0,2х0,2х3100	1,24	34	42,	

Таблица Б.2 – Спецификация опалубки перекрытий

Тип элемента	Обозначение щита опалубки	Размер,мм	Площадь, м ²	Кол-во щитов	Площадь щитов	
1	2	3	4	5	6	
Основные элементы	Щ1	750х3100	2,325	302	702,15	
	Щ2	400х3100	1,24	22	27,28	
	Щ3	300х3100	0,93	11	10,23	
	Щ4	700х3100	2,17	5	10,85	
	Щ5	450х3100	1,364	5	6,82	
	Щ6	600х3100	1,86	8	14,88	
	Щ7	640х3100	1,984	11	21,824	
	Щ8	200х3100	0,62	24	14,88	
	Щ9	500х3100	1,65	22	36,3	
	Щ10	150х3100	0,47	12	5,64	
	Щ11	250х3100	0,775	38	29,45	
Угловые элементы	У1	0,2х0,2х3100	1,24	34	42,	

Продолжение приложения Б

Общая площадь всех щитов опалубки стен:

$$S_{\text{стен}} = 702,15 + 27,28 + 10,23 + 10,85 + 6,82 + 14,88 + 21,824 + 14,88 + 36,3 + 5,64 + 29,45 + 42,1 = 922,464 \text{ м}^2$$

Общая площадь всех щитов опалубки перекрытий:

$$S_{\text{пер}} = 93,8 + 8,375 + 71,1 + 17,775 + 8,685 + 4,5 + 5,863 + 7,538 + 38,4 + 8,608 + 4,181 + 3,6 + 4,15 = 276,581 \text{ м}^2$$

Таблица Б.3 – Спецификация опалубки перекрытий

№ п/п	Наименование процессов	Единица измерения объемов	Количество работ	
			на этаж	на здание
1	2	3	4	5
Стены (Захватка 1)				
1	Сборка пространственного арматурного каркаса стен из стержней $\Phi 12$ мм с шагом 250 мм и установка фиксаторов защитного слоя (5 % от общего количества бетона)	т	2,792	53,048
2	Подготовка опалубки к монтажу: смазка опалубочных щитов	м ²	461,232	8763,408
3	Монтаж, выверка и закрепление опалубочной стенки с одной стороны армокаркаса	м ²	230,616	4381,704
4	Монтаж опалубочной стенки с противоположной стороны армокаркаса, выверка собранной опалубки и окончательное закрепление опалубки	м ²	230,616	4381,704
5	Укладка, уплотнение и разравнивание бетонной смеси	м ³	55,84	1060,96
6	Снятие опалубки	м ²	461,232	8763,408
Перекрытие (Захватка 1)				
7	Подготовка опалубки к монтажу: смазка опалубочных щитов	м ²	138,290	2627,516
8	Монтаж опалубочных щитов со стойками, геодезическая выверка и закрепление опалубки	м ²	138,290	2627,516
9	Сборка пространственного арматурного каркаса перекрытия из стержней $\Phi 16$ мм с шагом 200 мм и установка фиксаторов защитного слоя (5 % от общего количества)	т	2,274	43,206

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

10	Укладка, уплотнение и разравнивание бетонной смеси	м ³	45,48	864,120
11	Снятие опалубки	м ²	138,290	2627,516
Стены (Захватка 2)				
1	Сборка пространственного арматурного каркаса стен из стержней ш12мм с шагом 250мм и установка фиксаторов защитного слоя (5 % от общего количества бетона)	т	2,792	53,048
2	Подготовка опалубки к монтажу: смазка опалубочных щитов	м ²	461,232	8763,408
3	Монтаж, выверка и закрепление опалубочной стенки с одной стороны армокаркаса	м ²	230,616	4381,704
4	Монтаж опалубочной стенки с противоположной стороны армокаркаса, выверка собранной опалубки и окончательное закрепление опалубки	м ²	230,616	4381,704
5	Укладка, уплотнение и разравнивание бетонной смеси	м ³	55,84	1060,96
6	Снятие опалубки	м ²	461,232	8763,408
Перекрытие (Захватка 2)				
7	Подготовка опалубки к монтажу: смазка опалубочных щитов	м ²	138,290	2627,516
8	Монтаж опалубочных щитов со стойками, геодезическая выверка и закрепление опалубки	м ²	138,290	2627,516
9	Сборка пространственного арматурного каркаса перекрытия из стержней ш16мм с шагом 200мм и установка фиксаторов защитного слоя (5 % от общего количества бетона)	т	2,274	43,206
10	Укладка, уплотнение и разравнивание бетонной смеси	м ³	45,48	864,120
11	Снятие опалубки	м ²	138,290	2627,516

Указания по устройству надземных работ

Подсчет объемов наружных стен толщиной 510

$V_{\text{стен 510мм}} = S_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стен 510}} - V_{\text{проемов}} = 46,41 \cdot 3 - 22,29 = 116.03$
 м³

Продолжение приложения Б

Подсчет объемов несущих стен толщиной 250

$$V_{\text{стен}} = S_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стен}} - V_{\text{пр}} = (67,5 \cdot 4 + 286,378 \cdot 4) \cdot 7,5 - 596,16 \\ = 10020,18 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{стен}} = S_{\text{стен}} \cdot h_{\text{стен}} - V_{\text{пр}} = (891,5 \cdot 4 + 297 \cdot 4) \cdot 33 - 596,16 = 156285 \text{ м}^3$$

Подсчет объемов перегородок толщиной 150

$$V_{\text{стен}} = S_{\text{стен}} \cdot h_{\text{перег}} - V_{\text{пр}} = 67,5 \cdot 4 \cdot 3 - 18,63 = 1791,37 \text{ м}^3$$

Лестничные марши - 4 марша по 9 ступеней и 2 лестничные площадки

$$N_{\text{плит}} = S_{\text{плит}} \cdot n = \\ = 2502,485 + 713,365 \cdot 2 + 1375,765 + 2230,695 + 2514,64 \\ + 3769,95 = 13820,2 \text{ м}^2$$

Расчет стальных канатов

Определяем разрывное усилие каната.

$$R_k = SK_3 = 100 \cdot 3 = 300 \text{ кН}$$

где S – максимальное расчетное усилие; K_3 – коэффициент запаса (для витых строп $K_3 = 3$).

Расчет траверс

Подсчитываем нагрузку действующую на траверсу.

$$P = 10G_o K_{\text{п}} K_{\text{д}} = 10 \cdot 50 \cdot 1,1 \cdot 1,1 = 605$$

Определяем изгибающий момент в траверсе

$$M = \frac{P_a}{2} = \frac{605 \cdot 200}{2} = 60500 \text{ кН} \cdot \text{см}$$

Вычисляем требуемый момент сопротивления поперечного сечения траверсы.

$$M_{\text{тр}} = \frac{M}{m \cdot 0,1R} = \frac{60500}{0,78 \cdot 0,1 \cdot 300} = 2585 \text{ см}^3$$

Продолжение приложения Б

Выбираем конструкцию балки траверсы сквозного сечения, состоящую из двух двутавров, соединенных стальными мостиками на сварке.

Подбираем два двутавра №60 с $W^x=1960$, определяем момент сопротивления сечения траверсы в целом.

$$W_x = 2W^x = 2 \cdot 1960 = 3920 \text{ см}^3$$

Расчет и подбор полиспастов

Усилия действующие на подвижный блок.

$$P_{\Pi} = 10G_o + 10G_3 = 10 \cdot 50 + 10 \cdot 95 = 1450 \text{ кН}$$

Находим усилия, действующие на неподвижный блок полиспаста.

$$P_H = 1.1P_{\Pi} = 1,1 \cdot 1450 = 1950 \text{ Кн}$$

Подбираем оба блока по наибольшему усилию P_H со следующими характеристиками: грузоподъемность – 100 т., количество роликов 7 шт. диаметров 600 мм., масса – 1350 кг. Таким образом, в полиспасте состоящем, из двух блоков, общее количество $m_{\Pi}=7 \cdot 2=14$ шт., масса

$$G_6 = 1350 \cdot 2 = 2700 \text{ кг}$$

Рассчитываем усилие в сбегающей ветви

$$S_{\Pi} = \frac{P_{\Pi}}{m_{\Pi}\eta} = \frac{1450}{14 \cdot 0,65} = 159,3 \text{ кН}, \eta=0,65$$

Находим разрывное усилие в сбегающей ветви полиспаста

$$R_k = S_{\Pi}K_3 = 159,3 \cdot 3 = 478,02 \text{ кН}$$

Находим суммарную массу полиспаста

$$G_{\Pi} = G_6 + L \frac{g_k}{1000} = 2700 + 72 \cdot \frac{5745}{1000} = 3113,64 \text{ кг}$$

Определяем усилие на канат, закрепленного неподвижным блоком полиспаста.

$$P_6 = 10G_o + 10G_3 + G_{\Pi} + S_{\Pi} = 10 \cdot 50 + 10 \cdot 95 + 10 \cdot 3,1 + 159,3 = 1640,3$$

Продолжение приложения Б

Подсчитываем разрывное усилие в каждой ветви крепящего каната.

$$R_k = \frac{P_6 K_3}{8} = \frac{1640,3 \cdot 3}{8} = 205,03 \text{ кН}$$

Определяем наименьшие допустимые диаметры роликов и барабанов лебедок

Находим наименьший допустимый диаметр ролика отводящего блока.

$$D = dl = 18 \cdot 20 = 360 \text{ мм}$$

Принимаем однорядный блок грузоподъемностью 160 т., диаметр роликов 450 мм.

При бетонировании массивных сооружений блоками большой площади для уменьшения затрат труда на разравнивание бетонной смеси в блоке и исключения излишних ее перемещений, разгрузка подаваемых в блок порций бетонной смеси должна производиться так, чтобы расстояние между центрами масс r разгружаемых порций было равно определяемому по формуле

$$r = \sqrt{\frac{V_0}{h}}, \quad (\text{Б.1})$$

где V_0 - объем разгружаемых порций бетонной смеси, м³;

h - заданная толщина слоя бетонной смеси в блоке, м.

Вычисленное значение r должно быть округлено в меньшую сторону - до 0,25 м.

Приложение В

Выбор экскаватора, бульдозера, транспортных средств и машин

Выбор бульдозеров.

Дальность перемещения 150 м

Выбор бульдозеров.

Дальность перемещения 150 м

где, T – продолжительность работы бульдозера в смену, 8ч;

q – объем грунта перемещаемый отвалом, м³;

α – коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения,
 $\alpha = 1 + 0,005 \cdot lr$;

K_b – коэффициент использования машины во времени (при перемещении разрыхленного скального грунта 0,75; в других случаях – 0,8);

T_n – время на набор грунта по категории, мин. (прилож. №1, табл.7);

T_p – время, затрачиваемое на переключение скоростей, мин. (прилож. №1, табл.7);

lr , ln – расчетное расстояние перемещения с грузом и поряжником, $lr = ln$ м, определяется каждым студентом индивидуально;

V_r , V_n – соответственно скорости бульдозера при перемещении грунта (загруженный) и передним ходом (поражняком), м/мин., (прилож. №1 табл.7).

для Kamatsu D65:

$$P_{\Sigma} = \frac{60 \cdot 8,2 \cdot 4,5 \cdot 0,28 \cdot 0,8}{0,24 + 0,16 + \frac{144}{116,7} + \frac{144}{66,7}} = 131 \frac{\text{м}^3}{\text{смен}}$$

для Shantui SD32:

$$P_{\Sigma} = \frac{60 \cdot 8,2 \cdot 4,5 \cdot 0,28 \cdot 0,8}{0,24 + 0,16 + \frac{144}{133,3} + \frac{144}{83,33}} = 155 \frac{\text{м}^3}{\text{смен}}$$

Для определения стоимости 1м³ грунта в котловане для каждого типа бульдозера:

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

$C_{\text{маш.}} \cdot \text{смен}$ – стоимость машино-смены экскаватора, (прилож. №1. табл.3);

P_{Σ} – сменная выработка экскаватора, учитывающая разработку грунта навывет и с погрузкой в транспортные средства.

для Kamatsu D65:

Продолжение приложения В

$$C = \frac{1,08 \cdot 37,73}{131} = 0,311 \frac{\text{р}}{\text{м}^3}$$

для Shantui SD32:

$$C = \frac{1,08 \cdot 42,56}{155} = 0,296 \frac{\text{р}}{\text{м}^3}$$

Выбираем бульдозер KamatsuD65 на базе тракторов Т-180

Подбор экскаватора.

В зависимости от объема грунта в траншее, определяем емкость ковша.
При Объеме 10918,53 м³, объем ковша будет равен 0,8 м³.

LiuGong CLG777A (V_{ков}=0,75, стоим=23,1 тыс.руб.,Смаш.смен=31,49)

HyundaiHW210 (V_{ков}=0,8, стоим=19,32 тыс.руб.,Смаш.смен=30,18)

Из этих экскаваторов необходимо выбрать один, имеющий наибольшую экономич. эффективность:

1 для Э-754:

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{\Pi_{\text{см.выр}}} = 0,109$$

$$\Pi_{\text{см.вырк}} = \frac{V_{\text{к}}}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{12725,9}{35} = 363,6$$

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{об.з}} \cdot H_1^{\text{вр}} + V_{\text{изл.г}} \cdot H_2^{\text{вр}}}{8,2 \cdot 100} = \frac{98886,8 \cdot 2,6 + 1031,73 \cdot 3}{8,2 \cdot 100} = 35$$

2 для Э-801:

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{\Pi_{\text{см.выр}}} = 0,104$$

$$\Pi_{\text{см.вырк}} = \frac{V_{\text{к}}}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{12725,9}{35} = 363,6$$

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{об.з}} \cdot H_1^{\text{вр}} + V_{\text{изл.г}} \cdot H_2^{\text{вр}}}{8,2 \cdot 100} = \frac{98886,8 \cdot 2,6 + 1031,73 \cdot 3}{8,2 \cdot 100} = 35$$

Продолжение приложения В

Определяем удельные капитальные вложения на разработку 1 м³ грунта для каждого экскаватора:

Подбор экскаватора.

В зависимости от объема грунта в траншее, определяем емкость ковша. При Объеме 10918,53 м³, объем ковша будет равен 0,8 м³.

LiuGong CLG777A (V_{ков}=0,75, стоим=23,1 тыс.руб.,С_{маш.смен}=31,49)

HyundaiHW210 (V_{ков}=0,8, стоим=19,32 тыс.руб.,С_{маш.смен}=30,18)

Из этих экскаваторов необходимо выбрать один, имеющий наибольшую экономич. эффективность:

1 для Э-754

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{P_{\text{см.выр}}} = 0,109$$

$$P_{\text{см.вырк}} = \frac{V_k}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{12725,9}{35} = 363,6$$

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{об.з}} \cdot H_1^{\text{вр}} + V_{\text{изл.г}} \cdot H_2^{\text{вр}}}{8,2 \cdot 100} = \frac{98886,8 \cdot 2,6 + 1031,73 \cdot 3}{8,2 \cdot 100} = 35$$

2 для Э-801

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{P_{\text{см.выр}}} = 0,104$$

$$P_{\text{см.вырк}} = \frac{V_k}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{12725,9}{35} = 363,6$$

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{об.з}} \cdot H_1^{\text{вр}} + V_{\text{изл.г}} \cdot H_2^{\text{вр}}}{8,2 \cdot 100} = \frac{98886,8 \cdot 2,6 + 1031,73 \cdot 3}{8,2 \cdot 100} = 35$$

Определяем удельные капитальные вложения на разработку 1 м³ грунта для каждого экскаватора:

1 для LiuGong CLG777A

$$K = \frac{1,07 \cdot C_{\text{и.р}}}{P_{\text{см.выр}} \cdot t_{\text{год}}} = \frac{1,07 \cdot 23100}{312 \cdot 300} = 0,26р.$$

Продолжение приложения В

2 для Hyundai HW210

$$K = \frac{1,07 \cdot C_{и.р}}{П_{см.выр} \cdot t_{год}} = \frac{1,07 \cdot 19320}{312 \cdot 300} = 0,22р.$$

Определяем приведенные затраты на разработку 1 м³ грунта для каждого экскаватора:

$$1 \text{ П} = C + E_n \cdot K_{уд} = 0,109 + 0,15 \cdot 0,26 = 0,148 \text{ р.}$$

$$2 \text{ П} = C + E_n \cdot K_{уд} = 0,104 + 0,15 \cdot 0,22 = 0,137 \text{ р.}$$

В целом экономическая эффективность двух экскаваторов равна, поэтому выбираем

Hyundai HW210 с объемом ковша 0,8 м³. Принимаем автосамосвал КрАЗ-222 с объемом кузова 8 м³, грузоподъемностью 10 т., и наибольшей скоростью движения с грузом 45 км/ч.

Определение количества самосвалов.

В качестве комплектующих машин для вывоза грунта и обеспечение совместной работы с экскаватором выбирают автосамосвалы. Автосамосвалы подбирают по двум параметрам: по вместимости кузова и по грузоподъемности.

Вначале определяем объем грунта в плотном теле в ковше экскаватора:

$$V_{гр} = \frac{V_{ков} \cdot K_{нап}}{K_{п} + 1} = \frac{0,8 \cdot 0,9}{0,3 + 1} = 0,55 \text{ м}^3;$$

Определяем массу грунта в ковше экскаватора

$$Q = V_{гр} \cdot \rho = 0,55 \cdot 1,8 = 1 \text{ т};$$

Определяем количество ковшей грунта, загружаемых в кузов автосамосвалов:

$$n = \frac{П}{Q} = \frac{10}{1} = 10;$$

Определяем объем грунта в плотном теле, загруженный в автосамосвал

$$V = V_{гр} \cdot n = 0,55 \cdot 10 = 5,5 \text{ м}^3;$$

Определяем продолжительность одного цикла автосамосвала:

$$T_{ц} = t_n + \frac{60L}{V_r} + t_p + \frac{60L}{V_{п}} + t_m = 7,65 + 60 \cdot \frac{1,5}{45} + 1,5 + 60 \cdot \frac{1,5}{25} + 2,5 = 17,15 \text{ мин}$$

Продолжение приложения В

$$t_n = \frac{V \cdot H^{BP}}{100} = \frac{45 \cdot 5,5 \cdot 10}{100} = 24,75 \text{ мин}$$

Определяем количество автосамосвалов:

$$N = \frac{T_{ц}}{t_n} = \frac{17,15}{24,75} = 1 \text{ машина.}$$

Определение количества автосамосвалов

В качестве автосамосвала был выбран Shacman
Данный самосвал имеет следующие характеристики:

Объем грунта в ковше экскаватора:

$$V_{гр} = \frac{V_{ков} \cdot K_{нап}}{K_{пр} + 1} = \frac{1,03 \cdot 0,9}{0,27 + 1} = 0,7 \text{ м}^3$$

где, $V_{ков}$ - принятый объем ковша;

$K_{нап}$ - коэффициент наполнения ковша:

для прямой лопаты- от 1-1,25;

для обратной лопаты- от 0,8-1,0;

$K_{пр}$ - коэффициент первичного разрыхления, $K_{пр}=0,27$

Определение массы грунта в ковше экскаватора:

$$Q = V_{гр} \cdot \rho_{гр} = 0,7 \cdot 2,7 = 1,97 \text{ т}$$

где $\rho_{гр}=2,7 \text{ т/м}^3$ - средняя плотность грунта

Определение количества ковшей грунта загружаемых в кузов
автосамосвала:

$$n = \frac{P}{Q} = \frac{40}{1,97} = 20 \text{ шт}$$

Определение объема грунта в плотном теле загружаемого в кузов:

$$V = V_{гр} \cdot n = 0,7 \cdot 20 = 14,21 \text{ м}^3$$

Определение продолжительности одного цикла работы автосамосвала:

$$t_{ц} = \frac{V \cdot H_{вр}^2 \cdot 60}{100} = \frac{6,3 \cdot 3 \cdot 60}{100} = 12 \text{ мин}$$

Продолжение приложения В

где, L- расстояние транспортировки грунта;

$t_{\text{п}}$ - время погрузки грунта;

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

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

$V_{\text{г}}$ - средняя скорость автосамосвала в загруженном состоянии;

$V_{\text{г}} = 23$ км/ч;

$V_{\text{п}} =$ от 25-30 км/ч

Продолжительность одного цикла работы автосамосвала:

$$T_{\text{ц}} = 11.34 + \frac{60 \cdot 10}{23} + 2 + \frac{60 \cdot 10}{30} + 2 = 61.4$$

Определим требуемое количество автосамосвалов:

$$N = \frac{T_{\text{ц}}}{t_{\text{н}}} = \frac{61.4}{11.34} = 5.4$$

Вывод: согласно представленным выше подсчетам, для выполнения землеройных работ требуются 6 автосамосвалов.

Подбор монтажного крана

Принят окончательный кран башенный КБ-408, его характеристики приведены в таблице 1

Таблица В.1-Технические характеристики башенного крана КБ-408

Характеристика	Величина
Грузовой момент, м	320,0
Грузоподъемность:	
-максимальная, т	60
-нагрузка на концевик, т	1,3
Вылет:	
-максимальный, м	52
-минимальный, м	3,5
Высота подъема крюка	
-максимальная, м	120,0
Высота настильной опоры, м	48,75
Скорость:	

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

-подъема груза, м/мин	35,0
-подъема крюка, м/мин	100,0
-грузовой тележки, м/мин	36,7
Частота вращения, м/мин	0,6
Характеристика	Величина
База, м	7,5
Масса общая, т	267,1
Мощность, кВт	157,0

Нормативы предусматривают различные зоны:

Зона обслуживания крана; зона перемещения груза;
опасная зона работы крана; монтажная зона;
зона работы подъемника.

Зона перемещения груза определена радиусом $R_{пг}$, (м), рассчитанным по формуле

$$R_{пг} = R_{max} + 0,5 \cdot l_{max} = 52 + 0,5 \cdot 2,8 = 53,4 \text{ м},$$

где R_{max} - максимальный рабочий вылет стрелы крана, м;

l_{max} - наибольший габарит груза (труба мусоропровода), м;

Границы опасной зоны работы крана определены радиусом $R_{пг}$, (м), рассчитанным по формуле

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5 \cdot l_{min} + l_{max} + l_{без} = 52 + 0,2 + 2,8 + 3,5 = 58,5 \text{ м}.$$

где l_{min} - наименьший габарит перемещаемого груза, м;

$l_{без}$ - минимальное расстояние отлета груза при падении, м.

Граница монтажной зоны располагается вдоль периметра здания на расстоянии соответствующем высоте падения груза 120 м, принято равным 12 м.

Технические и экономические показатели

Технические и экономические показатели, по которым осуществляется сравнение выбранных вариантов, включают удельные приведенные затраты на выпуск единицы продукции; трудоемкость исполнения единицы; продолжительность выполнения процесса.

Продолжение приложения В

Для расчета удельных приведенных затрат необходимо рассчитать стоимость машинных часов бетононасоса, общую стоимость, удельные капиталовложения.

Себестоимость машино-часа:

$$C_{\text{маш}}^1 = 4000 \text{ руб}$$

$$C_{\text{маш}}^2 = 4700 \text{ руб}$$

Общая стоимость:

$$C_o = 1,08 \cdot (C_{\text{доп}}^i + \sum C_{\text{маш.-ч}}^i \cdot T_{\text{н}}^i) + 1,5 \cdot \sum Z \quad (\text{В.1})$$

где $C_{\text{доп}}^i$ – дополнительные затраты, связанные с обустройством i -й машины (возведение и разборка подкрановых путей, кабельных лотков), р;

$\sum Z$ – общая заработная плата рабочих, выполняющих ручные процессы, р (из калькуляции).

$$C_{o1} = 1,08 \cdot (0 + 4000 \cdot 8) + 1,5 \cdot 11,8 = 34577,7 \text{ р} = 172888,5 \text{ тг}$$

$$C_{o2} = 1,08 \cdot (0 + 4700 \cdot 8) + 1,5 \cdot 11,8 = 40625,25 \text{ р} = 203126,25 \text{ тг}$$

Удельные капиталовложения:

$$K_{\text{уд}} = \sum C_{\text{ин}}^i \cdot \frac{T_{\text{н}}^i}{T_{\text{г}}^i} \quad (\text{В.2})$$

где $C_{\text{ин}}^i$ – инвентарно-расчетная стоимость i -й машины.

$$K_{\text{уд1}} = 23520 \cdot \frac{8}{3400} = 55,3 \text{ р} = 331,8 \text{ тг}$$

$$K_{\text{уд2}} = 27500 \cdot \frac{8}{3800} = 57,9 \text{ р} = 347,4 \text{ тг}$$

Удельные приведенные затраты:

$$C_{\text{пр}} = \frac{(C_o + E_{\text{н}} K_{\text{уд}})}{V} \quad (\text{В.3})$$

где, V – объем работ, м^3 ;

$E_{\text{н}}$ – нормативный коэффициент капиталовложений = 0,15.

$$C_{\text{пр1}} = \frac{(172888,5 + 0,15 \cdot 331,8)}{446,82} = 387 \frac{\text{тг}}{\text{м}^3}$$

$$C_{\text{пр2}} = \frac{(203126,25 + 0,15 \cdot 347,4)}{446,82} = 454,7 \frac{\text{тг}}{\text{м}^3}$$

Продолжение приложения В

Удельная трудоемкость:

$$q_e = \frac{(Q_p + \sum(Q_m^i + Q_{м.д}^i + Q_{п}^i + Q_{д}^i))}{V} \quad (\Gamma.4)$$

Q_p – затраты труда рабочих (плотников, арматурщиков, бетонщиков, монтажников, выполняющих работы с помощью кранов), чел.ч;

Q_m^i – затраты труда машинистов и рабочих, обслуживающих бетононасосы i -й машины, чел.-ч:

$$Q_m^i = m_i T_n^i \quad (\text{В.5})$$

$$Q_m^1 = 3 \cdot 8 = 24 \text{ чел.} - \text{ч}$$

$$Q_m^2 = 3 \cdot 8 = 24 \text{ чел.} - \text{ч}$$

где, m_i – число рабочих, обслуживающих бетононасосы;

T_n^i – часы работы каждой машины.

$Q_{м.д}^i$ – затраты труда на монтаж и демонтаж бетононасосов, чел.-ч;

$Q_{п}^i$ – затраты труда на устройство бетононасосов, чел.-ч;

$Q_{д}^i$ – затраты труда на доставку бетононасосов на объект, чел.-ч.

$$q_{e1} = q_{e2} = \frac{(0 + (24 + 47,04))}{446,82} = 0,16$$

Продолжительность работы (занятость машин):

$$T = T_{п} + \sum T_{м.д}^i \quad (\text{В.6})$$

где, $T_{п}$ – затраты машинного времени;

$T_{м.д}^i$ – продолжительность на монтаж и демонтаж бетононасосов.

$$T_1 = 47,04 + 0,65 = 47,69$$

$$T_2 = 47,04 + 0,4 = 47,44$$

Таблица В.2 – Техничко-экономические показатели

№	Показатель	Значение показателей по вариантам		Относительное значение по вариантам, %	
		I	II	I	II

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	Приведенные удельные затраты, тг/м ³	387	454,7	46	54
2	Удельная трудоемкость, чел.-ч/м ³	0,16	0,16	50	50
3	Продолжительность работы (занятость машин) смен	47,69	47,44	50,1	49,9

Следует отметить, что второй и третий показатель практически равны и не влияют на оптимальный выбор, поэтому выбор будет проводиться по первому показателю. Исходя из полученных результатов, первый вариант является оптимальным, так как снижение затрат на единицу продукции ниже. Поэтому в этом проекте будет использоваться бетононасос ТЗА АБН-21.

Г.2 Определение объемов работ на все здание

Г.2.1 Разработка строительного генерального плана

Генеральный план строительства на время строительства надземной части сооружения является одним из документов, представленных строительной организацией в органы для приемки в эксплуатацию подъемных кранов.

Г.2.2 Организация временных складских помещений

Принимаются следующие стандарты запасов материала:

- местные – 5-7 дней (песок, щебень, блоки, панели, утеплитель, перегородки).

- привозные – 10-15 дней (цемент, известь, дверные полотна, рулонные материалы, металлические конструкций).

Открытые склады располагаются на строительной площадке в пределах действия монтажного крана с расположением элементов опалубки по типу и марке с указанием точного места, отведенного для их хранения.

Таблица В.3 – Проектирование приобъектных складов

Наименование конструкций, материала	Q	T, дн	n, дн	P	R, м ²	S, м ²	Тип склада
Опалубка, м ²	-	-	-	4253,8	0,07	297,77	Открытый
Арматура, т	1987,40	253	13	146,03	1,40	204,44	Открытый
Цемент, т	13,9	110	13	2,35	9,10	21,39	Закрытый
Утеплитель плитный, т.шт	85,78	80	13	19,93	3,20	63,78	Открытый
Сетки арматурные,	9,7	110	6	0,76	1,20	0,912	Открытый

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.3

Витраж, м ²	3548,00	150	6	202,95	1,80	365,31	Закрытый
Трубы стальные, т	79,4	50	6	13,63	2,10	28,62	Открытый
Трубы ж/б, м	174,5	253	6	5,91	5,50	32,51	Открытый
Фанера, м ²	2863,4	253	6	97,12	0,05	4,86	Открытый

Для основных материалов и изделий расчет полезной площади склада осуществляется по формуле В.9:

$$P_{\text{скл}} = \left(\frac{Q}{T} \right) \cdot \alpha \cdot n \cdot k \quad (\text{В.7})$$

где, α – коэффициент неравномерности поступления материалов,
 $\alpha = 1.1$;

k - коэффициент неравномерности расходования материалов в течении расчетного периода, $k = 1.3$;

n – норма запаса материала в днях;

T – продолжительность расчетного периода, дн.

Площадь склада, отводимая под определенный материал, осуществляется по формуле:

$$S_{\text{тр}} = P_{\text{скл}} \cdot R \quad (\text{В.8})$$

Расчет площади склада приведен в таблице 00:

Из всей площади закрытый склад занимает 386.7 м². Для закрытого склада принят металлический контейнер.

На открытые склады приходится 633,4 м².

Объем здания 936030 м³

В.2.3 Расчет потребности в тепле производится по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = (Q_{\text{от}} + Q_{\text{тех}}) \cdot K_1 \cdot K_2, \frac{\text{кДж}}{\text{ч}} \quad (\text{В.9})$$

$$Q_{\text{общ}} = (Q_{\text{от}} + Q_{\text{тех}}) \cdot K_1 \cdot K_2, \frac{\text{кДж}}{\text{ч}} \quad (\text{В.10})$$

$$Q_{\text{от}} = q_0 \cdot (t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}) \cdot V_{\text{зд}}, \text{кДж} \quad (\text{В.11})$$

Продолжение приложения В

$$Q_{\text{тех}} = V_{\text{з.т.б.}} \cdot (t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}) \quad (\text{В.12})$$

$$Q_{\text{тех}} = V_{\text{з.т.б.}} \cdot (t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}) = 90463 \cdot 0.0004 \cdot (18 + 27) = 1628.33 \frac{\text{кДж}}{\text{ч}}$$

$$Q_{\text{от}} = q_0 \cdot (t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}) \cdot V_{\text{зд}} = 1.1 \cdot 0.8 \cdot (18 + 27) \cdot 90463 = 3582334,8 \text{ кДж}$$

$$\begin{aligned} Q_{\text{общ}} &= (Q_{\text{от}} + Q_{\text{тех}}) \cdot K_1 \cdot K_2 = (1628.33 + 3582334,8) \cdot 1.15 \cdot 1.15 = \\ &= 4739791.24 \frac{\text{кДж}}{\text{ч}} \end{aligned}$$

Расчет расхода сжатого воздуха на производственные нужды, выполняется из, критерий работы малого числа аппаратов, присоединенных к 1 компрессору.

Расчет площадей временных сооружений

Исходными данными для определения площадей временных зданий и сооружений является количество расчетной численности рабочих на площадке. Численность рабочих определяется как максимальное количество рабочих в наиболее напряженную смену.

В процентном соотношении категория работающих в % соотношении ИТР, служащие, МОП и охрана это 80.2, 13.2, 4.5, 2.1 соответственно.

В данном случае $N_{\text{max}} = 87$ чел.

В результате на строительной площадке:

Число работающих $N_{\text{раб}} = 70$ чел.

Число ИТР $N_{\text{итр}} = 11$ чел.

Служащие $N_{\text{служ}} = 4$ чел.

МОП и охрана $N_{\text{опр}} = 2$ чел

Количество работающих в наиболее многочисленную смену:

$$N_{\text{рmax}} = 1.05 \cdot (N_{\text{раб}} \cdot 0.7 + (N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{опр}}) \cdot 0.8 \cdot 0.5) \quad (\text{В.13})$$

где 0,7 и 0,8 - коэффициенты, учитывающие число различных категорий, работающих в одну смену;

0,5 - коэффициент, учитывающий линейный персонал указанных категорий работающих

$$N_{\text{рmax}} = 1.05 \cdot (70 \cdot 0.7 + (11 + 4 + 2) \cdot 0.8 \cdot 0.5) = 59$$

Расчет требуемых площадей временных зданий:

Продолжение приложения В

$$S_{\text{ТР}} = S_{\text{Н}} \cdot N \quad (\text{В.14})$$

где N - количество работающих (или их отдельных категорий), чел.;
 $S_{\text{Н}}$ - нормативный показатель площади зданий, м²/чел

Гардеробная:

$$S_{\text{ТР}} = S_{\text{Н}} \cdot N = 0.5 \cdot 59 = 29.5 \text{ м}^2,$$

где 0.5 - кв. м. на одного рабочего,

Умывальная:

$$S_{\text{ТР}} = 0.06 \cdot 59 = 3.54 \text{ м}^2,$$

где 0.06 - кв. м. на одного рабочего,

Комната приема пищи:

$$S_{\text{ТР}} = 0.25 \cdot 59 = 14.75 \text{ м}^2,$$

где 0.25 - кв. м. на одного работающего.

Уборная:

$$S_{\text{ТР}} = 0.07 \cdot 59 = 4.13 \text{ м}^2,$$

где 0.07 - кв. м. на одного работающего

Контора:

$$S_{\text{ТР}} = 4 \cdot 59 = 236 \text{ м}^2$$

где 4 – кв. м на одного человека

Помещения для обогрева:

$$S_{\text{ТР}} = 0.18 \cdot 59 = 10.62 \text{ м}^2$$

Здравпункт определяется при общей численности, работающих в наиболее многочисленную смену до 300 чел. - 12 м² - медицинское помещение при прорабских с отдельным входом.

Норма помещения для сушики на одного работающего 0.15 м².

Душевая сетка площадью 0.81 м² предназначается на 5 человек.

Расчётные площади инвентарных зданий и сооружений смотреть в таблице В.5

Продолжение приложения В

Таблица В.4 – Площади инвентарных зданий

Номенклатура инвентарных зданий	Площадь в м ²
Здания санитарно-бытового назначения	
Гардеробная	29.5
Умывальная	3.54
Душевая сетка	9.6
Помещения для обогрева	10.62
Сушилка	8.85
Столовая	14.75
Уборная	4.13
Медпункт	12
Проходная	9
Итого	147.49
Здания административного назначения	
Кантора	148
Всего для строительной площадки	295.5

При расположении временных сооружений отдельное внимание уделяется обеспечению максимальной блокировки зданий между собой в целях сокращения расходов подключения к коммуникациям и затрат эксплуатации.

Также стоит учитывать требование безопасности удобства планирования проходов. Помещения должны быть расположены вне опасных зон и с наветренной стороны на расстоянии не менее 50 метров.

Строительная площадка предусматривает собой три зоны. Первая зона – зона складирования элементов опалубки, сборных конструкций, арматуры и поддонов с материалами, которые в последствии поднимаются краном.

Вне зоны действия крана располагается вторая зона – это навесы для складирования столярных изделий, оборудования и другое.

Третья зона представляет собой зону с расположенными в ней временных помещений административно-хозяйственного и санитарно-технического назначения.

Расчёт электрического снабжения

Для расчёта потребности в электроэнергии необходимо определить потребляемую мощность P , изначально установив мощность приемников:

Потребная мощность определяется по формуле:

Продолжение приложения В

$$P = \alpha \cdot \left(\frac{k_1 \cdot \sum P_c}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot \sum P_T}{\cos \varphi_2} + k_3 \cdot \sum P_{0.B} + k_4 \cdot \sum P_{0.H} + k_5 \cdot \sum P_{CB} \right) \quad (B.15)$$

где α - коэффициент потери мощности в сетях в зависимости от их протяженности, принят равным 1,1;

$\cos \varphi_1$ - коэффициент мощности для группы силовых потребителей электромоторов;

$\cos \varphi_2$ - коэффициент мощности для технологических потребителей;

k_1 - коэффициент одновременности работы электромоторов (более 8 шт.);

k_2 - то же для технологических потребителей;

k_3 - то же для внутреннего освещения;

k_4 - то же для наружного освещения;

k_5 - то же для сварочных трансформаторов;

P_c - мощность силовых потребителей, кВт;

P_T - мощность для технологических нужд, кВт;

$P_{0.B}$ - мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

$P_{0.H}$ - мощность устройств освещения наружного, кВт;

P_{CB} - мощность всех установленных сварочных трансформаторов, кВА.

Расчет мощности приемников представлен в таблицах ниже.

Таблица В.5 – Требуемая мощность электроэнергии

Наименование потребителей (видов работ)	Ед. изм.	Кол-во	Норма на ед. изм. мощность, кВт	Коэф-т мощности	Коэф-т спроса K_i	P_i
Производственные нужды						
Кран	шт	1	60	0.3	0.5	11
Подъёмники	шт	1	5.5	0.7	0.6	60
Электроинструмент	шт	20	1.5	0.6	0.5	3.2
Вибраторы	шт	4	0.8	0.8	0.7	30
Насос	шт	2	0.1	0.8	0.7	0.2
Внутреннее освещение						
Контора	100м ²	1.48	1	1	0.8	0.33
Столовая	100м ²	0.15	1	1	0.8	0.5
Гардероб	100м ²	0.3	1	1	0.8	0.65
Умывальная	100м ²	0.04	1	1	0.8	
Помещение для сушки	100м ²	0.89	1	1	0.8	
Душевая	100м ²	0.096	1	1	0.8	
Помещение для обогрева	100м ²	0.106	1	1	0.8	

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

Проходная	100м ²	0.09	1	1	0.8	
Туалет	100м ²	0.05	1	1	0.8	
Закрытые склады	100м ²	1	1	1	0.6	
Открытые склады	100м ²	1	1	1	0.1	
Технологические нужды						
Электросварочные работы	шт	2	2.4	0.4	0.35	4.8
Электрообогрев бетона	шт	1	58	0.85	0.5	58
Наружное освещение						
Площадка бетонных работ	1000 м ²		1.34	1	1	
Освещение глав. проходов	1000 мп		05	1	1	
Охранное освещение	1000 мп		1.5	1	1	
Освещение второстеп. дорог	1000 м ²		2.5	1	1	

Итого потребная мощность составит:

$$P = 1.1 \cdot \left(\frac{0.7 \cdot 176.6}{0.7} + \frac{0.75 \cdot 100}{0.8} + 1 \cdot 2.834,5 + 0.8 \cdot 23.2 + 0.7 \cdot 7.6 \right) = 512.8 \text{ кВт}$$

Расчет потребности в воде. Временные водопроводы

Расход воды $Q_{\text{расч}}$ определён по формуле:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз-быт}} + Q_{\text{пож}} \quad (\text{B.16})$$

где $Q_{\text{пр}}$ - расход воды на производственные нужды, л/с;

$Q_{\text{хоз-быт}}$ - расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, л/с;

$Q_{\text{пож}}$ - расход воды на противопожарные нужды, л/с;

Расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1.2 \cdot k_2}{t_1 \cdot 3600} \cdot \sum q_i \cdot A_i \quad (\text{B.17})$$

где q_1 - удельный расход воды на производственные нужды

A - объем работ в сутки или смену

t_1 - количество часов работы в смену, равно 8

$k_2 = 1.5$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды,

Продолжение приложения В

Таблица В.6 - Расчет расхода воды на производственные нужды

Потребитель, (количество потребителей)	Измеритель	Объем работы	Удельный расход	Общий сменный
Экскаватор	1 маш.ч	$8 \cdot 1 = 8$	10	80
Бульдозер	сут	0.5	600	300
Бетононасос	1 маш.ч	$8 \cdot 1 = 8$	20	160
Бетоновоз	сут	$0.5 \cdot 3 = 1.5$	700	1050
Железобетон в опалубке	м ³	1115.5	2.5	2788.75
Штукатурные работы	м ²	986.7	8	7893.4

По наибольшему сменному расходу воды составляет 7893.4 л/см:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1.2 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} \cdot 7893.4 = 0.5 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = \frac{q_2 \cdot N_1 k_2}{t \cdot 3600} + \frac{q_3 \cdot N_2}{t_2 \cdot 3600} \quad (\text{В.18})$$

где, q_2 - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды, л;
 N_1 - количество работающих в наиболее загруженную смену, чел;
 k_2 - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;
 q_3 - расход воды на прием душа одного работающего, л;
 N_2 - число работающих, пользующихся душем
 t_2 - продолжительность использования душевой установки, мин;

$$Q_{\text{хоз-быт}} = \frac{59 \cdot 59 \cdot 3}{8 \cdot 3600} + \frac{42 \cdot 19}{45 \cdot 3600} = 0.4 \text{ л}$$

Расход воды на пожаротушение:

Так как территория составляет менее 10 га, расход воды на пожаротушение $Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/с}$.

Тогда расчетный расход воды:

$$Q_{\text{расч}} = 0.5 + 0.4 + 10 = 10.9 \text{ л}$$

Продолжение приложения В

Диаметр трубопровода Д:

$$D = \sqrt{4 \cdot Q_{\text{расч}} \cdot 1000 / (3.14 \cdot V)} = \sqrt{4 \cdot 10.9 \cdot 1000 / (3.14 \cdot 2)} = 83.3 \text{ мм}$$

где V- расчетная скорость движения воды по трубам, м/с

Приняты диаметр трубопровода – 100 мм.

Временное водоснабжение обеспечивается подключением временных трубопроводов к водопроводной сети.

Технико-экономические показатели стройгенплана

Для расчета технико-экономических показателей определяется коэффициент застройки $k_{\text{застр}}$ по формуле:

$$k_{\text{застр}} = \frac{S_{\text{застр}}}{S_{\text{общ.стр.пл}}} = \frac{5290.9}{6130.76} = 0.86$$

где $S_{\text{застр}}$ - площадь проектируемого здания, сооружений, постоянных дорог, детских площадок, тротуаров в пределах территории строительной площадки м^2 ;

$S_{\text{общ.стр.пл}}$ - общая площадь строительной площадки, м^2 ;

Коэффициент использования площади $k_{\text{исп. пл.}}$:

$$k_{\text{исп. пл}} = \frac{\sum S_1}{S_{\text{общ.стр.пл}}} = \frac{5628.39}{6130.76} = 0.91$$

где, $\sum S_1$ - сумма площадей застройки, временных дорог и зданий дорог,.

Приложение Г

Заказчи
к

Утвержден

Сметный расчет стоимости строительства в сумме	409671,277	тыс.тнг.
в том числе:		
налог на добавленную стоимость	43893,351	тыс.тнг.

(ссылка на документ об утверждении)

" __ " _____ 20__ г.

СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау

(наименование стройки)

в текущих ценах на 01.01.2023 г.

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

Глава 2. Основные объекты строительства

1	2-1	Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау	333745,542	25357,473	--	359103,015
		Всего по главе	333745,542	25357,473	--	359103,015
		ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-7	333745,542	25357,473	--	359103,015

Глава 8. Временные здания и сооружения

2	НДЗ РК 8.04-05-2015	Временные здания и сооружения 0%	--	--	--	--
		Всего по главе	--	--	--	--
		ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-8	333745,542	25357,473	--	359103,015

Глава 9. Прочие работы и затраты						
3	НДЗ РК 8.04-06-2015	Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных (ремонтно-строительных) работ в зимнее время 0%	--	--	--	--
		Всего по главе	--	--	--	--
		ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-9	333745,542	25357,473	--	359103,015
4	ГН ОССС	Непредвиденные работы и затраты-2%	6674,911	--	--	6674,911
		ИТОГО СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ	340420,453	25357,473	--	365777,926
5	Налоговый кодекс РК	Налог на добавленную стоимость - 12 %	--	--	43893,351	43893,351
		ВСЕГО ПО СМЕТНОМУ РАСЧЕТУ	340420,453	25357,473	43893,351	409671,277

Наименование
стройки

Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау

Объектная смета № 2-1 (Объектный сметный расчет)

на строительство

Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау

(наименование объекта)

Сметная стоимость работ и затрат	359103,01 5	тыс.тнг.
Нормативная трудоемкость	60,665	тыс.чел.-ч
Сметная заработная плата	111593,52 3	тыс.тнг.

в текущих ценах на 01.01.2023 г.

№ п/п	Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге				Нормативная трудоемкость , тыс. чел.-ч	Сметная заработная плата, тысяч тенге	Показатели единичной стоимости
			строительно- монтажных работ	оборудования , мебели и инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	2-1-1	Земляные работы	4397,025	--	--	4397,025	0,447	995,748	--
2.	2-1-2	Конструкции железобетонные	192173,395	25357,473	--	217530,86 8	29,698	50527,09	--
3.	2-1-3	Архитектурные решения	137175,122	--	--	137175,12 2	30,52	60070,685	--
		ИТОГО	333745,542	25357,473	--	359103,015	60,665	111593,523	

Наименование стройки -	Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау
Шифр стройки	К-5
Наименование объекта -	Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау
Шифр объекта	2-1

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 2-1-1

(Локальный сметный расчет)

на Земляные работы

(наименование работ и затрат)

Основание:

Сметная стоимость	4397,025	тыс.тенг е
Сметная заработная плата	995,749	тыс.тенг е
Нормативная трудоемкость	0,446	тыс.чел- ч

Составлен(а) в текущих ценах на 1-й квартал 2023г

№ п/п	Шифр норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество		Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге			Накладн ые расходы, тенге	Всего стоимост ь с накладн ыми расходам и и сметной прибыль ю, тенге тенге
						Всего	эксплуатация машин	Всего	эксплуатация машин	материалы		
				на единицу измерения	по проекту	зарплата рабочих- строителей	зарплата машинистов	зарплата рабочих- строителей	зарплата машинистов	оборудовани е, мебель, инвентарь	Сметная прибыль, тенге	
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12
1	Е11-010102-0331 Изм. и доп. вып. 20	Грунты 1 группы в карьерах. Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 0,5 м3	м3 грунта	12725,9		258,02 10,85	247,17 62,52	3283537 138076	3145460 795623	--	672263 316464	4272264

1.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 2)	чел-ч	0,00836	106,3885	1298,00		138076				
1.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,02362	300,5858							
1.3	2439 С	Экскаваторы на гусеничном ходу "обратная лопата", 0,5 м3	маш.-ч	0,01803	229,447977		11996,00		2752458			
1.4	2447 С	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,00559	71,137781		5525,00		393036			
1.5	100081 С	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 40-80 (70) мм	м3	0,0001	1,27259	--			--			
2	Е11-010205-0801	Грунты 1 группы. Разработка вручную в котлованах с перемещением передвижными транспортерами	м3 грунта	0,5587		1282,31 1178,76	103,55 49,92	716 659	58 28	--	494 97	1307
2.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3)	чел-ч	0,76	0,4246	1551,00		659				
2.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,03848	0,0215							
2.3	861 С	Конвейеры ленточные передвижные длиной 15 м	маш.-ч	0,105	0,058664		717,00		42			
2.4	870 С	Конвейеры ленточные передвижные длиной до 10 м	маш.-ч	0,0698	0,038997		405,00		16			
3	Е11-010104-0507	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 96 кВт (130 л с), добавлять на каждые последующие 5 м перемещения грунта. Группа грунтов 1	м3 грунта	17,5665		17,85 --	17,85 6,86	314 --	314 121	--	87 32	433
3.1	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,00259	0,0455							
3.2	259 С	Бульдозеры, 96 кВт (130 л.с.)	маш.-ч	0,00259	0,045497		6893,00		314			
4	Е11-010102-0601	Грунты 1 группы. Работа на отвале	м3 грунта	1,75		20,17 3,53	16,64 7,96	35 6	29 14	--	14 4	53
4.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 2)	чел-ч	0,00272	0,0048	1298,00		6				
4.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,00303	0,0053							
4.3	162 С	Автомобили-самосвалы, 7 т	маш.-ч	0,00007	0,000122		4040,00		0			
4.4	2447 С	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,00296	0,00518		5525,00		29			
4.5	100081 С	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 40-80 (70) мм	м3	0,00002	0,000035	--			--			
5	Е11-010207-1407 Изм. и доп. вып. 15	Кустарники густые. Срезка на болотистой местности	га	0,13219		426235,68	106226,74	56344	14042	--	39570	103587

						320008,94	95738,40	42302	12656		7673	
5.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 2,5)	чел-ч	224,8833	29,7273	1423,00		42302				
5.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	51,6667	6,8298							
5.3	1162 С	Мотокусторезы, 2,6 кВт (3,5 л.с.)	маш.-ч	51,6667	6,829821		2056,00		14042			
6	Е11-010104-0401	Траншеи и котлованы. Засыпка бульдозерами мощностью 59 кВт (80 л с) при перемещении грунта до 5 м. Группа грунтов 1	м3 грунта	58,8		34,07	34,07	2003	2004	--	648	2863
						--	15,30	--	900		212	
6.1	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,00691	0,4063							
6.2	257 С	Бульдозеры, 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	0,00691	0,406308		4931,00		2004			
7	Е11-010201-0102	Грунт. Уплотнение прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 30 см	м3 уплотненного грунта	147		77,77	77,77	11432	11432	--	3862	16518
						--	36,49	--	5364		1224	
7.1	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,01399	2,0565							
7.2	618 С	Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу, 25 т	маш.-ч	0,00125	0,18375		782,00		144			
7.3	1835 С	Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,00125	0,18375		5125,00		942			
7.4	2447 С	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,01274	1,87278		5525,00		10347			
ИТОГО ПО СМЕТЕ: В ТОМ ЧИСЛЕ:			Тенге									4397025
- Зарплата рабочих строителей			Тенге					181043				
- Затраты на эксплуатацию машин			Тенге						3173339			
- в том числе зарплата машинистов			Тенге						814706			
- Накладные расходы			Тенге								716938	
- Сметная прибыль			Тенге								325706	

Составили:и:и:

Насиханова А. Н. и Нұр М. Қ.

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

Приложение к 2-1-1
смете №

на Земляные работы

Наименование объекта - Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау

Основание:

Составлен в текущих ценах на 1-й квартал 2023г

тенге

№ п/п	Код ресурса ABC и признак	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	10
ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ									
1	1	ABC 000001	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов)	чел-ч	136,5452194	1325,88	-	-	181043
						--	--	-	
2	3	ABC 000003	Затраты труда машинистов	чел-ч	309,9507156	2628,5	-	-	(814705)
						--	--	-	
			Всего трудовые ресурсы	тенге				--	181043
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ									
						Эксплуатация машин		Зарплата машинистов	
<i>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 86,736% ПРИ ПОРОГЕ 80%)</i>									
3	2439С	3101-0201-0904 РСНБ РК 2015	Экскаваторы на гусеничном ходу "обратная лопата", 0,5 м3	маш.-ч	229,447977	11996	-	2647	2752458

						--	--	607348,8	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 13,264% ПРИ ПОРОГЕ 15%)									
4	2447С	3101-0101-0103 РСНБ РК 2015	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	73,015741	5525	-	2647	403412
						--	--	193272,67	
5	1162С	3206-0102-0801 РСНБ РК 2015	Мотокусторезы, 2,6 кВт (3,5 л.с.)	маш.-ч	6,82982107	2056	-	1853	14042
						--	--	12655,66	
6	257С	3101-0101-0102 РСНБ РК 2015	Бульдозеры, 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	0,406308	4931	-	2214	2004
						--	--	899,57	
7	1835С	3304-0101-0102 РСНБ РК 2015	Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,18375	5125	-	2214	942
						--	--	406,82	
8	259С	3101-0101-0104 РСНБ РК 2015	Бульдозеры, 96 кВт (130 л.с.)	маш.-ч	0,04549724	6893	-	2647	314
						--	--	120,43	
9	618С	3201-0102-0301 РСНБ РК 2015	Катки дорожные прицепные на пневмоколесном ходу, 25 т	маш.-ч	0,18375	782	-	-	144
						--	--	-	
10	861С	3105-0503-0102 РСНБ РК 2015	Конвейеры ленточные передвижные длиной 15 м	маш.-ч	0,0586635	717	-	389	42
						--	--	22,82	
11	870С	3105-0503-0101 РСНБ РК 2015	Конвейеры ленточные передвижные длиной до 10 м	маш.-ч	0,03899726	405	-	130	16

						--	--	5,07	
12	162С	3301-0101-0101 РСНБ РК 2015	Автомобили-самосвалы, 7 т	маш.-ч	0,0001225	4040	-	1853	0,49
						--	--	0,23	
			Всего строительные машины и механизмы	тенге				814732,06	3173373
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ									
13	100081С	211-201-0607 РСНБ РК 2015	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 40-80 (70) мм	м3	1,272625	0	-	-	-
						--	--	-	-
			Всего строительные материалы и конструкции	тенге				--	--

Составили:и:

Насиханова А. Н. и Нұр М. Қ.

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 2-1-2
(Локальный сметный расчет)

на Конструкции железобетонные

(наименование работ и затрат)

Основание: 181043

Сметная стоимость

Сметная заработная плата

Нормативная трудоемкость

Составлен(а) в текущих ценах на 1-й квартал 2023г

№ п/п	Шифр норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество		Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге		
						Всего	эксплуатация машин	Всего	эксплуатация машин	материалы
				на единицу измерения	по проекту	зарплата рабочих- строителей	зарплата машинистов	зарплата рабочих- строителей	зарплата машинистов	оборудование, мебель, инвентарь
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10

РАЗДЕЛ 1.Фундаменты

Сваи										
1	Е11-010203-0502	Ямы, глубина до 2 м. Бурение бурильно-крановыми машинами на тракторе. Группа грунтов 2	яма	6		1191,18	936,77	7147	5620	--
						254,41	471,58	1526	2829	
1.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 2)	чел-ч	0,196	1,176	1298,00		1526		
1.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,213	1,278					
1.3	1068 С	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 1,5-3 м на тракторе 66 кВт (90 л.с.)	маш.-ч	0,213	1,278		4398,00		5621	

2	Е11-050101-0306 Изм. и доп. вып. 20	Сваи железобетонные длиной до 10 м. Погружение дизель-молотом на гусеничном копре. Грунты группы 2	м3 железобетона	470,1		12924,68	8986,09	6075892	4224361	95021
						3736,46	2736,77	1756510	1286556	
2.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,9)	чел.-ч	2,0485	962,9999	1824,00		1756510		
2.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	1,0797	507,567					
2.3	506 С	Дизель-молоты, 2,5 т	маш.-ч	0,7998	375,98598		2368,00		890335	
2.4	672 С	Копры гусеничные для свай длиной до 12 м	маш.-ч	0,7998	375,98598		7053,00		2651829	
2.5	783 С	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	0,2123	99,80223		5039,00		502903	
2.6	1904 С	Тягачи седельные, 12 т	маш.-ч	0,0676	31,77876		4873,00		154858	
2.7	2639 С	Полуприцепы общего назначения, 12 т	маш.-ч	0,0676	31,77876		769,00		24438	
2.8	131042 С	Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,00009	0,042309	906147,00				38338
2.9	131792 С	Доска необрезная дубовая 2 сорта ГОСТ 2695-83	м3	0,004	1,8804	20008,00				37623
2.10	249409 С	Краска масляная густотертая цветная МА-015, сурик железный ГОСТ 10503-71	кг	0,02	9,402	459,00				4316
2.11	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,08	37,608	392,00				14742
2.12	295549 С	Сборные железобетонные изделия и конструкции СТ РК 937-92	м3	1,02	479,502	--				--
3	Е11-050101-0101 Изм. и доп. вып. 16	Сваи железобетонные длиной до 6 м. Погружение дизель-молотом на тракторе. Грунты группы 1	м3 железобетона	260		21890,07	16376,57	5691418	4257908	62956
						5271,36	4531,68	1370554	1178237	
3.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,9)	чел.-ч	2,89	751,4	1824,00		1370554		
3.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	1,73	449,8					
3.3	122 С	Агрегаты копровые без дизель-молота на базе трактора 80 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	1,01	262,6		8008,00		2102901	
3.4	505 С	Дизель-молоты, 1,8 т	маш.-ч	1,01	262,6		2182,00		572993	
3.5	783 С	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	0,04	10,4		5039,00		52406	
3.6	847 С	Трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, 12,5 т	маш.-ч	0,61	158,6		8997,00		1426924	
3.7	1904 С	Тягачи седельные, 12 т	маш.-ч	0,07	18,2		4873,00		88689	

3.8	2639 С	Полуприцепы общего назначения, 12 т	маш.-ч	0,07	18,2		769,00		13996	
3.9	131042 С	Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,00009	0,0234	906147,00				21204
3.10	131792 С	Доска необрезная дубовая 2 сорта ГОСТ 2695-83	м3	0,006	1,56	20008,00				31212
3.11	249409 С	Краска масляная густотертая цветная МА-015, сурик железный ГОСТ 10503-71	кг	0,02	5,2	459,00				2387
3.12	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,08	20,8	392,00				8154
3.13	295549 С	Сборные железобетонные изделия и конструкции СТ РК 937-92	м3	1,01	262,6	--				--
4	Е11-080101-0309 Изм. и доп. вып. 11	Стены, фундаменты. Гидроизоляция напыляемая по бетону толщиной слоя 2 мм	м2 поверхности		1804,38	6093,01	235,51	10994105	424950	10089100
						266,05	85,53	480055	154329	
4.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,8)	чел.-ч	0,1483	267,5896	1794,00		480055		
4.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,0386	69,6491					
4.3	521 С	Дрели электрические	маш.-ч	0,0006	1,082628		13,00		14	
4.4	664 С	Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), 0,5 м3/мин	маш.-ч	0,0193	34,824534		110,00		3831	
4.5	769 С	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, 25 т	маш.-ч	0,0107	19,306866		10084,00		194690	
4.6	2350 С	Электростанции передвижные, до 30 кВт	маш.-ч	0,0184	33,200592		3633,00		120618	
4.7	2474 С	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м3/мин	маш.-ч	0,007	12,63066		3332,00		42085	
4.8	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,0025	4,51095		3515,00		15856	
4.9	3415 С	Дозирующие установки для напыления двухкомпонентных эластомеров, общей мощностью 18 кВт типа Evolution G-30H	маш.-ч	0,024	43,30512		1105,00		47852	
4.10	133346 С	Геотекстиль иглопробивной поверхностная плотность 150 г/м2, разрывная нагрузка 4,5 кН/м	м2	0,05	90,219	154,00				13894
4.11	249165 С	Эластомер полимочевинный двухкомпонентный напыляемый для защиты различных поверхностей	кг	2,5	4510,95	2132,00				9617345
4.12	280098 С	Система полиуретановая двухкомпонентная для покрытия и грунтования различных пористых оснований	кг	0,25	451,095	1015,00				457861

5	Е11-060101-0115 Изм. и доп. вып. 16	Плиты фундаментные железобетонные плоские. Устройство	м3	705,5		23603,36	1856,50	16652170	1309761	13383736
						2776,29	541,07	1958673	381725	
5.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3)	чел.-ч	1,79	1262,845	1551,00		1958673		
5.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,2878	203,0429					
5.3	403 С	Вибратор глубинный	маш.-ч	0,1071	75,55905		42,00		3173	
5.4	698 С	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	0,2606	183,8533		6605,00		1214351	
5.5	2016 С	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	0,043	30,3365		189,00		5734	
5.6	2459 С	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	0,0027	1,90485		5479,00		10437	
5.7	2468 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	0,0098	6,9139		5729,00		39610	
5.8	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,0147	10,37085		3515,00		36454	
5.9	100533 С	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,015	716,0825	18357,00				13145126
5.10	128070 С	Проволока горячекатаная обычной точности в мотках из стали СВ-08А диаметром от 6,3 мм до 6,5 мм ГОСТ 10543-98	кг	0,102	71,961	70,00				5037
5.11	131600 С	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	0,0004	0,2822	135094,00				38124
5.12	144600 С	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	0,0001	0,07055	32551,00				2296
5.13	147049 С	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	0,03	21,165	6931,00				146695
5.14	147337 С	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,00005	0,035275	211214,00				7451
5.15	249132 С	Вода техническая	м3	0,0073	5,15015	30,00				155
5.16	275941 С	Щиты из досок, толщина 40 мм	м2	0,036	25,398	1312,00				33322
5.17	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,02	14,11	392,00				5531
6	Е11-060301-0405	Болты анкерные в виде сваренных каркасов. Установка при бетонировании	т	2,4		527603,36	5836,93	1266248	14009	1125945
						52622,70	2486,91	126294	5969	
6.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,5)	чел.-ч	30,9	74,16	1703,00		126294		
6.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,9436	2,2646					
6.3	2016 С	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	2,44	5,856		189,00		1107	
6.4	2468 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	0,93	2,232		5729,00		12787	

6.5	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,0136	0,03264		3515,00		115	
6.6	131044 С	Конструктивные элементы вспомогательного назначения с преобладанием профильного проката собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,35	0,84	904740,00				759982
6.7	145198 С	Анкерные детали из прямых или гнутых круглых стержней с резьбой (в комплекте с шайбами и гайками или без них), поставляемые отдельно	т	0,65	1,56	233942,00				364950
6.8	147337 С	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,002	0,0048	211214,00				1014
6.9	295613 С	Кондуктор инвентарный металлический	шт.	0,01	0,024	--				--
7	E11-060101-0101	Подготовка бетонная. Устройство	м3	260,1		21097,04	1201,15	5487340	312420	4719147
						1752,30	335,95	455773	87381	
7.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 2)	чел-ч	1,35	351,135	1298,00		455773		
7.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,1813	47,1561					
7.3	698 С	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	0,18	46,818		6605,00		309233	
7.4	2480 С	Вибратор поверхностный	маш.-ч	0,48	124,848		16,00		1998	
7.5	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,0013	0,33813		3515,00		1189	
7.6	100463 С	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,02	265,302	16089,00				4268444
7.7	147049 С	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	0,25	65,025	6931,00				450688
7.8	249132 С	Вода техническая	м3	0,002	0,5202	30,00				16
8	E11-061901-0401 Изм. и доп. вып. 14	Конструкции фундаментов. Бетонирование"	м3	313,55		1497,74	812,05	469616	254618	3672
						673,98	351,36	211326	110169	
8.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,4)	чел-ч	0,4031	126,392	1672,00		211326		
8.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,1587	49,7604					
8.3	200 С	Бадьи, 2 м3	маш.-ч	0,2419	75,847745		32,00		2427	
8.4	403 С	Вибратор глубинный	маш.-ч	0,11	34,4905		42,00		1449	
8.5	783 С	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	0,1587	49,760385		5039,00		250743	
8.6	147200 С	Пленка полиэтиленовая, толщина 0,15 мм ГОСТ 10354-82	1000 м2	0,000143	0,044869	81820,00				3671
8.7	249132 С	Вода техническая	м3	0,00003	0,009406	30,00				0

8.8	295474 С	Бетон	м3	1,015	318,2533	--				--
9	Е11-061901-0601 Изм. и доп. вып. 19	Конструкции плитных монолитных железобетонных фундаментов в индустриальной опалубке. Монтаж опалубки	м2	2569		5378,24	1299,73	13816699	3339007	5160453
						2069,77	570,33	5317239	1465178	
9.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,4)	чел-ч	1,2379	3180,1651	1672,00		5317239		
9.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,2576	661,7744					
9.3	783 С	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	0,2576	661,7744		5039,00		3334681	
9.4	2016 С	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	0,0024	6,1656		189,00		1165	
9.5	2875 С	Перфоратор электрический	маш.-ч	0,0646	165,9574		19,00		3153	
9.6	131593 С	Доска обрезная хвойных пород длиной от 2 м до 3,75 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	0,00405	10,40445	135094,00				1405579
9.7	144746 С	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ 1759.0-87 строительный	т	0,000015	0,039306	647579,00				25454
9.8	146696 С	Смазка для опалубки	кг	0,267	685,923	571,00				391662
9.9	147182 С	Лента полиэтиленовая с липким слоем А50 ГОСТ 20477-86	кг	0,0004	1,0276	4136,00				4250
9.10	147347 С	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,000001	0,001541	219538,00				338
9.11	249205 С	Фиксатор "Конус" ПВХ	шт.	0,36	924,84	3,00				2775
9.12	249207 С	Трубка защитная ПВХ для опалубки	м	0,286	734,734	86,00				63187
9.13	280090 С	Фанера ламинированная толщиной 21 мм	м2	0,0183	47,0127	11053,00				519631
9.14	281586 С	Металлические поддерживающие и несущие элементы мелкощитовой опалубки	комплект/м2 опалубки	0,007	17,983	36307,00				652909
9.15	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	2,08	5343,52	392,00				2094660
10	Е11-061901-0701 Изм. и доп. вып. 19	Конструкции плитных монолитных железобетонных фундаментов в индустриальной опалубке. Демонтаж опалубки	м2	3695		2244,57	859,65	8293686	3176406	--
						1384,92	377,71	5117279	1395638	
10.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,4)	чел-ч	0,8283	3060,5685	1672,00		5117279		
10.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,1706	630,367					
10.3	783 С	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	0,1706	630,367		5039,00		3176419	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1			Тенге					68754321	17319060	34640030
								16795229	6068011	--

Стоимость общестроительных работ			Тенге					68754321		
Материалы			Тенге					34640033		
Всего заработная плата			Тенге						22863240	
		Накладные расходы	Тенге					21264756		
		Сметная прибыль	Тенге					7201528		
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге					97220605		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч							
		Сметная заработная плата	Тенге						22863240	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1			Тенге					97220605		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч							
		Сметная заработная плата	Тенге						22863240	

РАЗДЕЛ 2.Перекрытие на отм,0,000

Стены внутренние										
11	E11-061904-0101 Изм. и доп. вып. 17	Конструкции стен высотой до 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Армирование	т	166,30518		47164,04 43789,68	1818,92 463,25	7843624 7282451	302496 77041	258677
11.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,4)	чел-ч	26,19	4355,5327	1672,00		7282451		
11.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,25	41,5763					
11.3	694 С	Краны башенные, 10 т	маш.-ч	0,25	41,576295		6917,00		287583	
11.4	1146 С	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	1,54	256,109977		30,00		7683	
11.5	2016 С	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	0,23	38,250191		189,00		7229	
11.6	128065 С	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	6	997,8311	96,00				95792
11.7	147337 С	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,000021	0,003492	211214,00				738
11.8	280099 С	Фиксатор арматуры для защитного слоя бетона вертикальных поверхностей	шт.	75	12472,89	13,00				162148
Перегородки										
12	E11-080401-0111 Изм. и доп. вып. 9	Перегородки из гипсовых пазогребневых плит в 2 слоя. Установка при высоте этажа до 4 м	м2 перегородок (за вычетом проемов)	1791,37		8936,12 2834,52	352,45 118,04	16007897 5077674	631368 211453	10298855

12.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,8)	чел-ч	1,58	2830,3646	1794,00		5077674		
12.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0637	114,1103					
12.3	698 С	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	0,0416	74,520992		6605,00		492211	
12.4	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,0221	39,589277		3515,00		139156	
12.5	147135 С	Плиты гипсовые пазогребневые для перегородок, толщина 100 мм ГОСТ 6428-83	м2	2,024	3625,733	2738,00				9927257
12.6	149907 С	Смесь сухая клеевая СТ РК 1168-2006 для монтажа гипсокартонных листов СТ РК 1168-2006	кг	3,4	6090,658	61,00				371530
12.7	249132 С	Вода техническая	м3	0,0014	2,507918	30,00				75
Монолитные плиты										
13	E11-060801-0104 Изм. и доп. вып. 16	Перекрытия безбалочные толщиной более 200 мм. Устройство на высоте от опорной площади более 6 м	м3		691,01	46925,98 15810,00	1648,72 477,38	32426321 10924868	1139282 329874	20362171
13.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,1)	чел-ч	10	6910,1	1581,00		10924868		
13.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,2548	176,0693					
13.3	698 С	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	0,2355	162,732855		6605,00		1074851	
13.4	2459 С	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	0,0027	1,865727		5479,00		10222	
13.5	2468 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	0,0066	4,560666		5729,00		26128	
13.6	2480 С	Вибратор поверхностный	маш.-ч	0,3427	236,809127		16,00		3789	
13.7	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,01	6,9101		3515,00		24289	
13.8	100533 С	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,015	701,3752	18357,00				12875144
13.9	128064 С	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,1 мм ГОСТ 3282-74	кг	0,063	43,53363	112,00				4876
13.10	131018 С	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	0,0028	1,934828	818975,00				1584576
13.11	131543 С	Брус обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 150 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	0,006	4,14606	135094,00				560108
13.12	131548 С	Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	0,038	26,25838	100942,00				2650573

13.13	131598 С	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	0,0031	2,142131	135094,00			289389	
13.14	131600 С	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	0,0164	11,332564	135094,00			1530961	
13.15	144600 С	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	0,00043	0,297134	32551,00			9672	
13.16	147049 С	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	0,00215	1,485672	6931,00			10297	
13.17	248391 С	Инвентарные стойки деревометаллические раздвижные	шт.	0,023	15,89323	20704,00			329053	
13.18	249132 С	Вода техническая	м3	0,00128	0,884493	30,00			27	
13.19	275940 С	Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	0,506	349,65106	930,00			325175	
13.20	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,71	490,6171	392,00			192322	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2			Тенге					56277842	2073146	30919703
								23284993	618368	--
Стоимость общестроительных работ			Тенге					56277842		
Материалы			Тенге					30919704		
Всего заработная плата			Тенге						23903361	
		Накладные расходы	Тенге					21857841		
		Сметная прибыль	Тенге					6250855		
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге					84386538		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч							
		Сметная заработная плата	Тенге						23903361	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2			Тенге					84386538		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч							
		Сметная заработная плата	Тенге						23903361	

РАЗДЕЛ 3.Металлоконструкции

Колонны										
14	Е11-090301-0201 Изм. и доп. вып. 16	Колонны одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой до 25 м цельного сечения массой до 1 т. Монтаж	т конструкций	11,1265		31692,65	12765,71	352628	142038	30301
						16203,55	4469,11	180289	49726	
14.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,6)	чел-ч	9,35	104,0328	1733,00		180289		
14.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	2,03	22,5868					

14.3	376 С	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	0,98	10,90397		316,00		3446	
14.4	715 С	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования, 32 т	маш.-ч	0,08	0,89012		7166,00		6379	
14.5	786 С	Краны на гусеничном ходу, 25 т	маш.-ч	1,44	16,02216		6678,00		106996	
14.6	1147 С	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	0,09	1,001385		30,00		30	
14.7	2468 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	0,2	2,2253		5729,00		12749	
14.8	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,31	3,449215		3515,00		12124	
14.9	2577 С	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	1,01	11,237765		28,00		315	
14.10	128070 С	Проволока горячекатаная обычной точности в мотках из стали СВ-08А диаметром от 6,3 мм до 6,5 мм ГОСТ 10543-98	кг	0,03	0,333795	70,00				23
14.11	128849 С	Канат стальной двойной свивки типа ТК конструкции 6х37(1+6+12+18)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм2, диаметром 5 мм	10 м	0,0187	0,208066	5615,00				1168
14.12	131019 С	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0,0004	0,004451	812316,00				3615
14.13	131534 С	Брусok обрешной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 1	м3	0,00103	0,01146	135094,00				1548
14.14	144746 С	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ 1759.0-87 строительный	т	0,00015	0,001669	647579,00				1081
14.15	146649 С	Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	м3	0,7	7,78855	268,00				2087
14.16	146664 С	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	0,21	2,336565	153,00				357
14.17	147074 С	Канаты пеньковые пропитанные ГОСТ 30055-93	т	0,0001	0,001113	1863700,00				2074
14.18	147337 С	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0004	0,004451	211214,00				940
14.19	149219 С	Грунтовка глифталевая ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,00031	0,003449	439993,00				1518
14.20	272105 С	Растворитель для лакокрасочных материалов ГОСТ 7827-74	т	0,0006	0,006676	651547,00				4350
14.21	279826 С	Швеллер горячекатаный с внутренним уклоном граней полок из углеродистой стали ГОСТ 380-2005 № 22У-40У	т	0,00194	0,021585	532604,00				11496
14.22	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,01	0,111265	392,00				44
14.23	295605 С	Конструкции стальные	т	1	11,1265	--				--

15	Е11-090301-0401 Изм. и доп. вып. 16	Фермы подкраново-подстропильные пролетом более 30 м. Монтаж при поставке россыпью	т конструкций	7,14		51526,33	26429,56	367898	188707	97723
						11410,10	6606,39	81468	47170	
15.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,5)	чел.-ч	6,7	47,838	1703,00		81468		
15.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	2,76	19,7064					
15.3	375 С	Выпрямители сварочные многопостовые с количеством постов до 30	маш.-ч	0,78	5,5692		1258,00		7006	
15.4	715 С	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования, 32 т	маш.-ч	0,04	0,2856		7166,00		2047	
15.5	784 С	Краны на гусеничном ходу, 100 т	маш.-ч	1,19	8,4966		19870,00		168827	
15.6	1147 С	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	0,07	0,4998		30,00		15	
15.7	2468 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	0,13	0,9282		5729,00		5318	
15.8	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,21	1,4994		3515,00		5270	
15.9	2577 С	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	1,12	7,9968		28,00		224	
15.10	128070 С	Проволока горячекатаная обычной точности в мотках из стали СВ-08А диаметром от 6,3 мм до 6,5 мм ГОСТ 10543-98	кг	0,03	0,2142	70,00				15
15.11	128849 С	Канат стальной двойной свивки типа ТК конструкции 6х37(1+6+12+18)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм2, диаметром 5 мм	10 м	0,0187	0,133518	5615,00				750
15.12	131019 С	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0,011	0,07854	812316,00				63799
15.13	131534 С	Брусok обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 1	м3	0,0008	0,005712	135094,00				772
15.14	144746 С	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ 1759.0-87 строительный	т	0,0027	0,019278	647579,00				12484
15.15	146649 С	Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	м3	0,95	6,783	268,00				1818
15.16	146664 С	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	0,28	1,9992	153,00				306
15.17	147074 С	Канаты пеньковые пропитанные ГОСТ 30055-93	т	0,0001	0,000714	1863700,00				1331
15.18	147337 С	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0035	0,02499	211214,00				5278
15.19	149219 С	Грунтовка глифталевая ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,00031	0,002213	439993,00				974

15.20	272105 С	Растворитель для лакокрасочных материалов ГОСТ 7827-74	т	0,0006	0,004284	651547,00			2791
15.21	279826 С	Швеллер горячекатаный с внутренним уклоном граней полок из углеродистой стали ГОСТ 380-2005 № 22У-40У	т	0,00194	0,013852	532604,00			7377
15.22	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,01	0,0714	392,00			28
15.23	295605 С	Конструкции стальные	т	1	7,14	--			--
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3			Тенге				720526	330745	128024
							261757	96896	--
Стоимость металломонтажных работ			Тенге				720526		
Материалы			Тенге				128025		
Всего заработная плата			Тенге					358653	
		Накладные расходы	Тенге				247470		
		Сметная прибыль	Тенге				77440		
ВСЕГО, Стоимость металломонтажных работ			Тенге				1045436		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч						
		Сметная заработная плата	Тенге					358653	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3			Тенге				1045436		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч						
		Сметная заработная плата	Тенге					358653	

РАЗДЕЛ 4..Лифт

16	516-101-0303	Лифт грузопассажирский, грузоподъемность 1000 кг, количество остановок 9, скорость подъема 1 м/с, отделка кабины нержавеющая сталь	комплект	3	8452491,00	--	25357473	--	
					--	--	--	--	25357473
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 4			Тенге				25357473	--	--
							--	--	25357473
Стоимость оборудования			Тенге				25357473		
ВСЕГО, Стоимость оборудования			Тенге				25357473		
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 4			Тенге				25357473		

РАЗДЕЛ 5..Лестницы

17	Ц13-190105-	Лестница спасательная. Монтаж оборудования	т	0,14	60475,98	18564,18	8467	2599	599
----	-------------	--	---	------	----------	----------	------	------	-----

	0701									
						37638,00	11199,27	5269	1568	
17.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 5)	чел-ч	17	2,38	2214,00		5269		
17.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	6,77	0,9478					
17.3	766 С	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, 10 т	маш.-ч	0,5	0,07		6102,00		427	
17.4	961 С	Лебедки проходческие тяговым усилием 49,05 кН (5 т)	маш.-ч	5,77	0,8078		2384,00		1926	
17.5	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,5	0,07		3515,00		246	
17.6	128824 С	Канат стальной двойной свивки типа ЛК-О конструкции 6х19(1+9+9)+1 о.с., без покрытия, из проволоки марки В, маркировочная группа 1570 Н/мм2 и менее ГОСТ 3241-91 диаметром 25,5 мм	10 м	0,2	0,028	21369,00				598
18	Ц13-190105-0701	Лестница площадочная. Монтаж оборудования	т	0,56		60475,98	18564,18	33867	10396	2394
						37638,00	11199,27	21077	6272	
18.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 5)	чел-ч	17	9,52	2214,00		21077		
18.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	6,77	3,7912					
18.3	766 С	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, 10 т	маш.-ч	0,5	0,28		6102,00		1709	
18.4	961 С	Лебедки проходческие тяговым усилием 49,05 кН (5 т)	маш.-ч	5,77	3,2312		2384,00		7703	
18.5	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,5	0,28		3515,00		984	
18.6	128824 С	Канат стальной двойной свивки типа ЛК-О конструкции 6х19(1+9+9)+1 о.с., без покрытия, из проволоки марки В, маркировочная группа 1570 Н/мм2 и менее ГОСТ 3241-91 диаметром 25,5 мм	10 м	0,2	0,112	21369,00				2393
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 5			Тенге					42334	12995	2993
								26346	7840	--
Стоимость монтажных работ			Тенге					42334		
Материалы			Тенге					2991		
Всего заработная плата			Тенге						34186	
		Накладные расходы	Тенге					20854		
		Сметная прибыль	Тенге					5055		
ВСЕГО, Стоимость монтажных работ			Тенге					68243		

		Нормативная трудоемкость	чел.-ч						
		Сметная заработная плата	Тенге					34186	
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 5	Тенге				68243		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч						
		Сметная заработная плата	Тенге					34186	

РАЗДЕЛ 6.Плиты перекрытия

19	E11-061701-0401	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты	м2 конструкций стен (без вычета проемов)	1285,4		889,89	29,94	1143865	38485	--
						859,95	9,26	1105380	11903	
19.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 2,1)	чел-ч	0,65	835,51	1323,00		1105380		
19.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,005	6,427					
19.3	698 С	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	0,004	5,1416		6605,00		33960	
19.4	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,001	1,2854		3515,00		4518	
20	C1222-502-0101	Панели металлические трехслойные стеновые с утеплителем из минераловатных плит с открытым креплением ГОСТ 32603-2012 толщиной 80 мм	м2	64,27		11035,00	--	709219	--	709219
						--	--	--	--	
21	C1214-210-0502	Сталь арматурная периодического профиля для железобетонных конструкций класса А500С ГОСТ Р 52544-2006 диаметром от 12 до 40 мм	т	0,654		334486,00	--	218754	--	218754
						--	--	--	--	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 6			Тенге					2071838	38485	927973
								1105380	11903	--
Стоимость общестроительных работ			Тенге					1362619		
Всего заработная плата			Тенге						1117283	
Стоимость материалов и конструкций			Тенге					218754		
		Накладные расходы	Тенге					1016727		
		Сметная прибыль	Тенге					190347		
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге					2569693		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч							

		Сметная заработная плата	Тенге					1117283		
		Стоимость металломонтажных работ	Тенге					709219		
		Стоимость материалов и конструкций	Тенге					709219		
		Сметная прибыль	Тенге					56738		
		ВСЕГО, Стоимость металломонтажных работ	Тенге					765957		
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 6	Тенге					3335650		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч							
		Сметная заработная плата	Тенге					1117283		

РАЗДЕЛ 7.Стены

22	Е11-061601-0301 Изм. и доп. вып. 16	Подготовка опалубки к монтажу.	м2 конструкций	461,232	3378,84	1394,25	1558429	643073	196941	
					1557,60	523,34	718415	241381		
22.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 2)	чел.-ч	1,2	553,4784	1298,00		718415		
22.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,273	125,9163					
22.3	698 С	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	0,127	58,576464		6605,00		386898	
22.4	1209 С	Подъемники строительные грузопассажирские, до 0,8 т	маш.-ч	0,08	36,89856		3434,00		126710	
22.5	2468 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	0,022	10,147104		5729,00		58133	
22.6	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,044	20,294208		3515,00		71334	
22.7	131598 С	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	0,002	0,922464	135094,00				124619
22.8	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,4	184,4928	392,00				72321
23	Е11-061601-0301 Изм. и доп. вып. 16	Опалубка стен. Демонтаж	м2 конструкций	461,232	3378,84	1394,25	1558429	643073	196941	
					1557,60	523,34	718415	241381		
23.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 2)	чел.-ч	1,2	553,4784	1298,00		718415		
23.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,273	125,9163					
23.3	698 С	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	0,127	58,576464		6605,00		386898	
23.4	1209 С	Подъемники строительные грузопассажирские, до 0,8 т	маш.-ч	0,08	36,89856		3434,00		126710	

23.5	2468 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	0,022	10,147104		5729,00		58133	
23.6	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,044	20,294208		3515,00		71334	
23.7	131598 С	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	0,002	0,922464	135094,00				124619
23.8	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,4	184,4928	392,00				72321
24	E11-061701-0201	Стены. Сборка пространственного арматурного каркаса	т арматуры	2,792		44535,54	3139,64	124343	8766	1250
						40947,90	1035,02	114327	2890	
24.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,1)	чел.-ч	25,9	72,3128	1581,00		114327		
24.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,52	1,4518					
24.3	698 С	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	0,3	0,8376		6605,00		5532	
24.4	776 С	Краны на автомобильном ходу, 16 т	маш.-ч	0,09	0,25128		7791,00		1958	
24.5	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,13	0,36296		3515,00		1276	
24.6	128064 С	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,1 мм ГОСТ 3282-74	кг	4	11,168	112,00				1251
24.7	295570 С	Арматура ГОСТ 10922-2012	т	1	2,792	--				--
25	E11-061701-0302 Изм. и доп. вып. 16	Укладка, уплотнение и разравнивание бетонной смеси. Бетонирование	м2 конструкций стен (без вычета проемов)	55,84		6711,72	1839,51	374782	102718	87579
						3303,82	520,69	184485	29075	
25.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,5)	чел.-ч	1,94	108,3296	1703,00		184485		
25.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,281	15,691					
25.3	403 С	Вибратор глубинный	маш.-ч	0,115	6,4216		42,00		270	
25.4	698 С	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	0,27	15,0768		6605,00		99582	
25.5	2016 С	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	0,067	3,74128		189,00		707	
25.6	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,011	0,61424		3515,00		2159	
25.7	102671 С	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:3	м3	0,024	1,34016	18297,00				24521
25.8	130007 С	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	0,0007	0,039088	892474,00				34885

25.9	131587 С	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	0,002	0,11168	135094,00			15087	
25.10	147337 С	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0001	0,005584	211214,00			1179	
25.11	147856 С	Стержни домкратные	т	0,001	0,05584	213216,00			11906	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 7			Тенге					3615983	1397630	482711
								1735642	514727	--
Стоимость общестроительных работ			Тенге					3615983		
Материалы			Тенге					482712		
Всего заработная плата			Тенге						2250369	
		Накладные расходы	Тенге					2047835		
		Сметная прибыль	Тенге					453105		
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге					6116923		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч							
		Сметная заработная плата	Тенге						2250369	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 7			Тенге					6116923		
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч							
		Сметная заработная плата	Тенге						2250369	
ИТОГО ПО СМЕТЕ:			Тенге							
В ТОМ ЧИСЛЕ:										
- Зарплата рабочих строителей			Тенге					43209347		
- Затраты на эксплуатацию машин			Тенге						21172061	
- в том числе зарплата машинистов			Тенге						7317745	
- Материалов, изделий и конструкций			Тенге							67101438
- Оборудование, инвентарь			Тенге							25357473
- Накладные расходы			Тенге							
- Сметная прибыль			Тенге							

Составили:и:

Насиханова А. Н. и Нұр М. Қ.

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

Приложение к 2-1-2
смете №

на Конструкции железобетонные

Наименование объекта - Казахский национальный музей в городе Нур-Султан

Основание:

Составлен в текущих ценах на 1-й квартал 2023г

тенге

№ п/п	Код ресурса ABC и признак	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	10
ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ									
1	1	ABC 000001	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов)	чел-ч	26421,30825	1635,4	-	-	43209348
						--	--	-	
2	3	ABC 000003	Затраты труда машинистов	чел-ч	3276,850152	2233,16	-	-	(7317743)
						--	--	-	
			Всего трудовые ресурсы	тенге				--	43209348
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ									
						Эксплуатация машин		Зарплата машинисто в	

3	783С	3105-0104-0101 РСНБ РК 2015	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	1452,104015	5039	-	2214	7317152
						--	--	3214958,29	
4	698С	3105-0101-0102 РСНБ РК 2015	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	606,134075	6605	-	1853	4003516
						--	--	1123166,44	
5	672С	3102-0102-0101 РСНБ РК 2015	Копры гусеничные для свай длиной до 12 м	маш.-ч	375,98598	7053	-	2647	2651829
						--	--	995234,89	
6	122С	3102-0101-0101 РСНБ РК 2015	Агрегаты копровые без дизель-молота на базе трактора 80 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	262,6	8008	-	2647	2102901
						--	--	695102,2	
7	847С	3204-0102-0102 РСНБ РК 2015	Трубоукладчики для труб диаметром до 700 мм, 12,5 т	маш.-ч	158,6	8997	-	2647	1426924
						--	--	419814,2	
8	506С	3102-0103-0104 РСНБ РК 2015	Дизель-молоты, 2,5 т	маш.-ч	375,98598	2368	-	-	890335
						--	--	-	
9	505С	3102-0103-0103 РСНБ РК 2015	Дизель-молоты, 1,8 т	маш.-ч	262,6	2182	-	-	572993
						--	--	-	
10	2509С	3301-0201-0101 РСНБ РК 2015	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	109,901578	3515	-	1853	386304

						--	--	203647,62	
11	694С	3105-0101-0103 РСНБ РК 2015	Краны башенные, 10 т	маш.-ч	41,576295	6917	-	1853	287583
						--	--	77040,87	
12	1209С	3105-0602-0901 РСНБ РК 2015	Подъемники строительные грузопассажирские, до 0,8 т	маш.-ч	73,79712	3434	-	1853	253419
						--	--	136746,06	
13	1904С	3304-0201-0101 РСНБ РК 2015	Тягачи седельные, 12 т	маш.-ч	49,97876	4873	-	2214	243546
						--	--	110652,97	
14	2468С	3105-0102-0102 РСНБ РК 2015	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	37,154274	5729	-	2647	212857
						--	--	98347,36	
15	769С	3105-0102-0305 РСНБ РК 2015	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, 25 т	маш.-ч	19,306866	10084	-	3162	194690
						--	--	61048,31	
16	784С	3105-0104-0105 РСНБ РК 2015	Краны на гусеничном ходу, 100 т	маш.-ч	8,4966	19870	-	4861	168827
						--	--	41301,97	
17	2350С	3106-0101-0102 РСНБ РК 2015	Электростанции передвижные, до 30 кВт	маш.-ч	33,200592	3633	-	1853	120618
						--	--	61520,7	
18	786С	3105-0104-0102	Краны на гусеничном ходу, 25 т	маш.-ч	16,02216	6678	-	2214	106996

		РСНБ РК 2015							
						--	--	35473,06	
19	3415C	3402-0104-0101 РСНБ РК 2015	Дозирующие установки для напыления двухкомпонентных эластомеров, общей мощностью 18 кВт типа Evolution G-30H	маш.-ч	43,30512	1105	-	-	47852
						--	--	-	
20	2474C	3106-0102-0102 РСНБ РК 2015	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 атм), 5 м3/мин	маш.-ч	12,63066	3332	-	1853	42085
						--	--	23404,61	
21	2639C	3302-0201-0101 РСНБ РК 2015	Полуприцепы общего назначения, 12 т	маш.-ч	49,97876	769	-	-	38434
						--	--	-	
22	2459C	3105-0501-0101 РСНБ РК 2015	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	3,770577	5479	-	1853	20659
						--	--	6986,88	
23	2016C	3106-0103-0501 РСНБ РК 2015	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	84,3495714	189	-	-	15942
						--	--	-	
24	961C	3105-0402-0401 РСНБ РК 2015	Лебедки проходческие тяговым усилием 49,05 кН (5 т)	маш.-ч	4,039	2384	-	1551	9629
						--	--	6264,49	
25	715C	3105-0202-0303 РСНБ РК 2015	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования, 32 т	маш.-ч	1,17572	7166	-	2214	8425

						--	--	2603,04	
26	1146C	3403-0202-0201 РСНБ РК 2015	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	256,1099772	30	-	-	7683
						--	--	-	
27	375C	3106-0103-0201 РСНБ РК 2015	Выпрямители сварочные многопостовые с количеством постов до 30	маш.-ч	5,5692	1258	-	-	7006
						--	--	-	
28	2480C	3104-0101-0201 РСНБ РК 2015	Вибратор поверхностный	маш.-ч	361,657127	16	-	-	5787
						--	--	-	
29	1068C	3101-0303-0201 РСНБ РК 2015	Машины бурильно-крановые с глубиной бурения 1,5-3 м на тракторе 66 кВт (90 л.с.)	маш.-ч	1,278	4398	-	2214	5621
						--	--	2829,49	
30	403C	3104-0101-0101 РСНБ РК 2015	Вибратор глубинный	маш.-ч	116,47115	42	-	-	4892
						--	--	-	
31	664C	3106-0102-0201 РСНБ РК 2015	Компрессоры передвижные с электродвигателем давлением 600 кПа (6 атм), 0,5 м3/мин	маш.-ч	34,824534	110	-	-	3831
						--	--	-	
32	376C	3106-0103-0101 РСНБ РК 2015	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	10,90397	316	-	-	3446
						--	--	-	
33	2875C	3403-0302-0101	Перфоратор электрический	маш.-ч	165,9574	19	-	-	3153

		РСНБ РК 2015							
						--	--	-	
34	200С	3103-0202-0101 РСНБ РК 2015	Бадьи, 2 м3	маш.-ч	75,847745	32	-	-	2427
						--	--	-	
35	766С	3105-0102-0302 РСНБ РК 2015	Краны на автомобильном ходу при работе на монтаже технологического оборудования, 10 т	маш.-ч	0,35	6102	-	2647	2136
						--	--	926,45	
36	776С	3105-0102-0104 РСНБ РК 2015	Краны на автомобильном ходу, 16 т	маш.-ч	0,25128	7791	-	2647	1958
						--	--	665,14	
37	2577С	3106-0202-0501 РСНБ РК 2015	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	19,234565	28	-	-	539
						--	--	-	
38	1147С	3403-0202-0101 РСНБ РК 2015	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	1,501185	30	-	-	45
						--	--	-	
39	521С	3403-0302-0301 РСНБ РК 2015	Дрели электрические	маш.-ч	1,082628	13	-	-	14
						--	--	-	
			Всего строительные машины и механизмы	тенге				7317735,07	21172054

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ									
40	100533C	212-101-0601 РСНБ РК 2015	Бетон тяжелый класса В15 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1417,45765	18357	15943	-	26020270
						--	--	-	
41	147135C	261-107-0478 РСНБ РК 2015	Плиты гипсовые пазогребневые для перегородок, толщина 100 мм ГОСТ 6428-83	м2	3625,73288	2738	2685	-	9927257
						--	--	-	
42	249165C	261-105-0160 РСНБ РК 2015	Эластомер полимочевинный двухкомпонентный напыляемый для защиты различных поверхностей	кг	4510,95	2132	2089	-	9617345
						--	--	-	
43	100463C	212-101-0101 РСНБ РК 2015	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	265,302	16089	12702	-	4268444
						--	--	-	
44	131548C	215-202-0503 РСНБ РК 2015	Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 3	м3	26,25838	100942	98214	-	2650573
						--	--	-	
45	286164C	217-108-0101 РСНБ РК 2015	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	6275,823365	392	383	-	2460123
						--	--	-	
46	131018C	222-525-0101 РСНБ РК 2015	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0,1 т	т	1,934828	818975	811469	-	1584576
						--	--	-	
47	131600C	215-204-0503 РСНБ РК 2015	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	11,614764	135094	131696	-	1569085
						--	--	-	

48	131593C	215-204-0902 РСНБ РК 2015	Доска обрезная хвойных пород длиной от 2 м до 3,75 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	10,40445	135094	131696	-	1405579
						--	--	-	
49	131044C	222-526-0106 РСНБ РК 2015	Конструктивные элементы вспомогательного назначения с преобладанием профильного проката собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,84	904740	896595	-	759982
						--	--	-	
50	129274C	222-502-0101 РСНБ РК 2015	Панели металлические трехслойные стеновые с утеплителем из минераловатных плит с открытым креплением ГОСТ 32603-2012 толщиной 80 мм	м2	64,27	11035	10909	-	709219
						--	--	-	
51	281586C	218-101-0302 РСНБ РК 2015	Металлические поддерживающие и несущие элементы мелкощитовой опалубки	комплект/м2 опалубки	17,983	36307	35579	-	652909
						--	--	-	
52	147049C	261-107-0433 РСНБ РК 2015	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	87,6756715	6931	6792	-	607680
						--	--	-	
53	131543C	215-202-0202 РСНБ РК 2015	Брус обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 150 мм и более ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	4,14606	135094	131696	-	560108
						--	--	-	
54	131598C	215-204-0303 РСНБ РК 2015	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	3,987059	135094	131696	-	538628
						--	--	-	
55	280090C	215-301-0902 РСНБ РК 2015	Фанера ламинированная толщиной 21 мм	м2	47,0127	11053	10822	-	519631

						--	--	-	
56	280098С	261-105-0161 РСНБ РК 2015	Система полиуретановая двухкомпонентная для покрытия и грунтования различных пористых оснований	кг	451,095	1015	994	-	457861
						--	--	-	
57	146696С	217-605-0304 РСНБ РК 2015	Смазка для опалубки	кг	685,923	571	558	-	391662
						--	--	-	
58	149907С	232-502-0109 РСНБ РК 2015	Смесь сухая клеевая СТ РК 1168-2006 для монтажа гипсокартонных листов СТ РК 1168-2006	кг	6090,658	61	59	-	371530
						--	--	-	
59	145198С	261-107-0212 РСНБ РК 2015	Анкерные детали из прямых или гнутых круглых стержней с резьбой (в комплекте с шайбами и гайками или без них), поставляемые отдельно	т	1,56	233942	228592	-	364950
						--	--	-	
60	248391С	261-103-0107 РСНБ РК 2015	Инвентарные стойки деревометаллические раздвижные	шт.	15,89323	20704	20296	-	329053
						--	--	-	
61	275940С	218-101-0101 РСНБ РК 2015	Щиты из досок, толщина 25 мм	м2	349,65106	930	883	-	325175
						--	--	-	
62	279859С	214-210-0502 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная периодического профиля для железобетонных конструкций класса А500С ГОСТ Р 52544-2006 диаметром от 12 до 40 мм	т	0,654	334486	326517	-	218754
						--	--	-	
63	280099С	218-101-0403 РСНБ РК 2015	Фиксатор арматуры для защитного слоя бетона вертикальных поверхностей	шт.	12472,8885	13	13	-	162148
						--	--	-	

64	128065C	261-102-0221 РСНБ РК 2015	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	997,83108	96	94	-	95792
						--	--	-	
65	131792C	261-103-0130 РСНБ РК 2015	Доска необрезная дубовая 2 сорта ГОСТ 2695-83	м3	3,4404	20008	18978	-	68836
						--	--	-	
66	131019C	222-525-0102 РСНБ РК 2015	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0,0829906	812316	804859	-	67415
						--	--	-	
67	249207C	218-101-0501 РСНБ РК 2015	Трубка защитная ПВХ для опалубки	м	734,734	86	84	-	63187
						--	--	-	
68	131042C	222-526-0104 РСНБ РК 2015	Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,065709	906147	897991	-	59542
						--	--	-	
69	144746C	217-101-0107 РСНБ РК 2015	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ 1759.0-87 строительный	т	0,06025268	647579	633472	-	39018
						--	--	-	
70	130007C	222-509-1003 РСНБ РК 2015	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	0,039088	892474	884421	-	34885
						--	--	-	
71	275941C	218-101-0102 РСНБ РК 2015	Щиты из досок, толщина 40 мм	м2	25,398	1312	1241	-	33322

						--	--	-	
72	102671C	212-402-0103 РСНБ РК 2015	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:3	м3	1,34016	18297	15507	-	24521
						--	--	-	
73	279826C	214-203-0103 РСНБ РК 2015	Швеллер горячекатаный с внутренним уклоном граней полок из углеродистой стали ГОСТ 380-2005 № 22У-40У	т	0,03543701	532604	520751	-	18874
						--	--	-	
74	147337C	261-107-0567 РСНБ РК 2015	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,07859201	211214	206114	-	16600
						--	--	-	
75	131587C	215-204-0302 РСНБ РК 2015	Доска обрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной 25 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	0,11168	135094	131696	-	15087
						--	--	-	
76	133346C	217-203-0301 РСНБ РК 2015	Геотекстиль иглопробивной поверхностная плотность 150 г/м2, разрывная нагрузка 4,5 кН/м	м2	90,219	154	151	-	13894
						--	--	-	
77	144600C	216-102-0301 РСНБ РК 2015	Известь строительная негашеная комовая ГОСТ 9179-2018 сорт 1	т	0,3676843	32551	31113	-	11968
						--	--	-	
78	147856C	261-107-0888 РСНБ РК 2015	Стержни домкратные	т	0,05584	213216	208220	-	11906
						--	--	-	
79	272105C	236-104-0103 РСНБ РК 2015	Растворитель для лакокрасочных материалов ГОСТ 7827-74	т	0,0109599	651547	636459	-	7141
						--	--	-	
80	249409C	261-201-0324	Краска масляная густотертая цветная МА-015, сурик	кг	14,602	459	448	-	6702

		РСНБ РК 2015	железный ГОСТ 10503-71						
						--	--		-
81	128064C	261-102-0220 РСНБ РК 2015	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,1 мм ГОСТ 3282-74	кг	54,70163	112	110	-	6127
						--	--		-
82	128070C	261-102-0226 РСНБ РК 2015	Проволока горячекатаная обычной точности в мотках из стали СВ-08А диаметром от 6,3 мм до 6,5 мм ГОСТ 10543-98	кг	72,508995	70	68	-	5076
						--	--		-
83	147182C	261-107-0498 РСНБ РК 2015	Лента полиэтиленовая с липким слоем А50 ГОСТ 20477-86	кг	1,0276	4136	4054	-	4250
						--	--		-
84	146649C	217-605-0101 РСНБ РК 2015	Кислород технический газообразный ГОСТ 5583-78	м3	14,57155	268	234	-	3905
						--	--		-
85	147200C	261-107-0508 РСНБ РК 2015	Пленка полиэтиленовая, толщина 0,15 мм ГОСТ 10354-82	1000 м2	0,044869	81820	80024	-	3671
						--	--		-
86	147074C	261-107-0446 РСНБ РК 2015	Канаты пеньковые пропитанные ГОСТ 30055-93	т	0,00182665	1863700	1826336	-	3404
						--	--		-
87	128824C	214-213-0119 РСНБ РК 2015	Канат стальной двойной свивки типа ЛК-О конструкции 6х19(1+9+9)+1 о.с., без покрытия, из проволоки марки В, маркировочная группа 1570 Н/мм2 и менее ГОСТ 3241-91 диаметром 25,5 мм	10 м	0,14	21369	20916	-	2992
						--	--		-
88	249205C	218-101-0402 РСНБ РК 2015	Фиксатор "Конус" ПВХ	шт.	924,84	3	3	-	2775

						--	--	-	
89	149219C	236-101-0107 РСНБ РК 2015	Грунтовка глифталевая ГФ-021 СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,00566261	439993	429053	-	2492
						--	--	-	
90	131534C	215-202-0501 РСНБ РК 2015	Брусек обрезной хвойных пород длиной от 4 м до 6,5 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 40 мм до 75 мм ГОСТ 8486-86 сорт 1	м3	0,0171723	135094	131696	-	2320
						--	--	-	
91	128849C	214-214-0108 РСНБ РК 2015	Канат стальной двойной свивки типа ТК конструкции 6х37(1+6+12+18)+1 о.с., оцинкованный, из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 Н/мм2, диаметром 5 мм	10 м	0,34158355	5615	5503	-	1918
						--	--	-	
92	146664C	217-605-0104 РСНБ РК 2015	Пропан-бутан, смесь техническая ГОСТ Р 52087-2018	кг	4,335765	153	147	-	663
						--	--	-	
93	147347C	261-107-0576 РСНБ РК 2015	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,0015414	219538	214275	-	338
						--	--	-	
94	249132C	217-603-0104 РСНБ РК 2015	Вода техническая	м3	9,0721673	30	30	-	272
						--	--	-	
95	295613C	261-102-0330 РСНБ РК 2015	Кондуктор инвентарный металлический	шт.	0,024	0	-	-	-
						--	--	-	
96	295605C	261-102-0322 РСНБ РК 2015	Конструкции стальные	т	18,2665	0	-	-	-
						--	--	-	
97	295570C	261-102-0122	Арматура ГОСТ 10922-2012	т	2,792	0	-	-	-

		РСНБ РК 2015							
						--	--	-	
98	295549С	261-101-0363 РСНБ РК 2015	Сборные железобетонные изделия и конструкции СТ РК 937-92	м3	742,102	0	-	-	-
						--	--	-	
99	295474С	261-101-0210 РСНБ РК 2015	Бетон	м3	318,25325	0	-	-	-
						--	--	-	
			Всего строительные материалы и конструкции	тенге				--	67101434
ОБОРУДОВАНИЕ, МЕБЕЛЬ И ИНВЕНТАРЬ (ПОСТАВКА ПОДРЯДЧИКА)									
100	516-101-0303	516-101-0303 РСНБ РК 2015	Лифт грузопассажирский, грузоподъемность 1000 кг, количество остановок 9, скорость подъема 1 м/с, отделка кабины нержавеющей сталь	комплект	3	8452491	8452491	-	25357473
						--	--	-	
			Всего оборудование, мебель и инвентарь (поставка подрядчика)	тенге				--	25357473

Составили:

Насиханова А. Н. и Нұр М. Қ.

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 2-1-3
(Локальный сметный расчет)

на Архитектурные решения

(наименование работ и затрат)

Основание: 43209347

Сметная стоимость	137175,122	тыс.тенге
Сметная заработная плата	60070,686	тыс.тенге
Нормативная трудоемкость	30,519	тыс.чел-ч

Составлен(а) в текущих ценах на 1-й квартал 2023г

№ п/п	Шифр норм, код ресурса	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество		Стоимость единицы, тенге		Общая стоимость, тенге				Накладные расходы, тенге	Всего стоимость с накладными расходами и сметной прибылью, тенге
						Всего	э к с п л у а т а ц и я	В с е г о	э к с п л у а т а ц и я	М а т е р и а л ы	м а ш и н	м а ш и н	о б р о у
				на единицу измерения	по проекту	зарплата рабочих- строителей	з а р п л	з а р п л	з а р п л	о б р о у		Сметная прибыль, тенге	

							а т а м а ш и н и с т о в	а т а р а б о и и х - т с т в	а т а м а ш и н и с т о в	д о в а н и е , м е б е л ь , и н в е н т а р ь		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
РАЗДЕЛ 1.Экспликация полов												
1	E11-110101-4701 Изм. и доп. вып. 21	Полы полимерные наливные полиуретановые с минеральными наполнителями толщиной покрытия 1 мм. Устройство							1 3 7 2 1 1 3 8 5	1 2 2 0 5 7 9 5		
			м2	2502,485	5488,29 589,71				6 3 0 7 4 0	1 1 5 7 6 6 0	1402016 1210910	16347289

1.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,4)	чел-ч	0,3527	882,6265	1672,00		1 4 7 5 7 4 0				
1.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0028	7,007							
1.3	1020 С	Машины мозаично-шлифовальные	маш.-ч	0,0472	118,117292		4 6 , 0 0	5 4 3 3				
1.4	1146 С	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	0,0361	90,339709		3 0 , 0 0	2 7 1 0				
1.5	2468 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	0,0014	3,503479		5 7 2 9 , 0 0	2 0 0 7 1				
1.6	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,0014	3,503479		3 5 1 5 , 0 0	1 2 3 1 5				
1.7	3008 С	Пылесосы промышленные	маш.-ч	0,0389	97,346666		1 2 1 , 0 0	1 1 7 9				
1.8	3428 С	Электромиксер строительный, ручной. Мощность до 1400 Вт, число оборотов до 810 об/мин	маш.-ч	0,0077	19,269134		2 7 , 0 0	5 2 0				
1.9	100393 С	Песок кварцевый	т	0,0021	5,255218	1581,00			8 3 0 9			
1.10	147606 С	Лента малярная, 50 мм	м	0,407	1018,5114	10,00			1 0 1 8			

									5		
1.11	282951 С	Покрытие жидкое напольное двухкомпонентное полиуретановое для внутренних и наружных бетонных полов, толщина покрытия от 1 до 3 мм	кг	1,38	3453,429	2656,00			9 1 7 2 3 0 8		
1.12	282953 С	Грунтовка двухкомпонентная эпоксидная для эпоксидного и полиуретанового жидкого напольного покрытия	кг	0,4	1000,994	3012,00			3 0 1 4 9 9 4		
2	E11-110101-4704 Изм. и доп. вып. 21	Полы полимерные наливные звукопоглощающие толщиной покрытия 1 мм. Устройство	м2	113,17	5261,95 372,19	1 9 5 , 6 9 1 5 2 1	5 9 5 4 7 6 0 8 5 2 6 1 0	5 1 1 6 0 8	40120 50849	686464	
2.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,4)									
2.2	3	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,0022	0,249						
2.3	1020 С	Машины мозаично-шлифовальные	маш.-ч	0,0278	3,146126	4 6 , 0 0	1 4 5				
2.4	1146 С	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	0,0222	2,512374	3 0 , 0 0	7 5				
2.5	2468 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	0,0011	0,124487	5 7 2 9 , 0 0	7 1 3				
2.6	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,0011	0,124487	3	4				

							5 1 5 , 0 0	3 8		
2.7	3008 С	Пылесосы промышленные	маш.-ч	0,0278	3,146126		1 2 1 , 0 0	3 8 1		
2.8	3428 С	Электромиксер строительный, ручной. Мощность до 1400 Вт, число оборотов до 810 об/мин	маш.-ч	0,0048	0,543216		2 7 , 0 0	1 5		
2.9	147606 С	Лента малярная, 50 мм	м	0,407	46,06019	10,00			4 6 1	
2.10	282951 С	Покрытие жидкое напольное двухкомпонентное полиуретановое для внутренних и наружных бетонных полов, толщина покрытия от 1 до 3 мм	кг	1,38	156,1746	2656,00			4 1 4 8 0 0	
2.11	282953 С	Грунтовка двухкомпонентная эпоксидная для эпоксидного и полиуретанового жидкого напольного покрытия	кг	0,4	45,268	3012,00			1 3 6 3 4 7	
3	С1231-302-0103	Плитка керамогранитная СТ РК 1954-2010 матовая размерами 60х60х10мм	м2	223,2066			6 9 0 1 - 5 - - 5 -	6 9 0 1 5 5	--	745367
					3092,00	--	- - - - - -	55212		
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1							1 5 0 2 0 0 1 3 5 6	1 3 4 4 7 5 5 8		
			Тенге				1 1 5	- - 6	1442136 1316971	17779120

						1 7 8 6 1	3 2 6		
		Стоимость общестроительных работ	Тенге			1 5 0 2 0 0 1 3			
		Материалы	Тенге			1 2 7 5 7 4 0 4			
		Всего заработная плата	Тенге			1 5 3 4 1 8 7			
		Стоимость материалов и конструкций	Тенге			6 9 0 1 5 5			
		Накладные расходы	Тенге			1 4 4 2 1 3 6			
		Сметная прибыль	Тенге			1 3 1 6 9			

							7				
							1				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге				1				
							7				
							7				
							7				
							9				
							1				
							2				
							0				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								915
		Сметная заработная плата	Тенге				1				
							5				
							3				
							4				
							1				
							8				
							7				
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1			Тенге				1				
							7				
							7				
							7				
							9				
							1				
							2				
							0				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								915
		Сметная заработная плата	Тенге				1				
							5				
							3				
							4				
							1				
							8				
							7				
<u>РАЗДЕЛ 2.Ведомость отделки помещений</u>											
Потолки											
4	E11-150108-1601 Изм. и доп. вып. 17	Потолки. Облицовка плитами типа Акмигран по бетонной поверхности на клее					1		1		
							5		1		
							3	9	9	6	
							9	3	8	3	
							,	4	1	0	
							2	3	9	5	
			м2	2502,485	6367,43	4	9	8	4	11780278	29931850

							8			
						5863,43	20,86	14,52	520	2217174
4.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,5)	чел-ч	3,443	8616,0559	1703,00	14,673146			
4.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0115	28,7786					
4.3	1569 С	Подъемники мачтовые, высота подъема 50 м	маш.-ч	0,0015	3,753728		2726,00	10233		
4.4	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,01	25,02485		3515,00	87962		
4.5	147047 С	Ветошь	кг	0,002	5,00497	90,00			450	
4.6	149395 С	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	0,17	425,4225	568,00			241640	
4.7	149612 С	Краска водно-дисперсионная поливинилацетатная марка ВД-ВА-27А, Э-ВА-27Т СТ РК ГОСТ Р 52020-2007	кг	0,16	400,3976	228,00			91291	

4.8	249372 С	Белила цинковые густотертые, марка МА-011-0 ГОСТ 482-77	т	0,00002	0,05005	1627035,00				8 1 4 3 3		
4.9	295742 С	Мастика клеящая ГОСТ 24064-80 каучуковая КН-2	кг	0,52	1301,292	575,00				7 4 8 2 4 3		
4.10	295861 С	Плиты акустические (тип, марка по проекту)	м2	1,02	2552,535	--				- -		
Стены												
5	Е11-150101-0101 Изм. и доп. вып. 4	Стены. Облицовка гранитными плитами полированными толщиной 40 мм при числе плит в 1 м2 до 2	м2 поверхности облицовки		1791,37	23374,52 22245,60	4 1 1 3 7 , 6 2	8 2 7 4 5 1 4 9	1 7 7 5 7 8 5	31977760 5908014	79758188	
5.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 4,8)	чел-ч	10,4	18630,248	2139,00	3 9 8 5 0 1 0 0					
5.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0427	76,4915							
5.3	1147 С	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	0,12	214,9644		3 0 , 0 0	6 4 4 9				
5.4	1569 С	Подъемники мачтовые, высота подъема 50 м	маш.-ч	0,0363	65,026731		2 7 2 6 ,	1 7 7 2 6				

							0	3		
							0			
5.5	2459 С	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	0,0064	11,464768		5	6		
							4	2		
							7	8		
							9	1		
							,	5		
							0			
							0			
5.6	102671 С	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:3	м3	0,035	62,69795	18297,00			1	
									1	
									4	
									7	
									1	
									8	
									4	
5.7	131632 С	Доска необрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	0,000344	0,616231	103674,00			6	
									3	
									8	
									8	
									7	
5.8	146845 С	Карборунд	кг	0,3153	564,818961	120,00			6	
									7	
									7	
									7	
									8	
5.9	146956 С	Бумага ролевая	т	0,00007	0,125396	129444,00			1	
									6	
									2	
									3	
									2	
5.10	147626 С	Мука андезитовая кислотоупорная, марка А	т	0,000045	0,080612	21265,00			1	
									7	
									1	
									4	
5.11	147746 С	Уголь древесный марки А ГОСТ 7657-84	т	0,00082	1,468923	173989,00			2	
									5	
									5	
									5	
									7	
									7	
5.12	249132 С	Вода техническая	м3	0,0244	43,709428	30,00			1	
									3	
									1	
									1	
5.13	295741 С	Мастика герметизирующая отверждающаяся однокомпонентная строительная ГОСТ 25621-83	кг	0,082	146,8923	1512,00			2	
									2	
									2	
									1	
									0	
									1	
5.14	295943 С	Плиты из природного камня ГОСТ 9480-2012	м2	1	1791,37	--			-	
									-	

6	E11-150207-0101 Изм. и доп. вып. 16	Стены. Оштукатуривание по сетке без устройства каркаса улучшенное	м2 оштукатуриваемой поверхности	62,5053	11813,86 1992,95	7 4 3 , 1 1 9 5 4 2 2 , 7 6 0	6 1 1 1 6 6 2 4 2 3 7 0	100794 67138	906361
6.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,6)	чел-ч	1,15	71,8811	1733,00	1 2 4 5 7 0		
6.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0144	0,9001				
6.3	1569 С	Подъемники мачтовые, высота подъема 50 м	маш.-ч	0,013	0,812569		2 7 2 6 , 0 0	2 2 1 5	
6.4	2459 С	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	0,0014	0,087507		5 4 7 9 , 0 0	4 7 9	
6.5	102685 С	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый известковый 1:2,5	м3	0,031	1,937664	17845,00		3 4 5 7 8	
6.6	128346 С	Сетка проволоочная тканая с квадратными ячейками из нержавеющей стали ГОСТ 3826-82 диаметром 0,3 мм	м2	1,08	67,50572	8465,00		5 7 1 4 3 6	
6.7	144476 С	Портландцемент бездобавочный ГОСТ 10178-85 ПЦ 400-Д0	т	0,00013	0,008126	27672,00		2 2 5	
6.8	147090 С	Пакля пропитанная ГОСТ 12285-77	кг	0,12	7,500636	575,00		4 3 1	

									3		
6.9	249132 С	Вода техническая	м3	0,0001	0,006251	30,00			0		
6.10	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,025	1,562633	392,00			6 1 3		
7	E11-150403-0310 Изм. и доп. вып. 17	Стены. Окраска поливинилацетатными водозмульсионными составами	м2 окрашиваемой поверхности		7021,08	737,41 527,93	5 1 7 1 4 7 9 6 1 8 5 5 1 0 3 6 7 3 9 0 0 1 6 9 6 3 9	1 4 5 8 9 8 1	2970366 651822	8799604	
7.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,5)	чел-ч	0,31	2176,5348	1703,00	3 7 0 6 6 3 9				
7.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0005	3,5105						
7.3	1569 С	Подъемники мачтовые, высота подъема 50 м	маш.-ч	0,0001	0,702108		2 7 2 6 0 0	1 9 1 4			
7.4	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,0004	2,808432		3 5 1 5 0 0	9 8 7 2			
7.5	100412 С	Пемза шлаковая (щебень пористый из металлургического шлака), марка 600, фракция от 5 до 10 мм	м3	0,000024	0,168506	2414,00		4 0 7			
7.6	147047 С	Ветошь	кг	0,0031	21,765348	90,00		1 9 5 9			

7.7	147307 С	Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 ГОСТ 13344-79	м2	0,0084	58,977072	170,00				1 0 0 2 6		
7.8	149237 С	Грунтовка масляная, готовая к применению СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,000075	0,526581	646324,00				3 4 0 3 4 2		
7.9	149395 С	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	0,113	793,382	568,00				4 5 0 6 4 1		
7.10	149726 С	Смесь сухая шпатлевочная на клеевой основе СТ РК 1168-2006	кг	0,05	351,054	93,00				3 2 6 4 8		
7.11	278579 С	Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	0,1837	1289,772	483,00				6 2 2 9 6 0		
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2			Тенге					6 3 7 2 2 5 1 6 7 4	5 3 0 5 8 2 9 8 4	46829198 8844148	119396003	
							5 8 3 5 4 4 5 5	- - 				
Стоимость общестроительных работ			Тенге					6 3 7 2 2 6				

							5				
							6				
		Материалы	Тенге				5				
							0				
							0				
							8				
							9				
							8				
							4				
		Всего заработная плата	Тенге				5				
							8				
							5				
							3				
							6				
							4				
							9				
							9				
		Накладные расходы	Тенге				4				
							6				
							8				
							2				
							9				
							1				
							9				
							8				
		Сметная прибыль	Тенге				8				
							8				
							4				
							4				
							1				
							4				
							8				
		ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ	Тенге				1				
							1				
							9				
							3				
							9				
							6				
							0				
							0				
							2				
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								29604
		Сметная заработная плата	Тенге				5				
							8				
							5				

								3 6 4 9 9			
		ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2	Тенге					1 1 9 3 9 6 0 0 2			
		Нормативная трудоемкость	чел.-ч								29604
		Сметная заработная плата	Тенге					5 8 5 3 6 4 9 9			
		ИТОГО ПО СМЕТЕ:	Тенге								137175122
		В ТОМ ЧИСЛЕ:									
		- Зарплата рабочих строителей	Тенге					5 9 8 7 2 3 1 6			
		- Затраты на эксплуатацию машин	Тенге					4 1 3 8 1 1			
		- в том числе зарплата машинистов	Тенге					1 9 8 3 7 0			

- Материалов, изделий и конструкций	Тенге							1 8 4 5 6 5 4 3		
- Накладные расходы	Тенге								48271334	
- Сметная прибыль	Тенге								10161119	

Составили:

Насиханова А. Н. и Нұр М. Қ.

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

Приложение к 2-1-3
смете №

на Архитектурные решения

Наименование
объекта - Казахский национальный музей в городе Нур-Султан

Основание:

Составлен в текущих ценах на 1-й квартал 2023г

тенге

№ п/п	Код ресурса ABC и признак	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	10
ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ									
1	1	ABC 000001	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов)	чел-ч	30402,53785	1969,32	-	-	59872316
						--	--	-	
2	3	ABC 000003	Затраты труда машинистов	чел-ч	116,9366248	1696,38	-	-	(198369)
						--	--	-	
			Всего трудовые ресурсы	тенге				--	59872316
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ									

						Эксплуатаци я машин		Зарплата машинистов	
3	1569С	3105-0602-0401 РСНБ РК 2015	Подъемники мачтовые, высота подъема 50 м	маш.-ч	70,2951354	2726	-	1551	191625
						--	--	109027,76	
4	2509С	3301-0201-0101 РСНБ РК 2015	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	31,461248	3515	-	1853	110586
						--	--	58297,69	
5	2459С	3105-0501-0101 РСНБ РК 2015	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	11,55227542	5479	-	1853	63295
						--	--	21406,37	
6	2468С	3105-0102-0102 РСНБ РК 2015	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	3,627966	5729	-	2647	20785
						--	--	9603,23	
7	3008С	3403-0501-0101 РСНБ РК 2015	Пылесосы промышленные	маш.-ч	100,4927925	121	-	-	12160
						--	--	-	

8	1147C	3403-0202-0101 РСНБ РК 2015	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	214,9644	30	-	-	6449
						--	--	-	
9	1020C	3104-0401-0101 РСНБ РК 2015	Машины мозаично-шлифовальные	маш.-ч	121,263418	46	-	-	5578
						--	--	-	
10	1146C	3403-0202-0201 РСНБ РК 2015	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	92,8520825	30	-	-	2786
						--	--	-	
11	3428C	3104-0202-0202 РСНБ РК 2015	Электромиксер строительный, ручной. Мощность до 1400 Вт, число оборотов до 810 об/мин	маш.-ч	19,8123505	27	-	-	535
						--	--	-	
			Всего строительные машины и механизмы	тенге				198335,04	413798
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ									
12	282951C	233-301-0103 РСНБ РК 2015	Покрытие жидкое напольное двухкомпонентное полиуретановое для внутренних и наружных бетонных полов, толщина покрытия от 1 до 3 мм	кг	3609,6039	2656	2602	-	9587108

						--	--	-	
13	282953C	233-301-0105 РСНБ РК 2015	Грунтовка двухкомпонентная эпоксидная для эпоксидного и полиуретанового жидкого напольного покрытия	кг	1046,262	3012	2950	-	3151341
						--	--	-	
14	102671C	212-402-0103 РСНБ РК 2015	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый цементный 1:3	м3	62,69795	18297	15507	-	1147184
						--	--	-	
15	295742C	261-105-0402 РСНБ РК 2015	Мастика клеящая ГОСТ 24064-80 каучуковая КН-2	кг	1301,2922	575	564	-	748243
						--	--	-	
16	149395C	236-104-0101 РСНБ РК 2015	Олифа "Оксоль" ГОСТ 32389-2013	кг	1218,80449	568	554	-	692281
						--	--	-	
17	287790C	231-302-0103 РСНБ РК 2015	Плитка керамогранитная СТ РК 1954-2010 матовая размерами 60x60x10мм	м2	223,2066	3092	2995	-	690155
						--	--	-	
18	278579C	236-202-1014 РСНБ РК 2015	Краска масляная МА-15 ГОСТ 10503-71	кг	1289,772396	483	471	-	622960
						--	--	-	

19	128346C	214-402-0301 РСНБ РК 2015	Сетка проволочная тканая с квадратными ячейками из нержавеющей стали ГОСТ 3826-82 диаметром 0,3 мм	м2	67,505724	8465	8297	-	571436
						--	--	-	
20	149237C	261-201-0310 РСНБ РК 2015	Грунтовка масляная, готовая к применению СТ РК ГОСТ Р 51693-2003	т	0,526581	646324	632123	-	340342
						--	--	-	
21	147746C	261-107-0795 РСНБ РК 2015	Уголь древесный марки А ГОСТ 7657-84	т	1,4689234	173989	170577	-	255577
						--	--	-	
22	295741C	261-105-0303 РСНБ РК 2015	Мастика герметизирующая отверждающаяся однокомпонентная строительная ГОСТ 25621-83	кг	146,89234	1512	1482	-	222101
						--	--	-	
23	149612C	261-201-0385 РСНБ РК 2015	Краска водно-дисперсионная поливинилацетатная марка ВД-ВА-27А, Э-ВА-27Т СТ РК ГОСТ Р 52020-2007	кг	400,3976	228	222	-	91291
						--	--	-	
24	249372C	261-201-0395 РСНБ РК 2015	Белила цинковые густотертые, марка МА-011-0 ГОСТ 482-77	т	0,0500497	1627035	1593600	-	81433
						--	--	-	
25	146845C	261-107-0392 РСНБ РК	Карборунд	кг	564,818961	120	117	-	67778

		2015							
						--	--		-
26	131632C	215-203-0402 РСНБ РК 2015	Доска необрезная хвойных пород длиной до 6,5 м, любой ширины, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	0,61623128	103674	100893	-	63887
						--	--		-
27	102685C	212-402-0105 РСНБ РК 2015	Раствор отделочный ГОСТ 28013-98 тяжелый известковый 1:2,5	м3	1,9376643	17845	15064	-	34578
						--	--		-
28	149726C	232-501-0101 РСНБ РК 2015	Смесь сухая шпатлевочная на клеевой основе СТ РК 1168-2006	кг	351,054	93	90	-	32648
						--	--		-
29	146956C	261-107-0416 РСНБ РК 2015	Бумага ролевая	т	0,1253959	129444	126091	-	16232
						--	--		-
30	147606C	261-201-0619 РСНБ РК 2015	Лента малярная, 50 мм	м	1064,571585	10	9	-	10646
						--	--		-
31	147307C	261-107-0546 РСНБ РК 2015	Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25 ГОСТ 13344-79	м2	58,977072	170	167	-	10026
						--	--		-

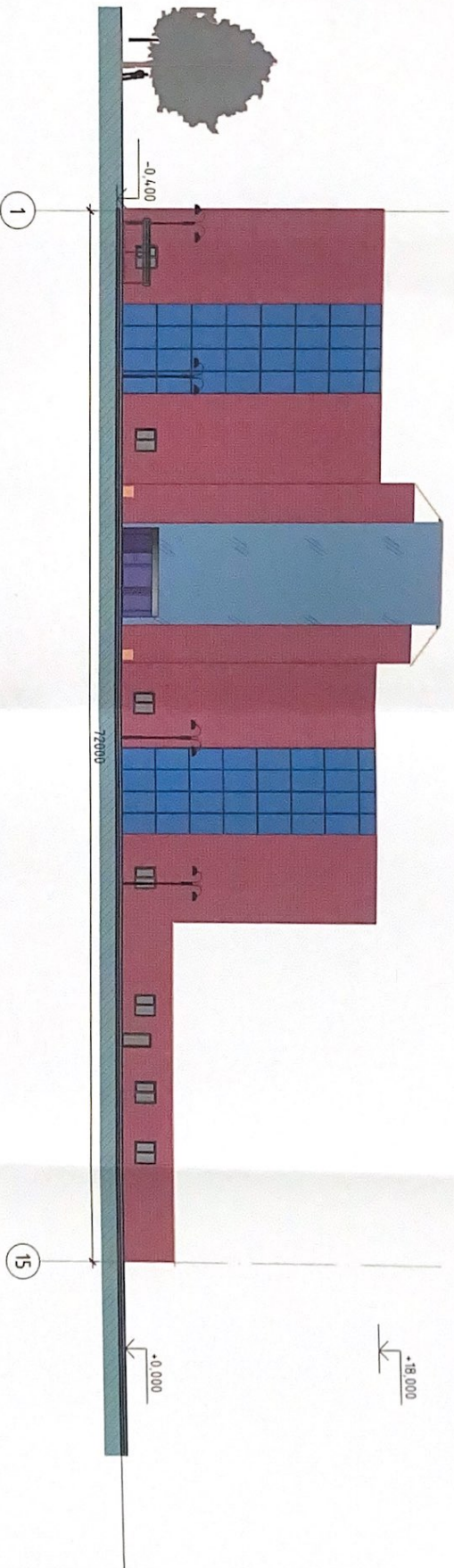
32	100393С	211-402-0101 РСНБ РК 2015	Песок кварцевый	т	5,2552185	1581	-	-	8308
						--	--	-	
33	147090С	261-201-0607 РСНБ РК 2015	Пакля пропитанная ГОСТ 12285-77	кг	7,500636	575	563	-	4313
						--	--	-	
34	147047С	261-107-0432 РСНБ РК 2015	Ветошь	кг	26,770318	90	87	-	2409
						--	--	-	
35	147626С	261-107-0709 РСНБ РК 2015	Мука андезитовая кислотоупорная, марка А	т	0,08061165	21265	20848	-	1714
						--	--	-	
36	249132С	217-603-0104 РСНБ РК 2015	Вода техническая	м3	43,71567853	30	30	-	1311
						--	--	-	
37	286164С	217-108-0101 РСНБ РК 2015	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	1,5626325	392	383	-	613
						--	--	-	
38	100412С	261-101-0105 РСНБ РК	Пемза шлаковая (щебень пористый из металлургического шлака), марка 600,	м3	0,16850592	2414	2367	-	407

		2015	фракция от 5 до 10 мм						
						--	--	-	
39	144476С	216-101-0101 РСНБ РК 2015	Портландцемент бездобавочный ГОСТ 10178-85 ПЦ 400-Д0	т	0,00812569	27672	25889	-	225
						--	--	-	
40	295943С	261-201-0107 РСНБ РК 2015	Плиты из природного камня ГОСТ 9480-2012	м2	1791,37	0	-	-	-
						--	--	-	
41	295861С	261-107-0474 РСНБ РК 2015	Плиты акустические (тип, марка по проекту)	м2	2552,5347	0	-	-	-
						--	--	-	
			Всего строительные материалы и конструкции	тенге				--	18456546

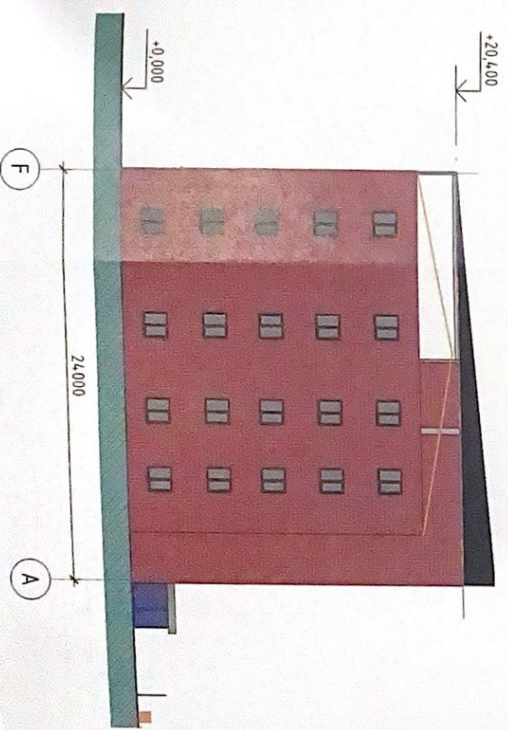
Составили:

Насиханова А. Н. и Нұр М. Қ.

Фасад 1-15

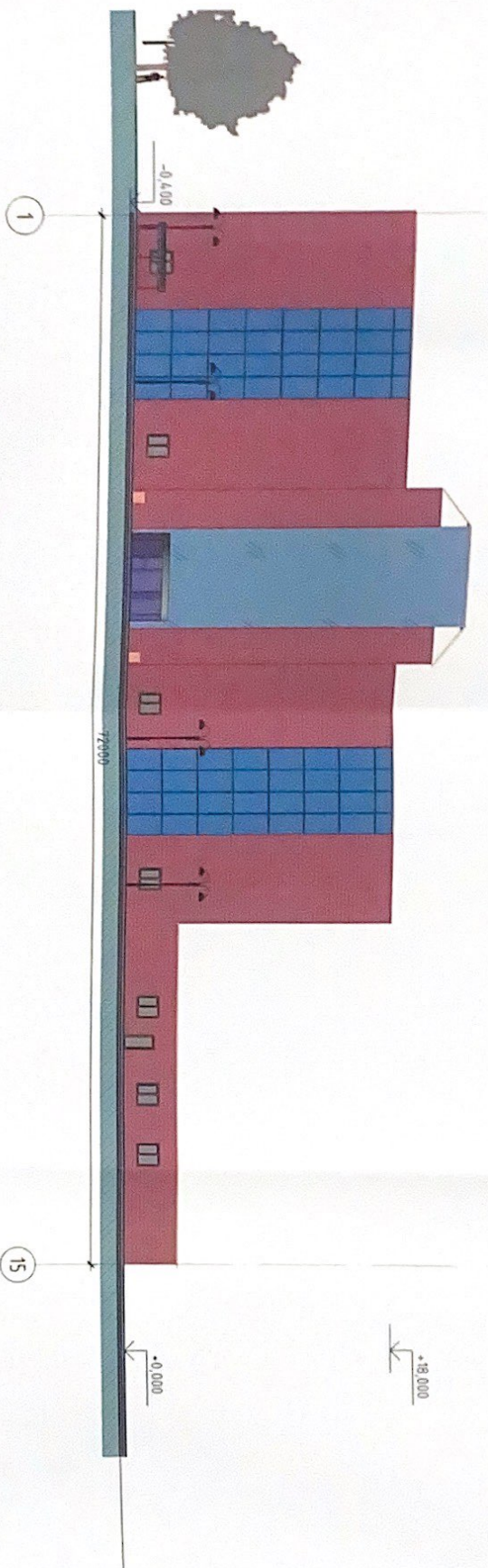


Фасад F-A

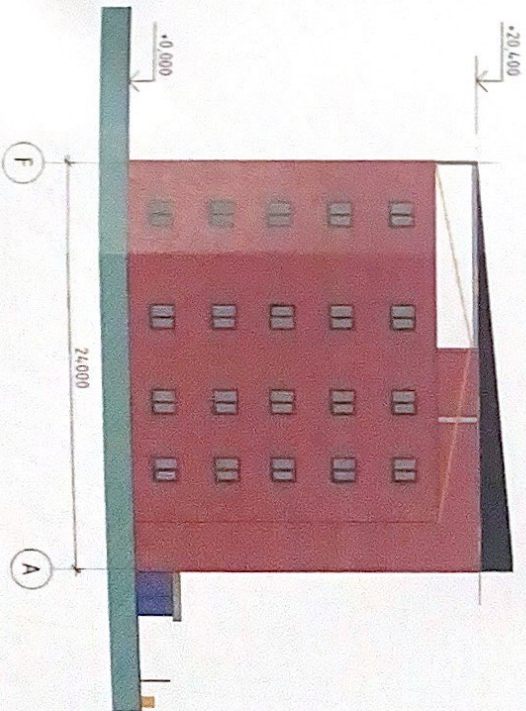


607302 - Строительная инженерия									
Госпиталь с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актобе									
Изм.	Колуч.	Лист	№зак.	Лист	Лист	Архитектурная аннотационная часть			
Зад. кафедры	Ахметов Д.А.					ДП			
Руководитель	Жанбаева Э.Н.					1			
Комп. кач.	Козырова Н.В.								
Норм. контр.	Халилова А.К.								
Выполнил	Нусиринов А.Н.								
Мур. Н.К.						Фасады 1-15, F-A			
						Satbayev University			

Фасад 1-15

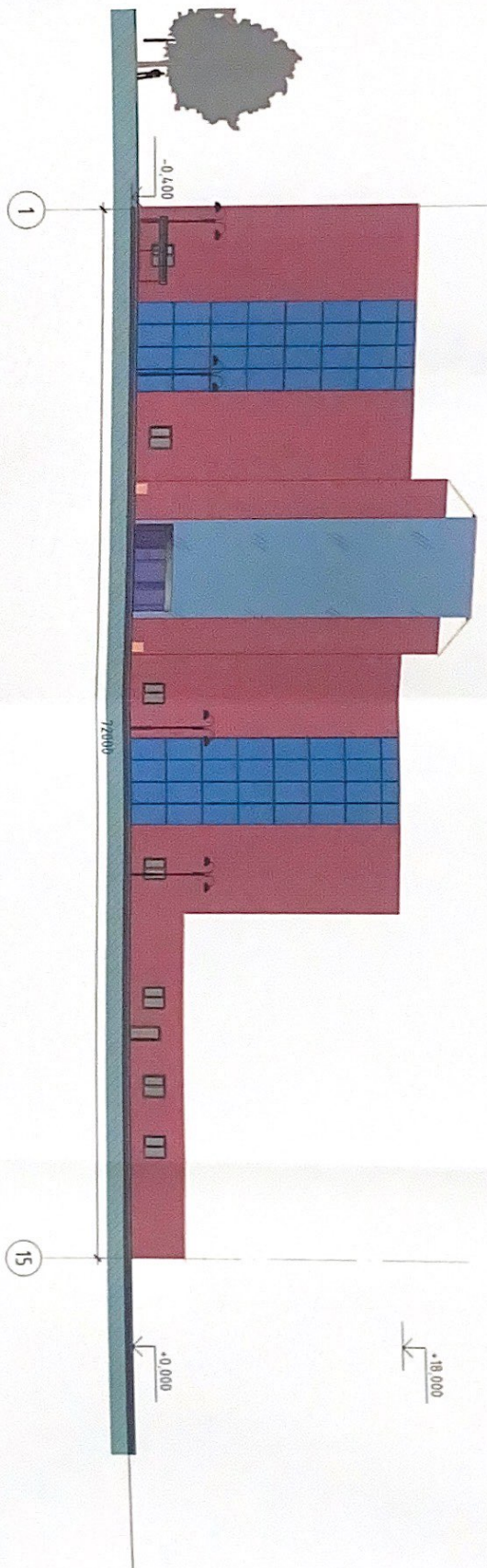


Фасад F-A

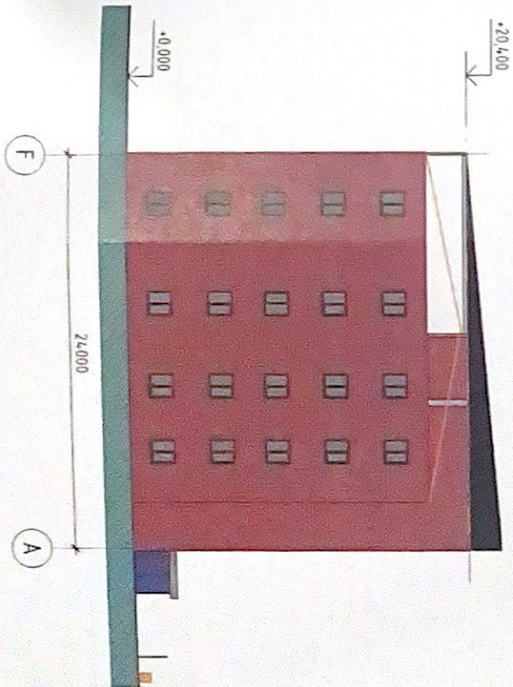


607302 - Строительная инженерия									
Остатки с энергосберегающими и экологически чистыми технологиями в 2 Акта									
Изм.	Кол. изм.	Лист	Масштаб	Подп.	Допол.				
Экз. 1	1	1	1:1	1	1				
Реконструкция	Характеристики	Характеристики	Характеристики	Характеристики	Характеристики				
Конкр. к-т	Характеристики	Характеристики	Характеристики	Характеристики	Характеристики				
Норм. к-т	Характеристики	Характеристики	Характеристики	Характеристики	Характеристики				
Выполнено	Характеристики	Характеристики	Характеристики	Характеристики	Характеристики				
Фасад 1-15, F-A						Satbayev University			

Фасад 1-15

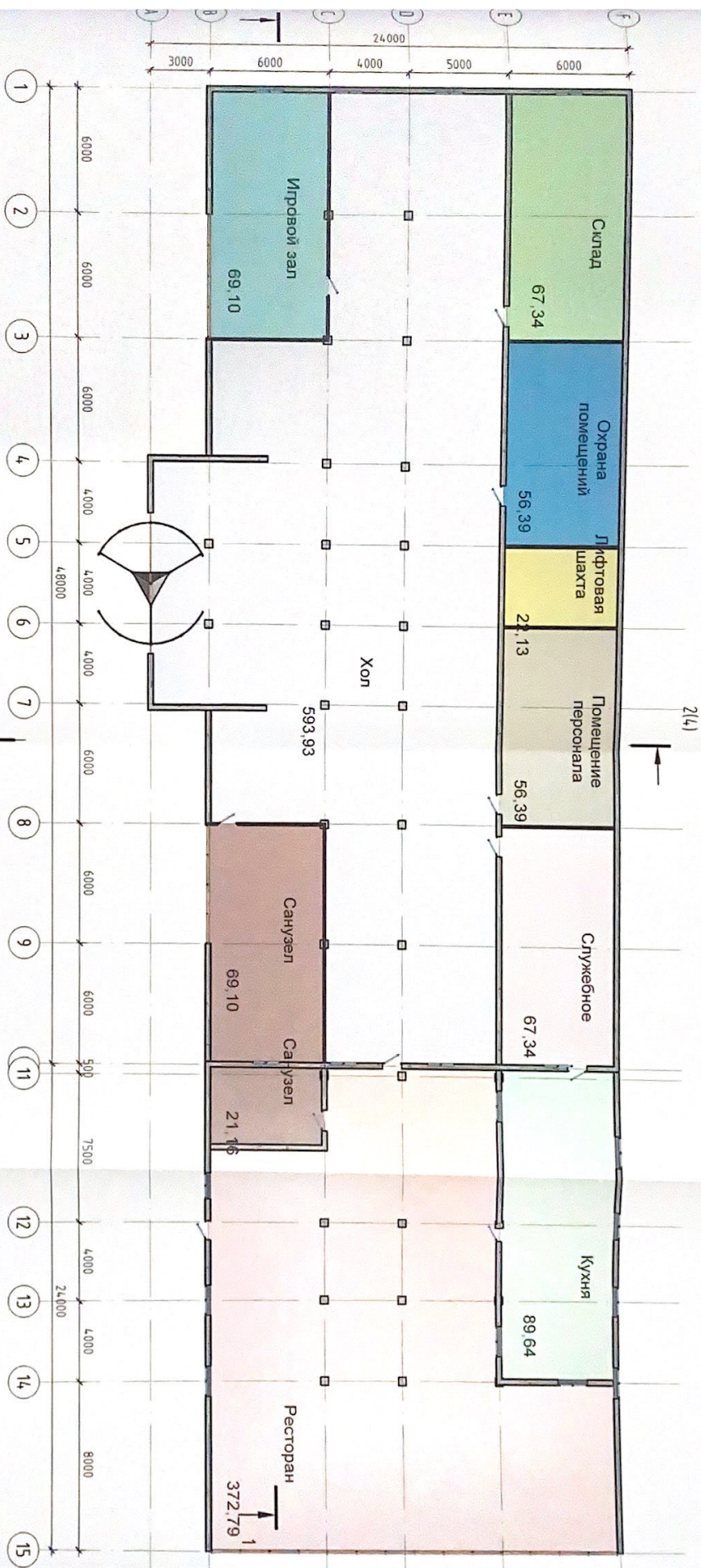


Фасад F-A



607302 - Строительная инженерия									
Осуществлена с энергосберегающими и экологически чистыми технологиями в г. Алматы									
Ин-т	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Архитектурная и ландшафтная часть			
Дир. кафедр	Ахметов Д.А.								
Руководитель	Жандалиев З.					Фасады 1-15, F-A			
Констр. нач.	Кожакбаев Н.В.								
Норм. констр.	Халмабаев А.К.					Satbayev University			
Выполнил	Нусибеков А.К.								
Исп. И.К.	Исп. И.К.								

План первого этажа



Спецификация помещений

Уровень	Номер	Имя	Площадь
План первого этажа	1	Хол	593,93
План первого этажа	2	Охрана помещений	56,39
План первого этажа	3	Лифтовая шахта	22,13
План первого этажа	4	Игровой зал	69,10
План первого этажа	5	Санузел	69,10
План первого этажа	6	Санузел	21,16
План первого этажа	7	Ресторан	372,79
План первого этажа	8	Кухня	89,64
План первого этажа	9	Помещение персонала	56,39
План первого этажа	10	Склад	67,34
План первого этажа	11	Службное	67,34

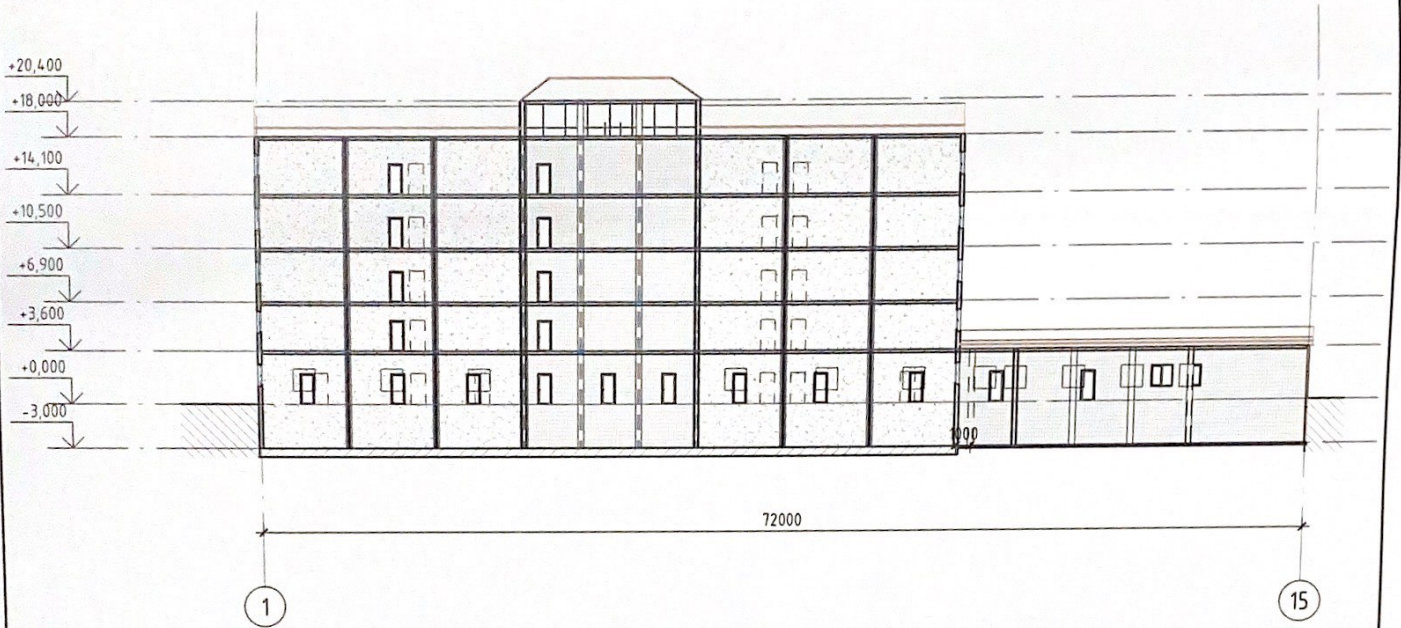
607302 - Строительная инженерия			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Всего
Зав. кафедрой	Ахметов Д.А.	Подп.	Догов.
Руководитель	Хомбакина З.М.		
К. качества	Козякова Н.В.		
Норм. контр.	Халилова А.Н.		
Выполнили	Нусиринова А.Н.		
Нач. МК			
План первого этажа, эксплуатация здания			
Satbayev University			

2(4)

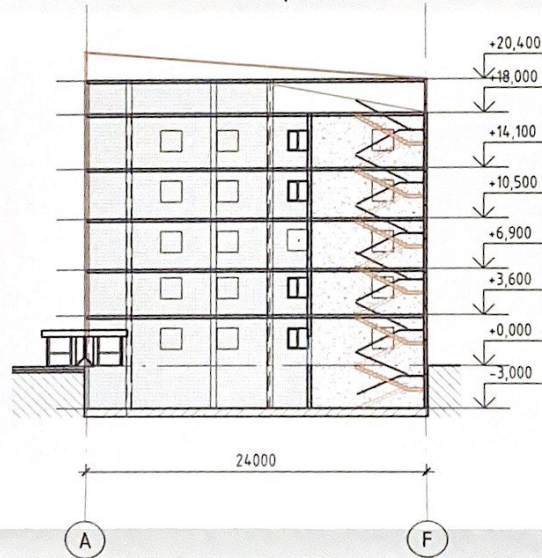


Фонны Δ 24

Разрез 1

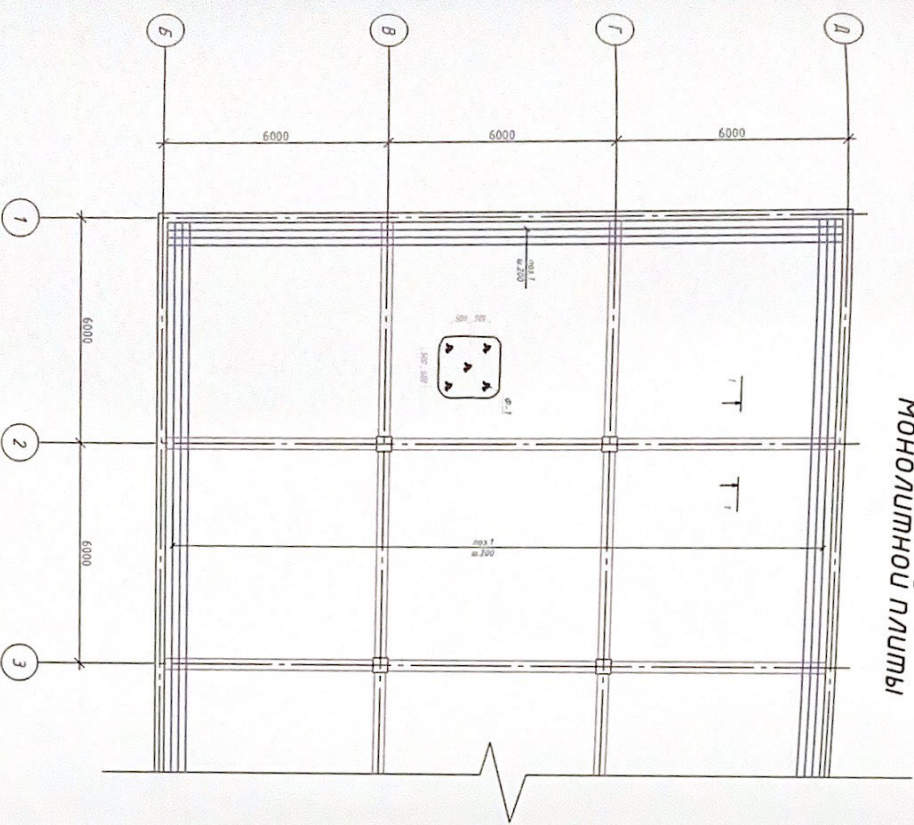


Разрез 2



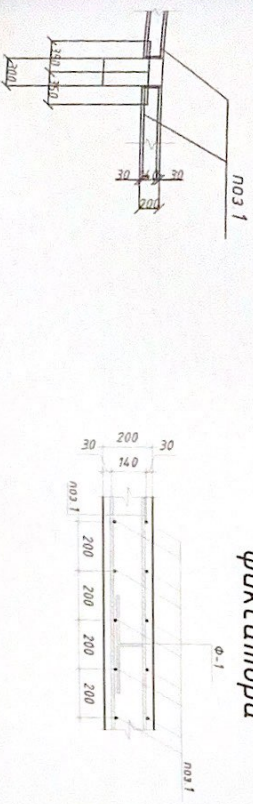
						607302 – Строительная инженерия				
						Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау				
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп	Дата	Архитектурная аналитическая часть	Стадия	Лист	Листов	
Зав. кафедры			Ахметов Д.А.				ДП	4		
Руководитель			Жамбакина З.				Разрезы	Satbayev University		
Контр. кач.			Козюкова Н.В.							
Норм. контр.			Халелова А.К.							
Выполнили			Насиханова А.							
			Нур М.Қ							

Схема армирования монолитной плиты



1-1

Схема расположения фиксатора



Спецификация					
Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Примечание
1	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\Phi 12$ S500 L=1 м	6095	0,888	54,12,36
		Фиксаторы			
$\Phi-1$	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\Phi 10$ S240 L=910	610	0,56	341,6

Ведомость деталей

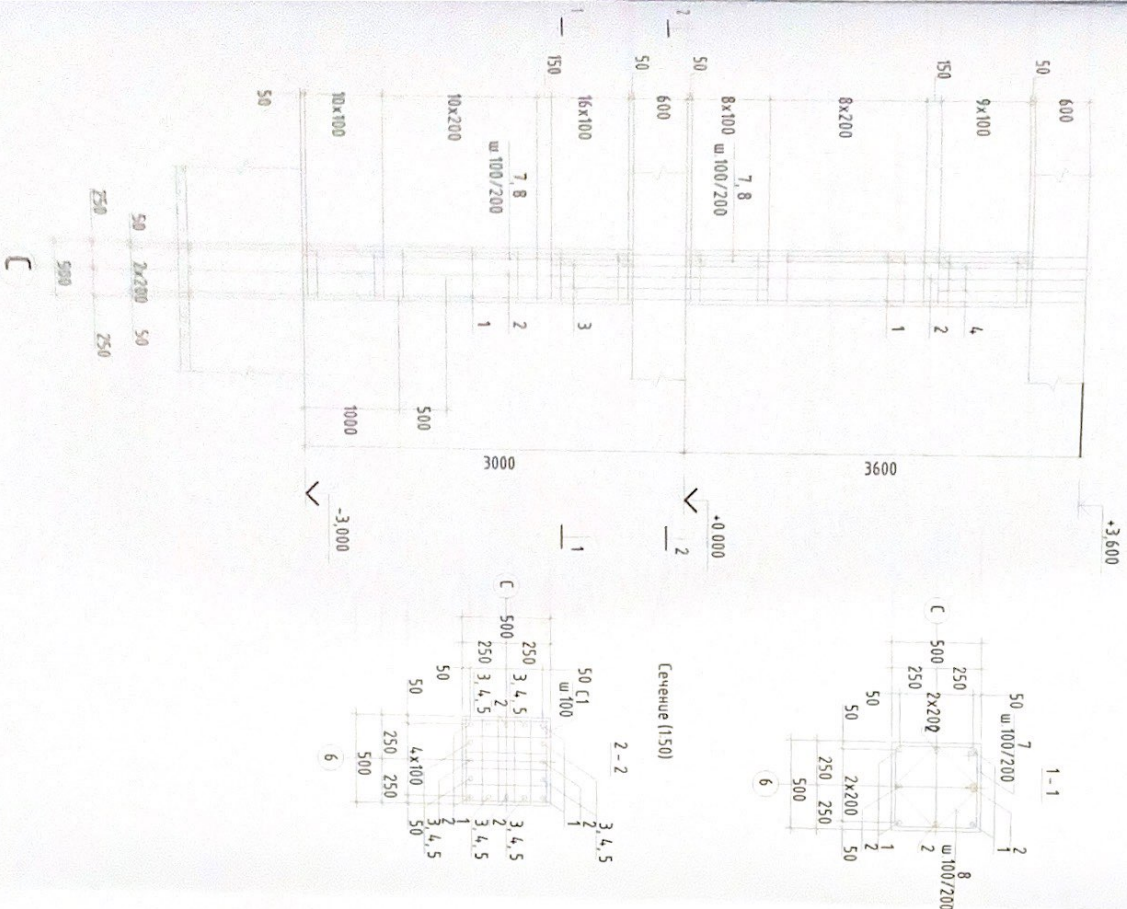
Марка поз	Наименование
$\Phi-1$ L=910	

SU-6B07302-Строительная инженерия-2023					
Госпитица с энергоэффективными и экологический чистыми технологиями в г. Актоу					
Мат. к.уч.	Лист № 001	Подп.	Дата	Схема плиты. Сечение 1-1. Схема расположения фиксатора. Спецификация элементов плиты.	
Зад. Кофиды	Ахметов Д.А.				
Руководитель	Жандарма З.М.			Статус	Лист
К. качества	Козырева Н.В.				5
И. Конпр	Халелова А.К.				12
Выполн	Насуханова А.				
М.р. Н.К.					

Кафедра СИСМ

Колонна монолитная (150)

Колонна монолитная (150)

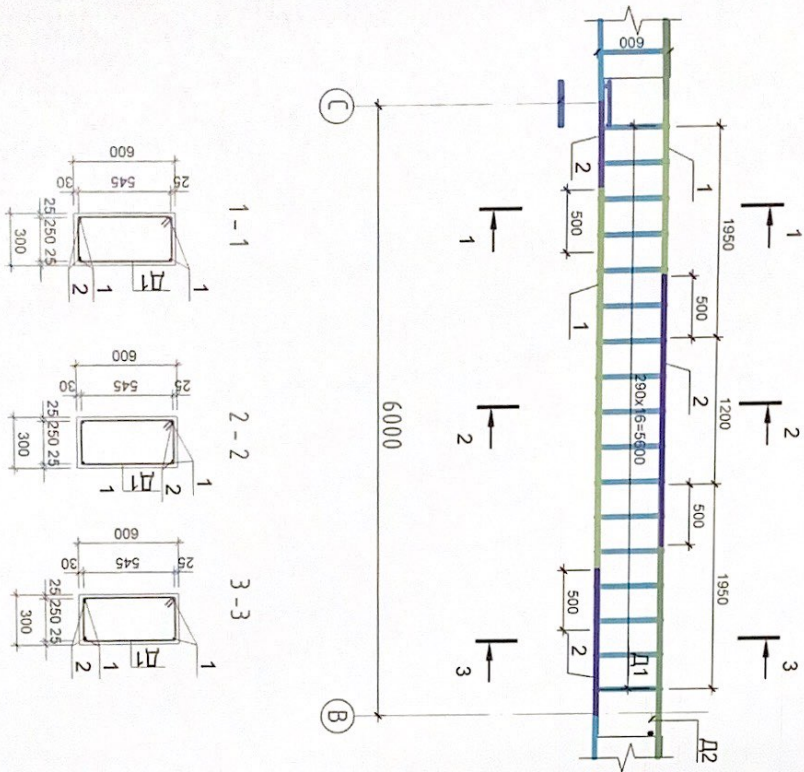


Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед. кг	Примечание
Колонна монолитная Кн					
1	ГОСТ 34.028-2016	Ø28 S500	192	6.31	1211.52
2	ГОСТ 34.028-2016	Ø28 S500	190	4.83	917.70
3	ГОСТ 34.028-2016	Ø22 S500	16	6.71	107.36
4	ГОСТ 34.028-2016	Ø22 S500	16	7.30	116.80
5	ГОСТ 34.028-2016	Ø22 S500	64	6.11	391.04
6*	ГОСТ 34.028-2016	Ø25 S500	8	8.78	70.24
7*	ГОСТ 34.028-2016	Ø10 S240	316	1.33	420.28
8*	ГОСТ 34.028-2016	Ø10 S240	316	1.00	316.00
		Материалы			
		Бетон С25/30	14,8 м³		

Ведомость расхода стали на элемент, кг					
Марка элемента	Арматура класса		Арматура класса		Всего
	S240	Ø20	Ø22	Ø25	
Кн	163.80	736.28	900.08	621.34	8132
					917.70
					1211.52
					2831.88
					3731.96

SU-6B07302-Строительная инженерия-2023					
Гостиница с энергоэффективными и экологическими чистыми технологиями в г. Актау					
Расчетно-конструктивный раздел			Страница 6		
Колонна К1. Сечение 1-1. Сечение 2-2. Спецификация элементов колонны.			Кафедра СИСМ		
Изм.	К.уч.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Экз. Копия	Копия	Копия	Копия	Копия	Копия
Продолжение	Копия	Копия	Копия	Копия	Копия
И. Копир.	Халилова А.К.	Халилова А.К.	Халилова А.К.	Халилова А.К.	Халилова А.К.
Выполнил	Халилова А.К.	Халилова А.К.	Халилова А.К.	Халилова А.К.	Халилова А.К.

Схема армирования колонны и ригеля (1:50)



Ведомость расхода стали

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего	
	Арматура класса		S500			
	S240		ГОСТ 34028-2016			
	ГОСТ 34028-2016	ГОСТ 34028-2016	ГОСТ 34028-2016	ГОСТ 34028-2016		
Ø16	Ø18	Ø20	Ø22	Ø24	Ø32	
19 11	15 86	34 97	Ø 8	55 16	252 56	
					319	
					353 97	

Спецификация к схеме армирования монолитной жб конструкции демалями

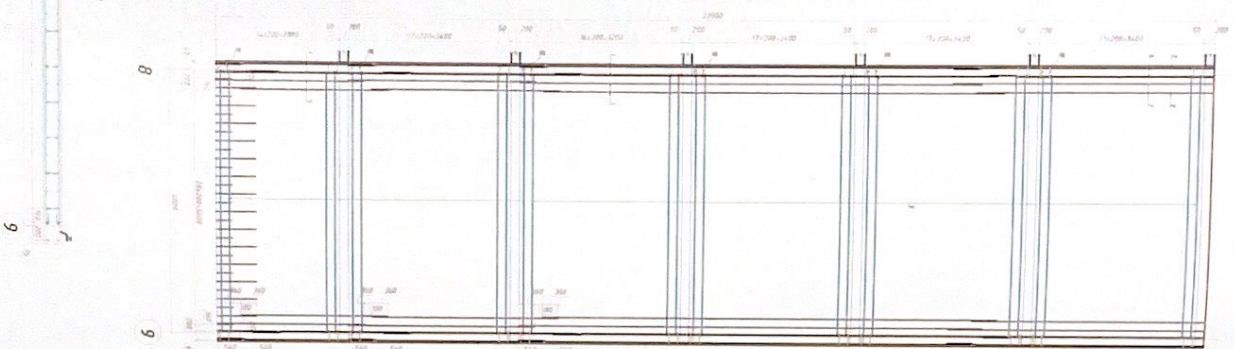
Поз	Обозначение	Наименование	Кол	Масса ед	Приме- чение
		Демали			
1	ГОСТ 34028-2016	Ø 16 S500 L = 3600	6	2 51 кг 4 35 кг	18 7%
2	ГОСТ 34028-2016	Ø 12 S500 L = 2200	6	1 22 кг 1 96 кг	8 8
D1	ГОСТ 34028-2016	Ø 6 S240 L = 1745	17	0 39 кг 2 кг	6 63
		Бетон C25/30	0,54		м 3

SU-6B07302-Строительная инженерия-2023					
Гостиница с энергоэффективными и экологический чистыми технологиями в г. Актау					
Имя	К.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Зед Кареджа	Ахметов Д.А.				
Руководитель	Кондачина Э.М.				
К.качества	Козаева Н.В.				
Н.Кондр	Холмодов А.К.				
Выполнил	Настахонда А.				
Нур М.К.					
Ригель Сечение 1-1, 2-2, 3-3 Спецификация элементов ригеля				Стация	Лист
				7	12
				Кафедра САСМ	

ДЖ-1 Опалудка



ДЖ-1 Армирование



Спецификация

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед кг	Примечание
		ДЖ-1			2336,42
1	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 16$ S500 L=3540	16	5,59	89,44
2	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 16$ S500 L=4440	8	7,02	56,16
3	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 16$ S500 L=5780	4	9,13	36,52
4	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 16$ S500 L=4970	4	7,85	31,4
5	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 16$ S500 L=3360	116	4,07	472,12
6	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 14$ S500 L=4260	58	5,15	298,7
7	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 14$ S500 L=5800	29	7,02	203,58
8	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 14$ S500 L=5260	29	6,36	184,44
9	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 12$ S500 L=6220	154	5,52	850,08
10	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 8$ S240 L=940	154	0,37	56,98
11	ГОСТ 34028-2016	Арматура $\phi 8$ S240 L=260	590	0,1	59
		Материалы			
		Бетон класса C20/25 м³	20,1		

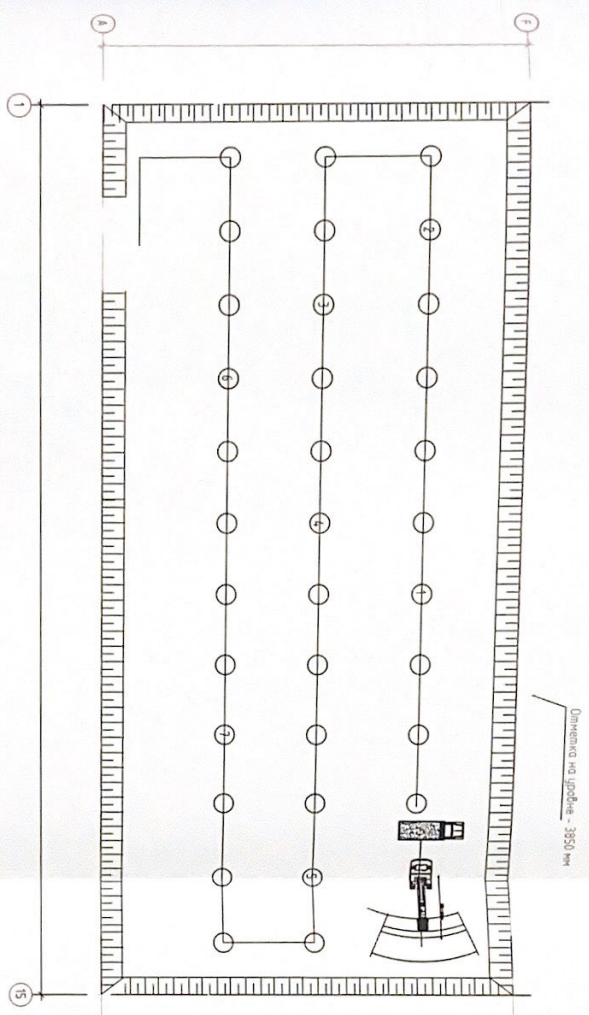
Ведомость расхода стали, кг

Марка элементов	Изделия арматурные					Всего	
	Арматура класса						
	A400		A240				
	ГОСТ 34028-2016						
	φ16	φ14	φ12	Итого	φ8		Итого
ДЖ-1	213,52	1158,84	850,08	2222,44	115,98	115,98	2338,42

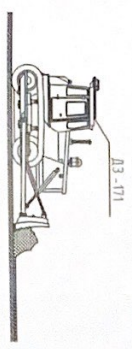
SU-6807302-Строительная инженерия-2023					
Гостиница с энергоэффективными и экологический чистыми технологиями в г. Актау					
Имя	Ф.И.О.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Зад. Киреева	Александр Д.А.				
Руководитель	Кандыкина Э.М.				
К. качества	Козлова Н.В.				
И. комп.	Халепова А.К.				
Выполнил	Насинова А.				
	Ибра М.К.				
Расчетно-конструктивный раздел				Стация	Лист
Диафрагма жесткости Спецификация диафрагм					8
					12
Кафедра СИСМ					

Технологическая карта на земляные работы

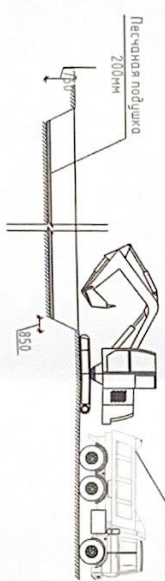
Схема разработки котлована экскаватором



Срезка растительного слоя



Разрез 1-1



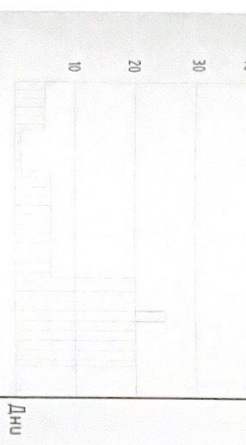
Календарный план производства земляных работ

N	Наименование	Объем работ	График работ
1	Устройство котлована	м³	17.09
2	Срезка растительного слоя	м²	23.09.82 Д.3-171
3	Разработка котлована экскаватором	м³	30.09.82 Н.8.100
4	Устройство котлована	м³	17.09.85 Н.8.100
5	Устройство котлована	м³	24.09.85
6	Устройство котлована	м³	17.09.85 Д.3-171
7	Устройство котлована	м³	24.09.85
8	Устройство котлована	м³	17.09.85
9	Устройство котлована	м³	24.09.85

Наименование	Единица измерения	Величина
Объем работ	м³	17.09

Помещения в машинах.				
Использование и приспособления				
№	Наименование	Вид	Единица	Значение
1	Буровые	1.1.1	м	1
2	Буровые	2.1		

Количество рабочих



Масштаб по времени 1:1

Данная карта является частью проекта, который должен быть выполнен в соответствии с требованиями, указанными в задании. Карта должна быть выполнена в соответствии с требованиями, указанными в задании. Карта должна быть выполнена в соответствии с требованиями, указанными в задании.

СУ-6807302-Стойменная инженерия-2023

Гостиница с энергоэффективными и экологическими чистыми технологиями в г. Актыу

Организационно-технологический раздел

Имя	К.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Догов.
Зад. Кафедры	Андрей Д. А.				
Руководитель	Калинина Э. М.				
К. качества	Козлова Н. В.				
Н. Кондр.	Халева А. К.				
Выполнил	Насихов А. А.				
Нач. НК					

Технологическая карта земляных работ

Кафедра СУСМ

Страница 8

Листов 12

Схема производства работ на возведение монолитных колонн

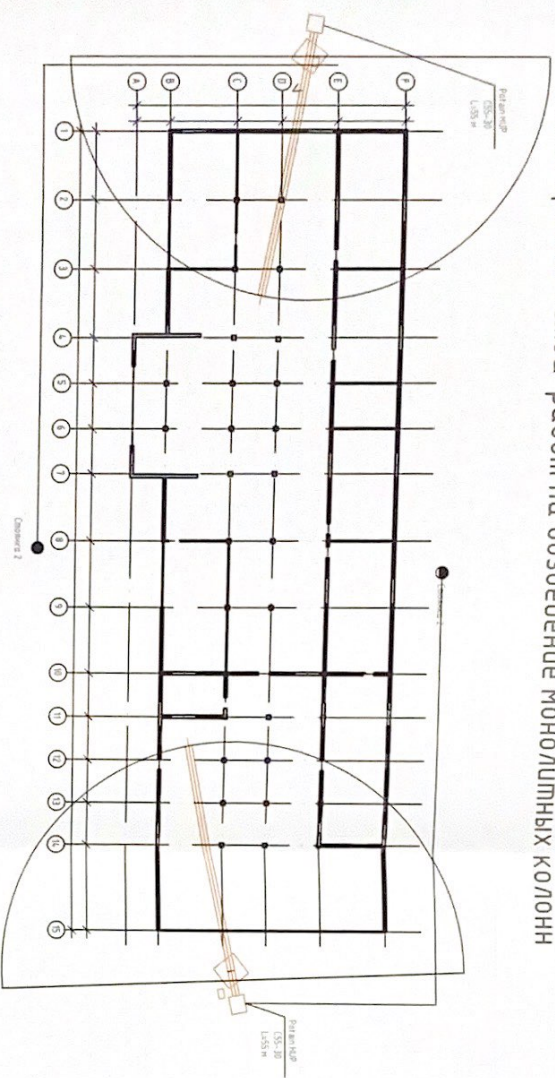


Схема уплотнения бетонной смеси

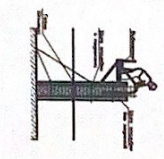
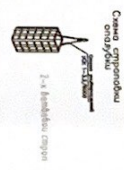


График производства работ

Вид работ	Единица измерения	Количество	Средняя продолжительность работ, мин	Всего часов
Уплотнение бетонной смеси	м³	15.55	15	233.25
Заливка бетона	м³	15.55	15	233.25
Удаление опалубки	м²	15.55	15	233.25
Обработка поверхности	м²	15.55	15	233.25
Итого				933.00



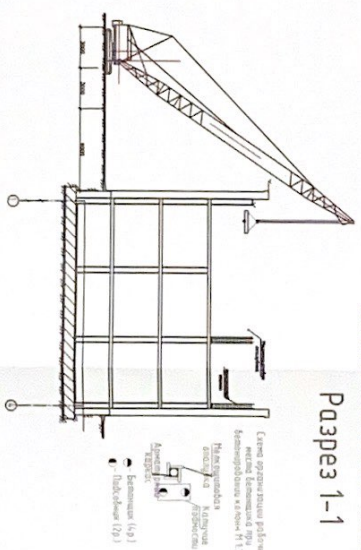
Ведомость потребности в монт. присп., оснастке, инструменте

№	Наименование	Кон-во	Мера и порядковый	Экспл или ссылка на ГОСТ
1	Бурение	3	БП-0.5	ГОСТ 21807-76
2	Сироп 2-вередоу	2	2х1-8.0/5000	ГОСТ 25573-82
3	Сироп универсальный	2	УСК 1-3/26000	Капалаз
4	Видеотер для уплотнения	2	ИВ-66-Дм-30	Капалаз
5	Видеотер для уплотнения	1	СО-135	ГОСТ 21807-76
6	Лопатки ручные	1	В-2.0 м3	ГОСТ 21807-76
7	Машинка ручная	2	-	ГОСТ 21807-76
8	Ручка с широким	1	-	Капалаз
9	Поршневой универсальный	2	-	ГОСТ 106-63-80
10	Гидравлическая станция	2	-	ГОСТ 3870-76
11	Поршневая станция	2	-	УИИ
12	Шерошата машина	2	-	УИИ
13	Шерошата машина	2	-	Капалаз
14	Каска строительная	10	-	ГОСТ 12.4.087-84
15	Лопатка ручная	10	-	ГОСТ Р50824-96/2000
16	Ручка с широким	10	-	-
17	Кончик строительный	10	-	-

ТЭП

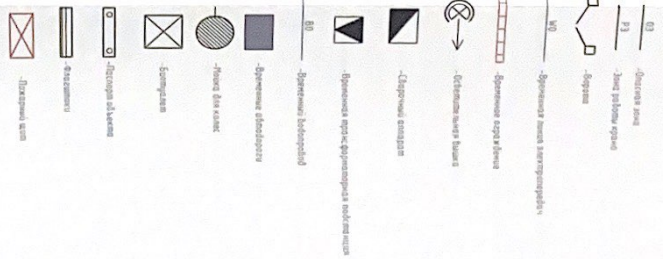
Наименование показателей	Ед-из-мерен	Кол-во
1. Трудоемкость	чел-см	104.31
2. Продолжительность работ	см	3.7
3. Интенсивность	мощ-см	4.99
4. Вредность	мощ-чел-см	0.77

Схема заливки колонн Разрез 1-1



SU-6507302-Строительная инженерия-2023			
Гостиница с энергоэффективными и экологический чистыми технологиями в г. Актау			
Имя	К.уч.	Лист	М.д.к.
Зад. Кофедры	Ахметов Д.А.	М.д.к.	Д.м.к.
Руководитель	Козыбаева Э.М.	М.д.к.	Д.м.к.
К. качества	Козыбаева Н.В.	М.д.к.	Д.м.к.
И. Кофедры	Халилова А.К.	М.д.к.	Д.м.к.
Выполнил	Нусихонда А.	М.д.к.	Д.м.к.
Технологическая карта производства монолитных колонн			Кафедра СИСМ

Условные обозначения



УКРАЇНА КСЕТРОПІЗЕНІАДІНУ

[illegible]

СУ-6В07302-Строительная инженерия-2023

Гостиница с энергоэффективными и экологическими технологиями в г. Актау

Организационно-технологический раздел

...и" заочный план

Кафедра СУСМ

[illegible]

№	Наименование	Ед. изм.	Коэф-нт
1	Продолжительность строительства, полдн.	Полдн.	1,48
2	Продолжительность строительства, полдн.	Чел. день	3567
3	Коэффициент значения рабочих дней		0,24

Т - продолжительность всех работ, дни (148)

[illegible]

РЕЦЕНЗИЯ

на Комплексный дипломный проект
(наименование вида работы)

Насиханова Алина Нұрланқызы и Нұр Малика Қайратқызы
(Ф.И.О. обучающегося)

ОП: 6В07302 - Строительная инженерия
(шифр и наименование ОП)

на тему: Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми
технологиями в г. Актау

Выполнено:

- а) графическая часть на 12 листах
б) пояснительная записка на 147 страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

1. Имеются ошибки при оформлении текста и иллюстрации дипломного проекта. Отсутствует нумерация страниц.

2. В главе 2. «Расчетно-конструктивный раздел» указывается, что расчет производится в соответствии с требованиями СП РК EN 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий». Но в Приложении А приведена ссылка на СП РК EN 1998-1:2004/2012 «Проектирование сейсмостойких конструкций - Часть 1. Общие правила, сейсмические воздействия и правила для зданий». Находится ли г. Актау в сейсмической зоне?

ОЦЕНКА К РАБОТЕ

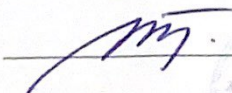
Дипломный проект содержит все необходимые разделы и отвечает предъявленным требованиям. Материалы и методы, использованные в работе, адекватны поставленным задачам.

Следует отметить умение дипломников владеть современными расчетными программами.

В целом дипломный проект отвечает предъявляемым к нему требованиям и заслуживает оценки 90 («отлично»), а авторы дипломного проекта, Насиханова Алина Нұрланқызы и Нұр Малика Қайратқызы присвоению академической степени «Бакалавр техники и технологий» по ОП: 6В07302 – «Строительная инженерия»

Рецензент

Заведующий лабораторией АО
«КазНИИСА», канд. техн. наук

 Тулеев Т.Д.
« 1 » июня 2023 ж.



Тулесов Т.Д.
Удкр: [подпись]

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Дипломный проект

(наименование вида работы)

Нур Малика Қайратқызы, Насиханова Алина Нұрланқызы

В06302 Строительная инженерия

(шифр и наименование специальности)

Тема: «Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау»

Разработка энергоэффективных и экологически чистых технологий является очень актуальной и востребованной проблемой нашего времени.

При выполнении дипломной работы Нур М. и Насиханова А. проявили инициативу и самостоятельность в проведении исследований. Показали себя как вдумчивые, опытные и инициативные студенты, которые способны решать различные сложные задачи в области научных исследований как теоретического, так и практического характера. Проявили себя творческими исследователями, способными самостоятельно и на высоком научном уровне выполнять проектную работу, обобщать и внедрять полученные результаты. Достаточно глубоко разбираются в современных нормах проектирования и основных информационных достижениях. Произведен расчет конструктивных элементов, выполнен разрез технологии строительного производства и определена сметная стоимость объекта. Работа написана логически, последовательно, четко и ясно. Выполненная работа в полной мере отвечает поставленной цели и является законченным проектом. Работа выполнена на 12 графических листов и пояснительной записки на 147 листах (приложение 113 стр). Все разделы дипломного проекта выполнены в полном объеме. Оформление работы отвечает принятым стандартам.

При соответствующей защите дипломного проекта Нур М. и Насиханова А. заслуживают отличной оценки.

Научный руководитель

Асс.проф..к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)


(подпись)

Жамбакина З.М.

«02» июня 2023 г.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Насиханова Алина Нұрланқызы и Нұр Малика Қайратқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау»

Научный руководитель: Зауреш Жамбакина

Коэффициент Подобия 1: 9.3

Коэффициент Подобия 2: 6.4

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 37

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

2023-05-28

Дата



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Насиханова Алина Нұрланқызы и Нұр Малика Қайратқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: «Гостиница с энергоэффективными и экологически чистыми технологиями в г. Актау»

Научный руководитель: Зауреш Жамбакина

Коэффициент Подобия 1: 9.3

Коэффициент Подобия 2: 6.4

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 37

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

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

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

☐ Обоснование:

2023-05-28

Дата



Айнур Джетписбаева

проверяющий эксперт