

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры и строительства имени Т.К. Басенова

Кафедра Строительство и строительные материалы

Исмаилов Давлат Хусинтдинұлы

«Дом ветеранов труда г. Кокшетау»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

5B072900 – Строительство

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Институт архитектуры и строительства имени Т.К. Басенова

Кафедра Строительство и строительные материалы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

к.т.н., ассоц. профессор

 Наширалиев Ж.Т.

« 14 » 06 2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

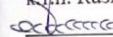
На тему: «Дом ветеранов труда в городе Кокшетау»
5B072900 – Строительство

Выполнил

Исмаилов Д.Х.

Рецензент

к.т.н. КазГАСА

 Аубакирова Б. М.

« ____ » ____ 2022 г.

Научный руководитель

д.т.н., профессор

 Бесимбаев Е. Т.

« ____ » ____ 2022 г.



Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

Институт архитектуры и строительства имени Т.К. Басенова

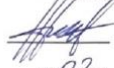
Кафедра Строительство и строительные материалы

5B072900 – Строительство

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

к.т.н., ассоц. профессор

 Ж.Т.Наширалиев

«02» 02 2022 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся: Исмаилову Давлату Хуснитдинулы

Тема: «Дом ветеранов труда г. Кокшетау»

Утверждена приказом Ректора Университета №489-П/О от «24» декабря 2021г.

Срок сдачи законченной работы «16» 06 2022 г.

Исходные данные к дипломному проекту: : район строительства г. Кокшетау, конструктивные схемы здания – каркасная с несущими стенами, с перекрестным расположением ригелей.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

- а) архитектурно-аналитический раздел
- б) расчетно-конструктивный раздел
- в) организационно-технологический раздел
- г) экономический раздел

Перечень графического материала: фасад, планы типовых этажей, разрезы 1-1 и 2-2, КЖ колонны, спецификации, техкарта земляных и палубочных работ, календарный план, стройгенплан.

Рекомендуемая основная литература:

1 НТП РК 01-01-3.1-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия».

2 СП РК EN 1992. Проектирование железобетонных конструкций.

3 Технология строительного производства: пособие для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью» специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)» / С.Н. Леонович, В.Н. Черноиван. – Минск : БНТУ, 2015.

ГРАФИК
Подготовки дипломного проекта

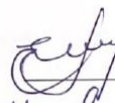
Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Архитектурно-аналитический	02.02.2022г.-28.02.2022г.	
Расчетно-конструктивный	21.02.2022г.-18.03.2022г.	
Организационно-технологический	14.03.2022г.-15.04.2022г.	
Допуск к защите	14.04.2022г.-16.04.2022г.	
Экономический	11.04.2022г.-18.02.2022г.	
Предзащита	18.04.2022г.-22.04.2022г.	
Антиплагиат, нормоконтроль	19.04.2022г.-25.04.2022г.	
Контроль качества	22.04.2022г.-29.04.2022г.	
Защита	02.05.2022г.-14.05.2022г.	

Подписи

Консультантов и нормоконтролера на законченный дипломный проект с указанием относящихся к ним разделов работы проекта

Наименования разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Архитектурно-аналитический	Бесимбаев Е. Т. д.т.н., профессор	02.02.22	
Расчетно-конструктивный	Бесимбаев Е. Т. д.т.н., профессор	21.02.2022	
Организационно-технологический	Бесимбаев Е. Т. д.т.н., профессор	15.04.22	
Экономический раздел	Бесимбаев Е. Т. д.т.н., профессор	18.04.22	
Нормоконтролер	Ергеш Т.А. м.т.н., ассистент	15.06.22	
Контроль качества			

Научный руководитель



Бесимбаев Е. Т.

Задание принял к исполнению обучающийся



Исмаилов Д.Х.

Дата

«02» 02 2022 г.

АНДАТПА

Дипломдық жобаның тақырыбы - Көкшетау қаласындағы еңбек ардагерлері үйі. Дипломдық жоба түсіндірме жазба және графикалық бөлімнен тұрады.

Түсіндірме жазбада төрт бөлім бар: сәулет-аналитикалық, есептеу-конструктивтік, ұйымдастыру-технологиялық, экономикалық, сондай-ақ 4 қосымша.

Жобалау кезінде келесі бағдарламалар пайдаланылды:

- ЛИРА-Сапр 2016 есептеу кешені;
- Revit 2020
- Autodesk AutoCAD 2019;
- ABC-4 бағдарламасы.

АННОТАЦИЯ

Тема дипломного проекта – Дом ветеранов труда в городе Кокшетау. Дипломный проект состоит из пояснительной записки и графической части.

В пояснительной записке четыре раздела: архитектурно-аналитический, расчетно-конструктивный, организационно-технологический, экономический, а также 4 приложения.

При проектировании использованы программы:

- вычислительный комплекс ЛИРА-Сапр 2016;
- Revit 2020
- Autodesk AutoCAD 2019;
- программа ABC - 4.

ANNOTATION

The topic of the diploma project is «House of labor veterans in the city of Kokshetau». The diploma project consists of an explanatory note and a graphic part.

The explanatory note contains four sections: architectural and analytical, computational and constructive, organizational and technological, economic, as well as 4 appendices.

Programs were used in the design process:

- computing complex LIRA-Cad 2016;
- Revit 2020
- Autodesk AutoCAD 2019;
- ABC-4 program.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1 Архитектурно-аналитический раздел	9
1.1 Район строительства и климатические условия	9
1.2 Архитектурные решения здания	10
1.3 Инженерно-геологические условия строительства	12
1.4 Объемно-планировочное решение	12
1.5 Архитектурно-конструктивные решения	13
1.6 Теплотехнический расчет	13
1.7 Меры по повышению энергоэффективности	14
1.8 Инженерный подраздел	14
1.9 Конструктивная система здания	15
2 Расчетно-конструктивный раздел	16
2.1 Расчетная схема	16
2.2 Сбор нагрузок	17
2.3 Моделирование грунтового основания	21
3 Организационно-технологический раздел	22
3.1 Технологическая карта на выполнение земляных работ	22
3.1.1 Определение объемов земляных работ	25
3.1.2 Организация и технология выполнения работ	26
3.1.3 Требования к качеству выполнения работ	26
3.1.4 Потребность в машинах и оборудовании	27
3.1.5 Безопасность труда	27
3.2 Объем работ на возведение всего здания	29
3.3 Подбор монтажного крана	33
3.4 Состав комплексной бригады	34
3.5 Технологическая карта на установку витражной системы	34
3.5.1 Организация и технология выполнения работ	36
3.5.2 Подготовительные работы	36
3.5.3 Требования к качеству и приемке работ	37
3.5.4 Потребность в материально - технических ресурсах	38
3.5.5 Безопасность и охрана труда	38
3.6 Проектирование строительного генерального плана	38
3.6.1 Зонирование строительной площадки	30
3.6.2 Расчет площадей временных сооружений	39
3.6.3 Расчет временных складских помещений	41
3.6.4 Расчёт электрического снабжения	44
3.6.5 Освещение строительной площадки	45
3.6.6 Расчет потребности в воде. Временные водопроводы	46
3.6.7 Расчет временного теплоснабжения	
3.7 Расчет потребности в сжатом воздухе	

3.8 Указания по устройству опалубочных, арматурных и бетонных работ	46 47
3.9 Техника безопасности на строительной площадке	49
4 Экономический раздел проекта	49
4.1 Расчет сметной стоимости строительства	50
Заключение	51
Список используемой литературы	52
Приложение А	60
Приложение Б	65
Приложение В	

ВВЕДЕНИЕ

Строительство на сегодняшний день является одним из самых важных отраслей. Важнейшая задача стройиндустрии-обеспечить качеством не только жилье, но и комфорт проживания в них, создание условий, т. е. инфраструктуры, отвечающей современным требованиям.

Весьма значимым для развития сферы строительства в стране является развитие механизированной системы, то есть исключение человеческого труда в каких-либо сложных задачах, требующих достаточно большого внимания, силы, времени и скорости выполнения. Стремление сократить человеческий труд ведет к меньшим потерям касательно человеческих жизней, повышения уровня развития страны, а также снижению финансовых затрат, так как на смену сотни людям придет одна машина, управляемая небольшим составом. В данной работе представлен вариант строительства дома ветеранов труда в г. Кокшетау. Основной задачей дома ветеранов является обеспечение подходящих критерий жителя и самообслуживания для ветеранов. Принципиально, чтоб все удобства, нужные ветеранам, которые касаются их увлечений и быта связанные с ними находились в границах, которые можно было бы преодолеть в краткое время. В этом и заключается главная цель строительства дома ветеранов. Проект создан согласно нормативной документации, также учтены строительные нормы, свод правил и применение современных программ расчета зданий и сооружений.

В данный текущий дипломный проект входит архитектурно аналитический, расчетно конструктивный и организационно технологические разделы. При работе над данным проекте были использованы программные обеспечение такие как представляющие семейства Autodesk (Revit, AutoCAD), расчётно-вычислительные программа ЛИРА -САПР 2016 и другие что были использованы не так часто. При работе над проектом также были использованы нормативно справочные материалы, действующие в Республике Казахстан.

1 Архитектурно-аналитический раздел

1.1 Район строительства и климатические условия

Район строительства – город Кокшетау. Климатические условия строительной площадки: Рельеф участка-спокойный с незначительным уклоном в северном направлении. На участке расположена подземные инженерные коммуникаций.

Общие характеристики объекта Климатические характеристики
свойственные данному району приведены ниже согласно - Климатические характеристики
Характеристика Значение Район строительства г. Кокшетау
Среднегодовая температура в июле +18.9°C, в январе -14.3°C. Солнце постоянная в Кокшетау.

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III.

Отметка над уровнем моря 229 м.

Ветровой район III Снеговой район 5. В таблице 1.1 приведена средняя скорость ветра по направлению, м / с.

Таблица 1.1 - Средняя скорость ветра по направлениям, м/с

Месяца	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь	2,6	2,4	1,3	3	3,8	5,7	5	3,5
Июль	3,8	4,6	3,2	3,6	3,8	3,9	5,2	3,9

Таблица 1.2 - Средняя скорость ветра по направлениям, м/с

Месяца	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь	9	6	9	34	11	6	6	12
Июль		14	7	24	6	6	6	13

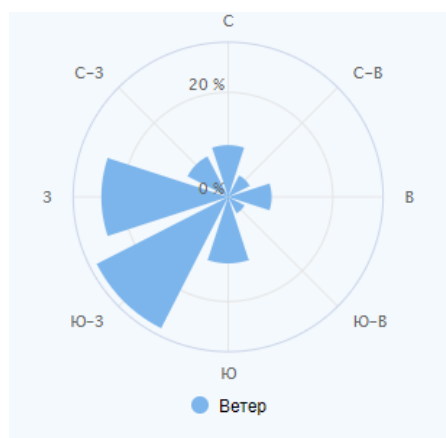


Рисунок 1.1 – Роза ветров в городе Кокшетау

Глубина промерзания грунта 1.5 м.

Уровень грунтовых вод 3.32 м.
Категория грунта II
Глубина заложения 2.15 м.



Рисунок 1.2 - Площадь проектируемого здания в плане города Кокшетау



Рисунок 1.3 – Ситуационный план

1.2 Архитектурные решения здания

Место строительства нижней часть города. Объект строительства находится на пересечении улиц Кенесары и Жайлау 1. На территории участка много свободного пространства что удобна для использования специальной техникой. Рельеф участка ровный и ровный без уклона. Объект находится с выходом на городские инженерные системы и сети.

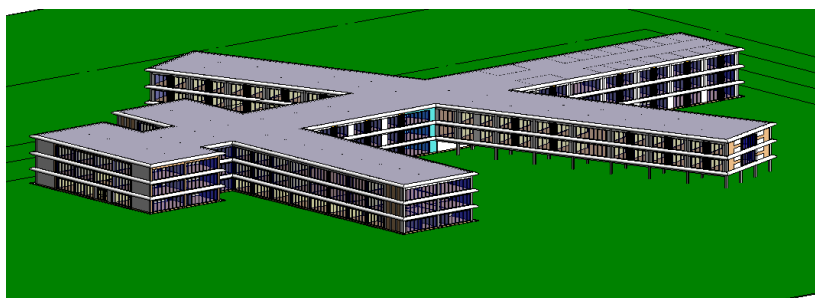


Рисунок 1.4 – 3D вид проекта

По выданному заданию нужно было спроектировать здания специальное для ветеранов труда. Для данного типа задания был выбран текущий архитектурный стиль деконструктивизм. Данный стиль был выбран для украшения города Кокшеау. Для того чтобы добавить современного архитектурного стиля городу. В объекте преобладают витражи. Для того чтобы ветеранам труда, которые не могут много передвигаться, постоянно чувствовали солнце по их желанию. По плану на каждом этаже есть комната для активности, отдыха и быта жителей.

Удобство и комфорт посетителей самое главное, что было выбрано за основу проекта. Комфорт проживания ветеранов труда города Кокшетау стояло главной целью архитектурного аналитического раздела. Любой желал бы в старости существовать в заслуживающих обстоятельствах, все полноценно контактировать с собственными сверстниками, хорошо употреблять в пищу также являться опущенными стабильной вниманием также уходом. Практическая деятельность демонстрирует, то что нахождение в жилье старых — данное новейший стадия существования с целью престарелого лица, значительно наиболее яркий также броский, нежели этот, то что некто проложил бы в одиночестве в собственной жилплощади, пускай в том числе и также обожаемой.

Также при планировании архитектурно аналитического раздела были учтены нормы по планированию объектов типа общежития и часто посещаемых объектов. Были учтены моменты проживания ветеранов труда, помещения и были разработаны для контингента ветеранов и их посетителей.

Таблица 1.3 – Техничко-экономические показатели проекта

Наименование	Единица измерения	
Этажность		3
Полезная площадь	м ²	16200
Застройки	м ²	25500
Общая площадь здания	м ²	18152
Объем здания	м ³	177200
Верхняя отметка здания		+9.800

1.3 Инженерно-геологические условия строительства

Грунт под строительство проектируемого дома ветеранов труда представляет собой суглинок плотностью 2.67 т/м^3 , показателем текучести $I_L = 0.2$, коэффициентом пористости $e = 0.65$, $c = 31$, $E = 22 \text{ МПа}$.

Таблица 1.4 - Характеристики грунта

Коэффициент пористости - e	0.65
Показатель текучести I_L	0.2
Модуль деформации грунтов E	22 МПа
Тип грунта по сейсмическим свойствам	II
Плотность, т/м^3	2.67

1.4 Объемно-планировочное решение

Образ здания выполнен из витражного остекления совмещенно с облицовочными панелями. Витражи преобладают в областях, предполагающих длительное нахождение людей. Данное решение принято в целях создания освещенного естественным светом пространства для комфортного нахождения людей. Тем самым в экстерьерах и интерьерах используются качественные витражи для получения солнечного света.

Функциональный объект холл, контакты которого связаны с поступательным движением людского потока вентиляционные каналы со стороны естественного освещения, окон и витражей через естественный вентилятор. Также имеются 5 эвакуационных рудников с выходом непосредственно на улицу. Отопление-индивидуальный котел на жидком топливе с возможностью перевода на газ.

Вентиляция-естественная, выходит из санузлов. Двери-индивидуальный заказ-двери, приобретаемые для другого пространства. Стены-облицовочный кирпич снаружи, плита "светлая стена", были использованы стены с пробкой, которые впоследствии были окрашены под приятный для глазу цвет.

Проектируемый дом ветеранов труда – трехэтажное здание, где второй и третий этажи имеют типовое расположение помещений. Здание имеет два входа, где один расположен в крайней, а другой расположен в центральной части здания.

На первом этаже преимущественно располагается административные помещения. Помимо этого, здесь имеются помещения для различных занятий и жилые помещения первого типа. На втором же этаже располагаются преимущественно помещения третьего и четвертого типа. Также имеются помещения для занятий и кухня с общей столовой.

Данное расположение комнат обеспечит беспрепятственное перемещение людей по территории здания.

1.5 Архитектурно-конструктивные решения

Объект держится на фундаментной плите толщиной 400 мм.

Колонны железобетонные монолитные сечением 400х400 мм.

Стены имеют сечения 200 мм.

Ригеля с пролетом 9 метров имеют сечения 350х750 мм.

Ригеля с пролетом 6 метров имеют сечения 350х500 мм.

Плиты по уровням имеют сечения 200 мм.

Крыша-трехслойная мягкая кровля с железобетонным покрытием, воздушная пол, панель с утеплителем.

1.6 Теплотехнический расчет

Наружное ограждение дома ветеранов труда – витраж, установленный по высоте здания. Выбранный витраж – один из современных материалов, позволяющий уменьшить теплопотери здания. Толщина витражного стекла – 4 мм. Таким образом, витражная конструкция состоит из двух терм полированных стекол, располагающейся между ними камерой и распорной рамкой по контуру.

Зная, что термическое сопротивление выбранного для витража стекла $R = 2 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$, проверим выполнение условия:

$$R_0^{\text{тр}} < R \quad (1.1)$$

Где $R_0^{\text{тр}}$ - требуемое значение термического сопротивления стеновой наружной конструкции

R - термическое сопротивление выбранного для витража стекла

Необходимые исходные данные для теплотехнического расчета:

$t_n = -28.9 \text{ °C}$ - температура наружного воздуха в холодный период года, °C, которая принимается как средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92. (табл 3.1 СП РК 2.04-01-2017)

$t_b = 20 \text{ °C}$ - расчетная температура внутреннего воздуха, принимаемая по позиции 2 таблицы 3 в интервале 16-21 °C (СН РК 2.04-04-2011)

$\Delta t^{\text{н}} = 4.5$ - нормируемый температурный перепад между температурой внешнего и внутреннего воздуха (табл 6 СП РК 2.04-01-2017)

$\alpha_b = 8$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (табл 5 СП РК 2.04-01-2017)

$n = 1$ - коэффициент, учитывающий положение наружной поверхности стены по отношению к наружному воздуху

Тогда, требуемое значение термического сопротивления стеновой наружной конструкции $R_0^{\text{тр}}$:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{n(t_b - t_n)}{\alpha \cdot \Delta t^{\text{н}}} = \frac{1(20 + 28.9)}{8 \cdot 4.5} = 1.35 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$$

Так как $1.35 \frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}} < 2 \frac{\text{м}^2\text{°С}}{\text{Вт}}$, следовательно, условие (1.1) выполняется.

	Функция	Материал	Толщина	Огибания
1	Отделка 1 [4]	Краска - Белый	10.0	☒
2	Отделка 1 [4]	Штукатурка - Белая	20.0	☒
3	Отделка 1 [4]	ADSK_Утеплитель_Полистирол вспениваемый В	100.0	☒
4	Граница сердцевины	Слой выше огибания	0.0	☒
5	Структура [1]	Бетон B25 стена 250	250.0	☒
6	Граница сердцевины	Слой ниже огибания	0.0	☒
7	Отделка 1 [4]	Отделка внутренняя - Улучшенная цементно-пе	20.0	☒
8	Отделка 1 [4]	Отделка внутренняя - Шпаклевка финишная	3.0	☒
9	Отделка 1 [4]	Краска - Грифельно-синий	2.0	☒

Рисунок 1.5 – Структура стены

Данный теплотехнический расчет показывает, что выбранная витражная ограждающая конструкция обеспечивает теплоустойчивость проектируемого общественного здания.

1.7 Меры по повышению энергоэффективности

Для повышения энергоэффективности здания приняты ряд мероприятий, преимущественно направленных на энергосбережение. Первая очередь мероприятий направлена на систему освещения и электроснабжение. При устройстве источников освещения были использованы энергосберегающие лампы. Помимо этого, по площади здания установлена автоматическая регулировка освещения и приводы частного регулирования.

Проанализировав потери тепла, можно сделать вывод что потери тепла составляют 35%, 25%, 25% и 15% на потери через стены, крышу, окон, дверей и фундамент соответственно. Исходя из этого, было решено провести мероприятия по заделке, утеплению и уплотнению входных дверей, окон в местах общего пользования, замене оконных и дверных блоков на энергоэффективные, по заделке межпанельных швов, утеплению пола, стен, кровли, также установка низкоэмиссионных стекол, теплоотражающих пленок на окна, и установка воздушных заслонок в системе вентиляции.

1.8 Инженерный подраздел

Большое значение имеют инженерные системы для дома ветеранов. Инженерные системы включают вентиляцию, системы отопления, системы канализации, системы водоснабжения, системы освещения.

Вентиляция централизованная. Если бы был вентилируемый фасад, это было бы неэффективным и неправильным решением для здания. Все поставленные кондиционирования помещений.

Канализация подключена городской канализации в городе Кокшетау. Система попадает в городскую систему Кокшетау, что далее ответ сток по своим линиям канализации.

Здание требует много тепла. Это связано с тем, что здание, через которое проходит тепло, является обширным. В дома для ветеранов контроль тепла является очень важной темой. Тепло для каждого посетителя должно даваться равномерно и по их удобству. Инженерные системы здания разработаны с учетом соотношения «цена-качество, стабильность и практичность». С практической точки зрения мы подразумеваем удобство в использовании и экономию затрат. Инженерные системы объекта должны быть коммуникабельными и эффективными в обслуживании. При проектировании обращают внимание на непрерывность их работы, а также на оборудование, благодаря которому инженерные системы могут работать автономно или централизованно.

1.9 Конструктивная система здания

Конструктивная система здания проектируемого дома ветеранов труда представляет собой каркасную систему с продольным и поперечным расположением ригелей. Сетка несущих колонн – 6 х 9 (м). Высота этажа – 3.3 м. Фундамент – плитный, глубина заложения – 2.15 метра, что располагается ниже глубины промерзания 1.5 метра и выше уровня грунтовых вод. Предварительно размеры колонн составили 40 х 40 (см), Высота ригелей – 750 см, ширина – 35 см. Толщина плиты перекрытия – 20 см. Марка бетона – В25

Таблица 1.5 – Предварительные размеры и сечения элементов зданий

	Конструкция	Толщина, мм
1	Колонна	400 х 400
2	Балка	350 х 750
3	Плита перекрытия	200
4	Фундаментная плита	400

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчетная схема

Здание спроектировано с сеткой колонн 6 x 9 (м). По этажности здание – трехэтажное. Проверки на прогиб перекрытий, перекос этажей и ручной расчет колонны приводятся в приложении А.

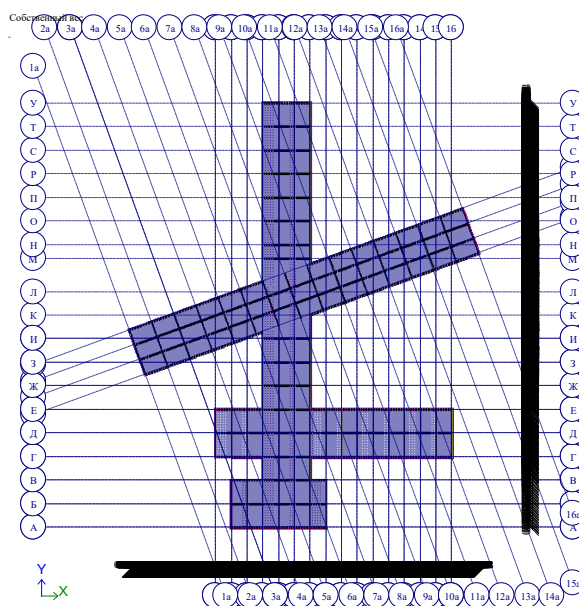


Рисунок 2.1 – Расчетная схема здания в плане

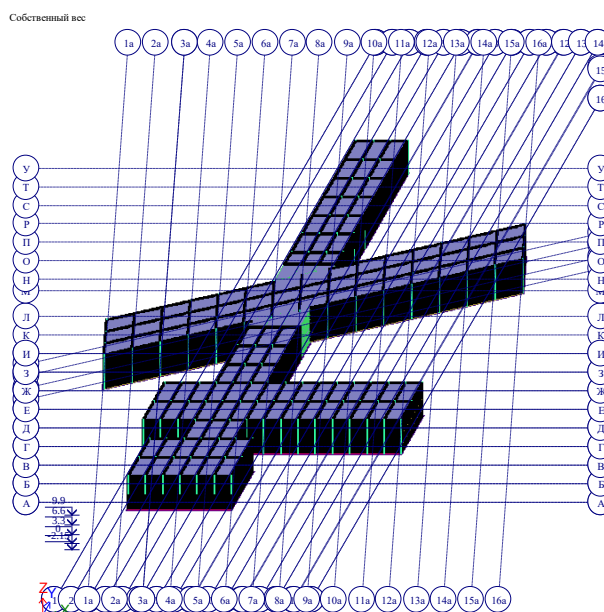


Рисунок 2.2 – Предварительная конструктивная схема в изометрии

2.2 Сбор нагрузок

	N загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.
1	1	Собственный вес	Постоянное, G	+	
2	2	Нагрузки от пола	Постоянное, G	+	
3	3	Нагрузка от стен	Постоянное, G	+	
4	4	Временная нагрузка на перекрытия	Временное, Q	+	
5	5	Временная снеговая нагрузка	Постоянное, G	+	
6	6	Ветер по X	Временное (ветер), Q	+	1
7	7	Ветер по -X	Постоянное, G	+	1
8	8	Ветер по Y	Постоянное, G	+	1
9	9	Ветер по -Y	Постоянное, G	+	1

Рисунок 2.3 – Виды загрузений

Для каждого загрузения производится сбор нагрузок, который приводится в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок

Загрузение 1: Собственный вес. Задаётся автоматически.			
Загрузение 2: Нагрузка от пола			
Наименование	Толщина, м	Плотность, т/м ³	Вес, т/м ²
Цементная стяжка	0.02	2.5	0.005
Теплоизоляция	0.1	0.035	0.0035
Гидроизоляция	0.005	0.15	0.00075
Всего:			0.05
Загрузение 2: Нагрузка от покрытия			
Слой гравия	0.005	0.17	0.00085
Гидроизоляция	0.005	0.15	0.00075
Теплоизоляция	0.1	0.035	0.0035
Цементная стяжка	0.02	2.5	0.05
Всего:			0.2
Загрузение 3: Нагрузка от наружных стен			
Облицовочная панель	0.01	0.15	0.0015
Минеральная вата Техно блок	0.2	0.1	0.02
Цементная стяжка	2.5	0.02	0.005
Газоблок	0.3	0.5	0.15
Всего нагрузка от наружных стен: (0.09 · 3.3 м)			0.3 т/м
Загрузение 3: Нагрузка от витража			
Двухкамерный теплопакет	0.025	2.6	0.065
Всего нагрузка от витража: (0.065 · 3.3 м)			0.2 т/м
Загрузение 3: Нагрузка от внутренних стен			
Гипсовая штукатурка (с обеих сторон)	0.03	0.7	0.027

Продолжение таблицы 2.1

Шумоизоляционная панель 100 дБ СаундТрап (с обеих сторон)	0.02	0.014	0.00028
Пеноблок (с обеих сторон)	0.1	0.6	0.06
Всего нагрузка от ограждающих стен: $(0.51 \cdot 3.3 \text{ м})$			1.71 т/м
При собственном весе перегородок 16.76 кН/м, равномерно распределенная нагрузка принимается 1.2 кН/м ²			
Загружение 5 - Временная нагрузка на перекрытие			
Согласно СН РК EN 1991-1-1:2002/2011 проектируемое здание относится к категории А – жилые помещения (квартиры жилы зданий, спальные помещения детских до школьных учреждений и школ-интернатов, жилые помещения домов отдыха и пенсионеров, общежитий и гостиниц, палаты больниц и санаториев, террасы). По таблице 6.2* СН РК EN 1991-1-1:2002/2011, равномерно распределенная нагрузка для категории А составляет $2.0 \text{ кН/м}^2 = 0.2 \text{ т/м}^2$			

Загружение 6 - Временная снеговая нагрузка

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 определяются как:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.8 = 1.8 \text{ кПа}$$

где μ_i — коэффициент формы снеговой нагрузки;

C_e — коэффициент окружающей среды;

C_t — температурный коэффициент

s_k — характеристическое значение снеговой нагрузки на покрытие;

s_k для г. Кокшетау, относящегося ко IV снеговому району равен 1.8 кПа

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

1

Определение расчетных сейсмических нагрузок

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, а для достижения целей настоящего СП (см. 1.3), соблюдать только конструктивные требования, принимаемые вне зависимости от результатов расчетов (см. раздел 9). Если произведение значений a_g и γ_{lh} не превышает 0,05 g, то положения настоящего СП соблюдать не требуется.

По табл. 6.1 СП РК 2.03-30-2017 тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам – II, следовательно, значение расчетных ускорений $a_g = 0.0456$

Также по табл. 7.4 СП РК 2.03-30-2017 принимаем значение коэффициента γ_{lh} для класса ответственности здания по назначению – III, по этажности - II:

$\gamma_{lh} = 1,25 + 0,04 (n - 5) = 1.205$, принимаем 1.25 для удовлетворения условия, где $1.25 \leq \gamma_{lh} \leq 1.8$

Так как $0.0456 \cdot 1.25 = 0.057 < 0.08$, расчет на сейсмические воздействия допускается не выполнять

Ветер по X / -X

Согласно НТП РК 01-01-3.1 (4.1) -2017 Приложение Ж Согласно карте зонирования территории Республики Казахстан, Кокшетау по основной скорости ветра район III ($v = 25$ м / с, $p = 0,39$ кПа). Тип земли IV

Ширина здания - 162 м, длина - 90 м, высота - 9.9 м.

Тогда для здания с $h < b$

Примечание - Рекомендуется принимать в качестве базовой высоту здания.

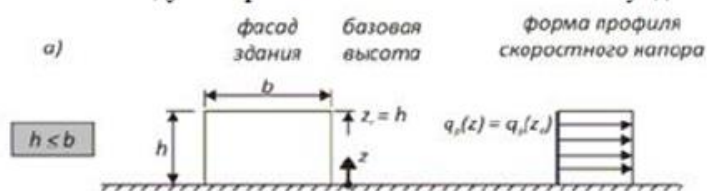


Рисунок 2.4 – Принимаемая базовая высота здания

Ветровое давление w_e , по формуле:

$$w_e = q_p(z_e) c_{pe} \quad (2.1)$$

$$C_e(9.9 \text{ м}) = 2.3$$

Максимальное значение скорости ветра

$$q_p(z_e) = C_e(9.9 \text{ м}) \cdot q_b = 2.3 \cdot 0,39 \text{ кПа} = 0.8 \text{ кПа}$$

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 2.5 – Коэффициенты внешнего давления

Давление ветра (D):

$$z_e = 9.9 \text{ м} \quad c_e(9.9) = 2.3 \quad w_e = 800 \text{ Па} \cdot (\pm 0,8) = \pm 0.640 \text{ кПа}$$

$$\pm 0.640 \text{ кН/м}^2 \cdot 3.3 \text{ м} = \pm 2.11 \text{ кН/м} = \pm 0,21 \text{ т/м}$$

Давление ветра (E):

$$C_{pe} = 0,2 \quad c_e(9.9) = 2.3$$

$$w_e = C_e(9.9 \text{ м}) \cdot q_b \cdot C_{pe} = 2.3 \cdot 0,39 \text{ кПа} \cdot (\pm 0,5) = \pm 0.44 \text{ кПа}$$

$$\pm 0,44 \text{ кН/м}^2 \cdot 3.3 \text{ м} = \pm 1.45 \text{ кН/м} = \pm 0,16 \text{ т/м}$$

Ветер по Y / -Y

Давление ветра (D):

$$z_e = 9.9 \text{ м} \quad c_e(9.9) = 2.3 \quad w_e = 800 \text{ Па} \cdot (\pm 0,7) = \pm 0.560 \text{ кПа}$$

$$\pm 0.560 \text{ кН/м}^2 \cdot 3.3 \text{ м} = \pm 1.85 \text{ кН/м} = \pm 0,19 \text{ т/м}$$

Давление ветра (E):

$$C_{pe} = 0,2 \quad c_e(9.9) = 2.3$$

$$w_e = C_e(9.9 \text{ м}) \cdot q_b \cdot C_{pe} = 2.3 \cdot 0,39 \text{ кПа} \cdot (\pm 0,5) = \pm 0.44 \text{ кПа}$$

$$\pm 0,44 \text{ кН/м}^2 \cdot 3.3 \text{ м} = \pm 1.45 \text{ кН/м} = \pm 0,16 \text{ т/м}$$

Таблица 2.2 – Комбинации воздействий

Загружение	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PCH 1	1.35	1.35	1.35	1.5	1.05	0.9	0	0	0
PCH 2	1.35	1.35	1.35	1.5	1.05	0	0.9	0	0
PCH 3	1.35	1.35	1.35	1.5	1.05	0	0	0.9	0
PCH 4	1.35	1.35	1.35	1.5	1.05	0	0	0	0.9
PCH 5	1.35	1.35	1.35	1.05	1.5	0.9	0	0	0
PCH 6	1.35	1.35	1.35	1.05	1.5	0	0.9	0	0
PCH 7	1.35	1.35	1.35	1.05	1.5	0	0	0.9	0
PCH 8	1.35	1.35	1.35	1.05	1.5	0	0	0	0.9
PCH 9	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	1.5	0	0	0
PCH 10	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	1.5	0	0
PCH 11	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	0	1.5	0
PCH 12	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	0	0	1.5
PCH 13	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0.9	0	0	0
PCH 14	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	0.9	0	0
PCH 15	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	0	0.9	0
PCH 16	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	0	0	0.9
PCH 17	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0.9	0	0	0
PCH 18	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0	0.9	0	0
PCH 19	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0	0	0.9	0
PCH 20	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0	0	0	0.9
PCH 21	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0.9	0	0	0
PCH 22	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0	0.9	0	0
PCH 23	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0	0	0.9	0
PCH 24	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0	0	0	0.9
PCH 25	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	1.5	0	0	0
PCH 26	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0	1.5	0	0
PCH 27	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0	0	1.5	0
PCH 28	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0	0	0	1.5
PCH 29	1	1	1	0.3	0.2	0	0	0	0
PCH 31	1	1	1	0.3	0.2	0.2	0	0	0
PCH 32	1	1	1	0.3	0.2	0	0.2	0	0
PCH 33	1	1	1	0.3	0.2	0	0	0.2	0
PCH 34	1	1	1	0.3	0.2	0	0	0	0.2

2.3 Моделирование грунтового основания

Для моделирования грунтового основания вводится квазипостоянное сочетание, в данном случае – РСН 29. Исходя из этого, получаем суммарную нагрузку на здание, которая составила 30869.9 тонны.

Далее, в программном комплексе Лира САПР 2016 вычисляется применяемый для фундаментной плиты коэффициент постели C_1 .

Предварительно назначив необходимые характеристики, вычисляем коэффициент постели C_1 .

Вычисление коэффициентов C_1 и C_2

Конструктивное решение | Геология | Результат

Имя записи модели грунта: Расчет C_1 и C_2

Вертикальная нагрузка (P) 30869.9 т

Эксцентриситет (e) 0 м

Глубина заложения (h_0) 2.15 м

Форма фундамента: Прямоугольный

Меньшая сторона фундамента (b) 90 м

Соотношение сторон фундамента 1.8

Расстояние до стенок котлована (b_1+b_2) 0 м

Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (γ_0) 2.67 т/м³

Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи 0.2

Схема расчета: СП 50-101-2004

Схема линейно-упругого полупространства: СП 50-101-2004

Схема линейно-деформированного слоя: 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 2.6 – Конструктивное решение

Вычисление коэффициентов C1 и C2

Конструктивное решение | Геология | Результат

Количество слоев грунта (n) 1

Характеристики слоя

Номер текущего слоя (i) 1

Цветовое отображение слоя

Модуль деформации слоя (Ei) 2243 т/м²

Ee.i = ki * Ei. Коэффициент (ki) 1

Коэффициент Пуассона (mi) 0.35

Толщина слоя (hi) 20 м

Удельный вес грунта (gi) 2.67 т/м³

Признак грунта

☐ песчаный

☒ пылеватоглинистый

☐ Слой является

☐ водонасыщенным

☐ водоупорным

Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова (Coi) 1400 т/м²

Открыть | Сохранить | Вычислить | Отчет | Применить | Справка

Рисунок 2.7 – Геология

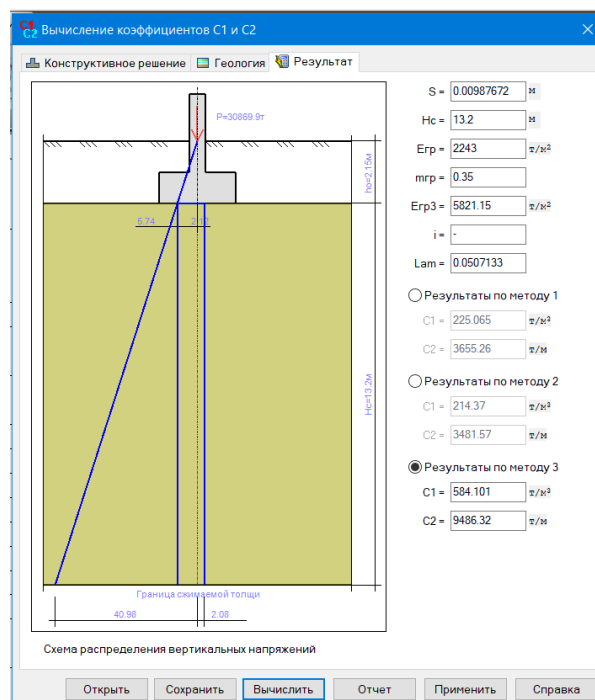


Рисунок 2.8 – Результат вычисления коэффициентов

Для фундаментной плиты принимаем результаты по методу 3. Таким образом, назначаем $C1 = 584.101 \text{ т/м}^3$.

3 Организационно-технологический раздел

3.1 Технологическая карта на выполнение земляных работ

При строительном производстве предусматриваются технологические карты, являющиеся необходимым организационно – технологическим документом.

3.1.1 Определение объемов земляных работ

Котлован под здание разрабатывается глубиной 2.55 м. Разрабатываемый грунт – суглинок. Принятая крутизна откосов при глубине выемки не более 3 метров - 1: 0.5.

Объем котлована определяется формулой:

$$V_K = \frac{H}{6} \cdot (F_1 + F_2 + 4F_{cp}) \quad (3.1)$$

где F_1 и F_2 – площади дна и верха котлована, м²;

F_{cp} – площадь сечения по середине его высоты, м²;

$$V_K = \frac{2.55}{6} \cdot (7163.26 + 8211.94 + 4 \cdot 7685.96) = 19599.98$$

Срезка растительного слоя определяется как:

$$F_{cp} = (B_{зд} + 20)(L_{зд} + 20) \quad (3.2)$$

Данная срезка производится на толщину 15 – 20 сантиметра до самой разборки. С помощью спецкалькулятора в ПК AutoCAD, рассчитаем площадь среза растительного слоя, так как здание не прямоугольной формы. Согласно результатам, $F_{cp} = 24282.2$ м².

Объем срезаемого растительного слоя грунта:

$$V_{p.c} = F_{cp} \cdot 0.20 = 24282.2 \cdot 0.20 = 4856.44$$

Объем песчаной подушки:

$$V_{под} = \frac{0.1}{6} \cdot (7163.26 + 8211.94 + 4 \cdot 7683.96) = 768.5 \text{ м}^3$$

Объем обратной засыпки:

$$V_{обр. з} = \frac{V_K - V_{ф} - V_{под}}{1 + K_{ор}} \quad (3.3)$$

$$V_{ф} = 7163.26 \cdot 0.4 = 2865.3 \text{ м}^2$$

$$V_{обр. з} = \frac{19599.98 - 2865.3 - 768.5}{1 + 0.06} = 15062.4 \text{ м}^3$$

где $V_{ф}$ – геометрический объем фундамента

$K_{ор}$ – коэффициент остаточного разрыхления, $K_{ор} = 0.06$.

Определение объема излишек грунта:

$$V_{\text{изл. г}} = V_{\text{к}} - V_{\text{обр. з}} \quad (3.4)$$

$$V_{\text{изл. г}} = 19599.98 - 15062.4 = 4537.57 \text{ м}^3$$

Определение объема недобора грунта:

$$V_{\text{н. г}} = F_{\text{к}} \cdot h_{\text{н}} = 7163.26 \cdot 0.1 = 716.33$$

где $F_{\text{к}}$ - площадь дна котлована, м^2 ;

$h_{\text{н}}$ - глубина (толщина) недобора, м,

Площадь уплотненного грунта:

$$F_{\text{упл}} = \frac{V_{\text{обр.з}}}{h_{\text{у}}} = \frac{15062.4}{0.2} = 75312$$

где $h_{\text{у}}$ – толщина уплотняемого слоя

Подчистка дна котлована (Объем недобора грунта):

$$V_1 = B_{\text{к}} \cdot L_{\text{к}}(0.2 \div 0.5) = 7163.26 \cdot 0.2 = 1432.6 \text{ м}^3$$

Устройство выравнивающего слоя:

$$V_2 = B_{\text{к}} \cdot L_{\text{к}} \cdot 0.1 = 7163.26 \cdot 0.1 = 716.3 \text{ м}^3$$

Таблица 3.1 - Ведомость объемов земляных работ

Наименование работ	Единицы измерения	Объем работ
Срезка растительного слоя бульдозером	м^2	24282.2
Разработка грунта экскаватором в отвал	м^3	15062.4
Песчаная подушка для фундамента	м^3	768.5
Разработка грунта в транспортные средства	м^3	4537.57
Подчистка дна котлована в ручную	м^3	1432.6
Устройство выравнивающего слоя	м^3	716.3

Таблица 3.2 – Калькуляция затрат на земляные работы

Обоснование по ЕНиР	Наименование работ	Ед. Изм.	Кол-во работ	На единицу работ		На объем работ			Состав звена по ЕНиР
				Нв р	Расцен	ТН(ч-час)	ТН(ч-дни)	Зар.плата (ЗП)	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Е 2-1-36 п2б	Планировка поверхности	1000 м^2	7,776 59	0,3 3	0,35	2,5662 75	0	2,72180 7	машины ст бр- 1чел

Продолжение таблицы 3.2

<i>E 2-1-5 n20</i>	Срезка растительного слоя бульдозером	1000 м²	24,282	1,5	1,59	36,423	4,55 2875	38,60838	машинист бр-1 чел
<i>E 2-1-10 n3в</i>	разработка грунта 2-ой группы в котловане экскаватором	100 м³	150,62	3,6	0,38	542,23 2	67,7 79	57,2356	машинист бр-1 чел
<i>E 2-1-60 n.5б</i>	Планировка поверхности по рейке	100 м²	72,846	16,5	11,6	1201,9 59	150,2449	845,0136	землекоп 3р-1 чел
<i>E 19-36</i>	Песчаное основания под фундаментных подушки	100 м²	6,29	10,5	7,35	66,045	8,25 5625	46,2315	бетонщик 3р-1 чел
<i>E 4-1-1 m2 n.3a</i>	Установка фундаментных подушек	1 элемент	7,68	0,78	0,55	5,9904	0,74 88	4,224	машинист бр-1 чел монтажник 4р,3р,2р-1 чел
<i>E 3-2 n.3</i>	Горизонтальная гидроизоляция ЦПР	100 м²	28,65	5,6	3,92	160,44	20,0 55	112,308	каменщик 3р-1 чел

3.1.2 Организация и технология выполнения работ

Перед началом производства строительных работ, осуществляется процесс подготовительных работ. Таким образом, первым делом на строительная площадка подвергается геодезической разбивке, производится срезка растительного слоя грунта, планируется поверхность, грунт подвергается рыхлению на глубину до 0.3 м. Далее, перед непосредственным началом работ площадка расчищается от лишнего мусора, устраиваются временные дороги и другое. Помимо этого, участок организуется таким образом, чтобы было обеспечено максимально безопасное перемещение по площадке, помещения для отдыха рабочих, принятия пищи, обогрева, и других нужд. Также площадка должна предусматривать склады для инвентаря, ГСМ, навесов для складирования не в закрытом виде материалов и другое.

Грунт разрабатывается с помощью экскаватора с обратной лопатой проходками, где экскаватор перемещается по верху котлована от края до края. На том же уровне что и экскаватор, а именно сзади или сбоку, располагаются транспортные машины. Резание грунта осуществляется методом «на себя». После этого, разработанный грунт загружается в автосамосвалы для последующего транспортирования.

Не разрешается оставлять грунт в пределах призмы обрушения либо на дне уже разработанного котлована.

3.1.3 Требования к качеству выполнения работ

Ведение контроля качества осуществляется специальными службами и специалистами, которые предполагают оснащение необходимыми техническими средствами, которые обеспечивают требуемое качество, надежность и достоверность контроля.

Для обеспечения качества выполнения работ необходимо соблюдать предъявленные требования к технологической последовательности выполняемых взаимосвязанных работ, а также при производстве технического контроля.

Таким образом, операции, подлежащие контролю, включают в себя отклонение отметок дна котлована от проектировочных и проектных отметок при черновой разработке, после доработки недобора и размеры котлована по дну.

Данные операции преимущественно контролируются геодезистом и прорабом.

3.1.4 Потребность в машинах и оборудовании

В целях механизации строительного производства, подбираются комплекты строительных машин, оборудование, монтажная оснастка, средства малой механизации, инвентарь и приспособление.

В таблице 3.3 приведен перечень необходимых машин для производства земляных работ. Подбор машин смотреть в приложении Б.

Таблица 3.3 – Перечень подобранных механизмов

№ п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и материалов	Марка
1	Экскаватор	Komatsu D65E-12
2	Бульдозер	Komatsu PC 300
3	Автосамосвал	КамАЗ-5511

3.1.5 Безопасность труда

Приказом назначенные руководители работ обязуются нести ответственность за выполнение и соблюдение мероприятий по технике безопасности, промышленной санитарии, пожарной, экологической безопасности и охране труда.

Охрана труда обеспечивается в первую очередь за счет выдачи необходимых средств индивидуальной защиты, а именно –обувь, специальная одежда, каска и другое. Далее, обеспечиваются мероприятия по коллективной защите рабочих.

К данному пункту относятся освещение, ограждения, предохранительные устройства и другое.

Необходимым условием также являются обеспечение площадки санитарно – бытовыми помещениями, которые в обязательном порядке должны располагаться вне опасных зон.

Таким образом, для рабочих создаются все необходимые условия труда, отдыха и питания.

К работе и нахождению на строительной площадке не допускаются лица без средств индивидуальной защиты – каски.

Передвижение и размещение строительных машин на площадке должно осуществляться так, чтобы обеспечить возможность водителю автотранспорта маневрировать, имея для этого достаточно пространства соблюдая расстояния безопасности.

Строительную площадку необходимо обеспечить освещением, в особенности проезды, проходы и все участки, где производятся работы. Обеспечение освещением производится с учетом особенностей освещения - равномерности и отсутствия слепящего действия осветительных устройств на рабочих.

3.2 Объем работ на возведение всего здания

Подсчет опалубки производится с помощью компьютерных исчислений. Высота стен проектируемого дома – 3.3 метра. Общая длина несущих стен - 150 метров. Результат подсчета опалубки для стен $F_{оп} = 495 \text{ м}^2$.

Площадь фундаментной плиты: $F_{ф.п} = 2865.3 \text{ м}^2$. Толщина фундаментной плиты $H_{ф.п} = 0.4 \text{ м}$.

Тогда, объем фундаментной плиты:

$$V_{ф.п} = 2865.3 \cdot 0.4 = 1146.12 \text{ м}^3$$

Площадь опалубки $F_{оп} = 310.46 \text{ м}^2$

Площадь опалубки под колонну:

$$F_{оп} = 0.4 \cdot 3.3 \cdot 160 = 211.2 \text{ м}^2$$

Таблица 3.4 – Ведомость объемов работ

1	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ
2	Срезка растительного слоя бульдозером	1000 м ²	24.28
3	Транспортирование ранее разработанного растительного слоя грунта бульдозером на расстояние	100 м ³	48.56
4	Разработка грунта экскаватором в отвал	100 м ³	150.62
5	Песчаная подушка для фундамента	100 м ³	7.685
6	Разработка грунта в транспортные средства	100 м ³	45.37
7	Подчистка дна котлована вручную	м ³	1432.6
8	Установка щитовой опалубки под фундаментную плиту	м ²	310.46
9	Вязка и установка арматурных сеток отдельными стержнями	т	56.9
10	Укладка бетонной смеси в опалубку фундаментной плиты	1 м ³	1146.12
11	Разборка опалубки фундаментной плиты, ее очистка, смазка, складирование	м ²	1146.12
12	Установка минераловатных плит, $\delta=100$ мм	100 м ²	0.495
13	Устройство пароизоляции под кровлю из фольгоизола в один слой	100 м ²	67.7522
14	Устройство гидроизоляции кровли из рубероида в 2 слоя на битумной мастике	100 м ²	135.5
15	Установка сборных лестничных маршей,	100 шт	0.6
16	Огрунтовка поверхности готовой эмульсией битумной	100 м ²	67.7522
17	Установка дверных блоков	100 м ²	19.52
18	Установка витражей	100 м ²	26.222
19	Штукатурка цементно-известковым раствором по бетону	100 м ²	348.6

3.3 Подбор монтажного крана

Выбор монтажного крана для производства строительных работ основывается на конфигурации строящегося здания в плане, этажности, монтажной массы элемента, требуемой высоты подъема, минимальной длины крана и другое.

Таким образом, определяется монтажная масса элемента. Данная масса рассчитывается как сумма масс наиболее тяжелого элемента и захватного приспособления:

$$m_э = m_c + \sum m_з = 3460 + 270 = 3730 \text{ кг}$$

Требуемая высота подъёма крюка:

$$N_{к.тр} = h_o + h_з + h_э + h_c = 5.7 \text{ м} + 1 \text{ м} + 3.3 \text{ м} + 4 \text{ м} = 14$$

где h_o – высота опоры монтируемого элемента от уровня стоянки крана;

$h_з$ – запас по высоте между опорой и низом монтируемого элемента, принимают 0,5...1 м из условий безопасного производства работ;

$h_э$ – высота монтируемого элемента, м;

h_c – расчётная высота грузозахватного приспособления до центра крюка крана

Требуемый вылет крюка крана:

$$L_{тр} = \frac{h}{\operatorname{tg} \alpha} + \frac{b}{2} + a + c = \frac{5.2}{7.23} + \frac{6}{2} + 1 + 1.5 = 6.3$$

Где h – высота по вертикали от шарнира пяты стрелы до пересечения наклонной стрелой

$$h = h_o + d - h_{ш} = 5.7 + 1 - 1.5 = 5.2$$

где $h_{ш}$ – расстояние от уровня стоянки крана до шарнира пяты стрелы

α – угол наклона стрелы к горизонту при минимальной её длине, град;

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{ст} + h_э)}{b + 2s} = \frac{2(4 + 8.3)}{0.4 + 2 \cdot 1.5} = 7.23$$

где b – шаг колонн, м;

a – безопасное расстояние по горизонтали от ближайшей к крану опоры плиты до оси наклонной стрелы

c – расстояние от оси вращения крана до шарнира пяты стрелы

Значение угла:

$$\operatorname{tg} \alpha = \sqrt[3]{\frac{2h}{b + 2a}} = \sqrt[3]{\frac{2 \cdot 5.2}{6 + 2 \cdot 1.43}} = 1.01$$

Требуемая минимальная длина стрелы:

$$l_{тр} = \frac{\frac{h}{\sin \alpha} + (b + 2a)}{2 \cos \alpha} = \frac{5.2}{0.71} + \frac{(6 + 2 \cdot 1)}{2 \cdot 0.71} = 7.3 + 2.8 = 10.8 \text{ м}$$

Требуемая длина гуська, l_g , м:

$$l_g = \frac{(\frac{b}{2} + l_4)}{\cos \beta} = \frac{(\frac{6}{2} + 1)}{0.9} = 4.44$$

где l_4 – расстояние от точки оси вращения гуська до наружной грани, находящейся само близко к крану опоры монтируемого элемента, принимают 0...1 м;

β – угол наклона гуська к горизонту, принимают 20...25°
Необходимая длина стрелы оборудованной гуськом:

$$l' = h / \sin \alpha + (b + 2a) / 2 \cos \alpha - (b / 2 + l_4) / \cos \beta = \frac{\frac{5.2}{0.71} + (6 + 2 \cdot 1)}{2 \cdot 0.71} - \frac{\frac{6}{2} + 1}{0.9} = 7.32 + 5.63 - 4.4 = 8.55 \text{ м}$$

Требуемый вылет крюка крана учитывая длину гуська:

$$L_{тр} = l' \cos \gamma + l_r \cos \beta + c = 8.55 \cdot 0.17 + 4.4 \cdot 0.9 + 1.5 = 1.45 + 3.96 + 1.5 = 6.91$$

где γ – угол наклона стрелы к горизонту, которая принимается 75...80°

При расположении крюка крана при установке элемента над опорой требуемая длина стрелы:

$$l_{mp} = \sqrt{(L_{тр} - c)^2 + (H_{стр} - h_{ш})^2}$$

где $L_{тр}$ – принятый вылет крюка крана, м;

c – расстояние от оси вращения крюка до шарнира пяты стрелы, м

$H_{стр}$ – высота головки стрелы,

$$H_{стр} = H_{к.тр} + h_{п} = 9.9 + 2 = 11.9$$

где $H_{к.тр}$ – требуемая высота подъёма крюка крана, м;

$h_{п}$ – минимальная высота полипласта, принимают 1,5...2 м;

$h_{ш}$ – расстояние от уровня стоянки крана до шарнира пяты стрелы, м.

Таблица 3.5 - Расчетные параметры монтажного крана

Наименование	Единица измерения	Значение
Требуемая высота подъёма крюка	м	11.9
Требуемая минимальная длина стрелы	м	10.8
Требуемая длина стрелы	м	17
Требуемая длина гуська	м	4.44
Грузоподъёмность	кг	3730

На основе полученных параметров, рассмотрим два варианта монтажных кранов - автокран МАЗ Ивановец 16т и автокран XCMG QY25K5. Далее, исходя из того, какой вариант будет являться самым оптимальным для строительства проектируемого дома ветеранов труда в городе Кокшетау, принимается марка выбранного монтажного крана.

Таким образом, в таблице 3.6 приводятся представленные характеристики автокрана МАЗ Ивановец 16 т, соответственно в таблице 3.7 представляются характеристики автокрана XCMG QY25K5.

Таблица 3.8 является сравнительной для двух рассматриваемых монтажных кранов.

Таблица 3.6 – Характеристики автокрана МАЗ Ивановец

Значения	Параметры	Дополнения
Мощность двигателя эксплуатационная	167 кВт	227 л. с.
Грузоподъёмность, т	16	
Грузовой момент	48 тс/м	
Подъёмный момент	480 кНм	
Длина стрелы, м	Макс. 18	Мин. 8
Гусёк, м	7–9	
Вылет стрелы	Макс. 17	Мин. 1.9
Скорость подъёма м/мин.	Под нагрузкой – 8.5	Холостой ход – 17
Частота вращения мин-1	2,5	
Зона охвата	2400	2700
Колесная формула	4x2	
Контур выносных опор, м	4,1x5,2	
Габарит транспортный, м	2,5x3,9x10	
Масса в снаряжённом состоянии, т	17, 11	17, 42

Таблица 3.7– Технические показатели автокрана XCMG QY25K5

Параметр	Ед. измерения	Значение
Радиус рабочей зоны	м	3
Радиус поворота платформы	мм	3065
Длина стрелы	м	10.4 – 39.5
Длина стрелы с удлинителем	м	47.8
Момент подъема	кНм	961
Продольный вылет выносных опор	м	5.14
Поперечный вылет выносных опор	м	6
Радиус разворота	м	22
Время подъема стрелы	с	68
Время полного выдвижения	с	150
Скорость подъема лебедки без груза	м/мин	125
Нагрузка не переднюю ось	т	6.6
Нагрузка на задние колеса	т	25.2
Расход топлива на 100 км	л	37
Мощность	л.с	290
Крутящий момент	Нм	1112
Скорость перемещения машины	км/час	80
Грузоподъемность	т	25
Масса	т	31.7
Габариты	мм	12300 x 2500 x 3380

Таблица 3.8 - Сравнительная таблица

1-й вариант					2-й вариант				
Марка крана	Груз-ть крана Q _{кр}	Высота подъема Н _{кр}	Вылет стрелы L _{стр}	Стоимость аренды	Марка крана	Груз-ть крана Q _{кр}	Высота подъема Н _{кр}	Вылет стрелы L _{стр}	Стоимость аренды
МАЗ Ивановец 16т	16 т	16 м	18 м	12960 000 (тг)	XCMG QY25K 5	25т	35 м	39м	17280 000 (тг)

После подбора вариантов монтажных кранов, сравниваются их технико-экономические показатели.

Определяется стоимость аренды по формуле:

$$A = C_{\text{м/ч}} \cdot T_{\text{час}} \quad (3.5)$$

где $C_{\text{м/ч}}$ -стоимость одного м/часа эксплуатации крана

$T_{\text{час}}$ -время работы крана на объекте

K_p -время работы крана на период строительства

$t_{\text{ч}}$ -время работы в одну смену (8 часов)

$$T_{\text{час}} = K_p \cdot t_{\text{ч}} \quad (3.6)$$

$$A = C_{\text{м/ч}} \cdot T_{\text{час}} = 9000 \text{ тг} \cdot 1440 = 12960000$$

$$T_{\text{час}} = K_p \cdot t_{\text{ч}} = 180 \cdot 8 = 1440$$

$$A = C_{\text{м/ч}} \cdot T_{\text{час}} = 12000 \text{ тг} \cdot 1440 = 17280000$$

Таким образом, основываясь на полученных данных был выбран автокран МАЗ Ивановец 16т исходя из экономических соображений.

Устройство монтажных и отделочных работ

Отделочные работы производятся в соответствии с окончательным и проверенным проектом архитектурных решений.

Материалы складываются исключительно в специализированных временных закрытых помещениях, но также допускается складирование на этажах возводимого здания.

Приемку материалов осуществляют на перекрытиях с установленными грузовыми площадками, по всей площади перекрытия транспортируются с использованием тележек.

До того, как приступить к внутренним отделочным работам, нужно полностью завершить строительно-монтажные работы, конец которых сопровождается актом приемки выполненных работ. На площадке выделяются зоны для временного складирования и хранения материалов. После

необходимых подготовлении и подготовки материалов, производится входной контроль качества, который осуществляется по соответствующим нормативам.

3.4 Состав комплексной бригады

Основной формой организации труда рабочих в строительстве является бригада, представляющая собой первичный организационно-оформленный трудовой коллектив рабочих различной квалификации, одной или нескольких профессий, объединенных для совместного выполнения производственного задания.

Комплексная бригада - бригада, выполняющая комплекс технологически связанных общестроительных работ (монтаж крупнопанельных или крупноблочных зданий с сопутствующими работами, возведение здания со стенами из кирпича и монтажом сборных железобетонных конструкций и другими сопутствующими работами; устройство монолитных конструкций с арматурными и опалубочными работами и т.п.)

Таблица 3.9 - Состав комплексной бригады

Тип и профиль бригады	Профессия рабочих	Численность рабочих, чел				
		Всего	В том числе по разрядам			
			II	III	IV	V
Комплексная бригада каменщиков	Каменщик	22	3	6	6	3
	Бетонщик	10	2	1	7	
	Монтажник	24	6	9	9	
	Такелажник	6	6			
	Плотник	7	2	1	4	
	Прочее	4		4		
Комплексная бригада плотников	Плотник	26	7	6	9	2
	Столяр	6	4	2		
	Облицовщики	8	3	2	3	
	Транспортные рабочие	3	3			
Комплексная бригада кровельщиков	Кровельщик	12	3	3	4	2
	Изолировщик	5		3	2	
Комплексная бригада штукатуров	Штукатур	29	9	8	8	4
	Машинист растворонасоса	1		1		
Специализированное звено облицовщиков	Облицовщики	8	3	2	1	1
Итого		171				

3.5 Технологическая карта на установку витражной системы

Данная технологическая карта разрабатывается для пользования инженерно-техническими работниками и рабочими в целях ознакомления с требованиями монтажа конструкции витража.

Разработка технологической карты осуществлялась на объем работ:

Общая площадь витража: $S = 2622.2 \text{ м}^2$.

Ниже представлены комплекс указаний по монтажу витражных конструкций из металлопластикового профиля.

Продолжительность рабочего времени при производстве работ в одну смену составляет:

$$T_{\text{раб}} = \frac{T_{\text{см}}}{K_{\text{пер}}(1 - K_{\text{см.выр}})} = \frac{10 - 0.24}{1.25 (1 - 0.05)} = 8.21 \text{ часов}$$

Комплекс работ, производимых в процессе монтажа витражной конструкции начинается с разработки мест установки, далее – устанавливаются кронштейны, конструкция закрепляется, выполняется подготовка стеклопакета к монтажу. Далее, после непосредственного монтажа стеклопакета, осуществляется герметизация стыков.

Комплексное механизированное звено

Состав комплексного механизированного звена, предусматриваемого технологической картой описывается в таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Состав комплексного механизированного звена

Наименование механизма	Марка
Автомобильный стреловой кран	МАЗ Ивановец 16т
Седельный тягач	КамАЗ-54115-15
Шуруповерт	AKITA DDF343SHE LiION
Электрический лобзик	MAKITA 4329
Пистолет монтажный поршневой	ПЦ-52-1
Заклепочник ручной	ANZI SOLM

3.5.1 Организация и технология выполнения работ

Перед началом производства работ в обязательном порядке подготавливаются необходимые механизмы, строительные машины и оборудование, предназначенные для непосредственного монтажа. Для рабочих бригады проводится обязательный инструктаж в целях обеспечения безопасности при производстве работ, рабочие обеспечиваются средствами индивидуальной защиты. Необходимым условием на площадке является установка временных бытовых помещений для складирования материалов, инвентаря, строительных инструментов. Также создастся все необходимые

условия для комфортной работы и пребывания на площадке рабочим – помещения приема пищи, санузел, сушка, хранение рабочей одежды и другое. Также в подготовительный этап входят разработанные схемы, установка временных подъездных путей для передвижения строительных машин к месту производства. Для выполнения работ в темное время суток, площадка предусматривает искусственное освещение. В целях безопасности на территории производства строительных работ выставляются предупредительные знаки, площадка оборудуется противопожарным инвентарем, средствами сигнализации.

Сама конструкция представляет собой вертикальные витражи, состоящие из стоек, ригелей и двухкамерных стеклопакетов. Данный тип витража имеет характеристики, представленные в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Показатели витражного остекления

Наименование	Показатель
Сопротивление теплопередаче	0.75 – 0.79 м°С/Вт
Объемная воздухопроницаемость	100 Па – 3м
Предел водонепроницаемости	≥ 600 Па
Снижение воздушного шума	≥ 36 дБа
Коэффициент пропускания света	≥ 0.5
Сопротивление ветровой нагрузке	≥ 1000 Па

Таблица 3.12 - Ведомость объемов работ по устройству витражных систем

Наименование	Единица измерения	Количество работ
Монтаж витража	м ²	2622.2
Герметизация блоков	м ²	2622.2

Таблица 3.13 - Калькуляция работ по устройству витражных систем

Обоснование по ЕНиР	Наименование работ	Ед. Изм.	Кол-во работ	На единицу работ		На объем работ			Состав звена по ЕНиР
				Н _{вр}	Р _{асцен}	ТН(ч-час)	Тн(ч-дни)	Зар.плата (ЗП)	
Е6-13т1 п1в,г; 2в,г; 3в,г;	Монтаж витража	100 м ²²	26.22	96,6	69,1	2532,852	316,6	1811,8	крановщик 5р.-1 чел. плотник 4,2р - 1 чел
				18,8	17,1	492,94	61,615	448,36	
Е6-13 т2 п5б	Герметизация блоков	100 м ²	26.22	21	15	550,62	68,83	393,3	плотник 4,2 разр. - 1 чел.

3.5.2 Подготовительные работы

Технологическая карта предусматривает подготовительные работы, выполняемые перед началом производства работ. Состав данных работ включает такие работы как освобождение рабочего места от мусора и посторонних объектов, приемка фронта работ, при необходимости рабочее место оборудуется искусственным освещением. Далее – подготавливаются проемы, площадки для складирования материалов, и наконец – доставка витража к месту производства работ.

В процессе выполнения герметизации, а именно – наклеивании уплотняющих лент на стыки запрещено вытягивать ленту. При наклеивании ленты не допускаются неровности, складки, воздушные пузыри или какие-либо другие вздутия – необходимо обеспечить ровную поверхность.

Витражные конструкции – стекла и их комплектующие складываются в отведенных для этого местах – вдоль фасада здания, приближенно к производству работ. К складированию также предъявляются требования. Таким образом, необходимым условием является обеспечение устойчивости штабелям путем предусмотренного расстояния между подкладками. Не допускается образование в конструкциях трещин или деформаций. Высота штабеля подбирается исходя из его наименьшего размера в основании, однако она не должна превышать полтора метра. Предусматриваемые подкладки выполняют шириной, толщиной, не превышающей 100 мм, 30 мм соответственно. Проходы выполняются шириной не менее одного метра, зазоры между штабелями – 0.2 метра, ширин проездов не менее 3 метра.

3.5.3 Требования к качеству и приемке работ

Проверка качества осуществляется специалистами совместно с аккредитованной строительной лабораторией с необходимыми для этого техническими средствами, которые способны обеспечить полную достоверность. Тем временем, производитель работ, мастер или монтажник отвечает за полноту контроля и ее достоверность.

Тем самым, контроль качества работ состоит из входного контроля проектной документации, качества уже проделанных работ, результатов изысканий и приемочный контроль.

Входной контроль осуществляется для того, чтобы выявить отклонение от требований и стандартов. Таким образом, материалы и конструкции, которые поступают на объект подвергаются контролю внешним визуальным, техническим и при необходимости измерительным методом осмотра.

Операционный контроль представляет собой контроль, осуществляемый в процессе производства строительных работ для того, чтобы своевременно выявить дефекты и принять все необходимые меры по их устранению. Данный вид контроля работ отвечает за соблюдение технологий выполнения и его

соответствие с проектом и нормативами. Операционный контроль осуществляется в ходе выполнения работ от начала до конца измерительным методом или техническим осмотром. Проверке подвергаются вертикальность и горизонтальность стеклопакетов, зазоры, геометрические размеры, укладка герметизирующего материала, толщина шов и заполнение. Стеклопакеты, имеющие какие-либо дефекты, не допускаются к установке.

Приемочный контроль осуществляется для проверки качества строительно-монтажных работ. Таким образом, при приемке работ по монтажу витражей, проверяются само соприкосновение витражей, опорные, уплотняющие, герметизирующие и фиксирующие подкладки.

3.5.4 Потребность в материально - технических ресурсах

Таблица 3.14 - Материально - технические ресурсы

N	Наименование	Марка	Количество
1	Шуруповерт аккумуляторный	DDF343SHELION	3
2	Пистолет монтажный поршневой	ПЦ-52-1	1
3	Электрический лобзик MAKITA	4329	1
4	Передвижная бензиновая электростанция	Honda ET12000	1
5	Строп четырехветвевой, Q=3,2 т	4СК-3,2/5000	1
6	Автомобильный стреловой кран, Q=16 т	МАЗ Ивановец	1
7	Строп двухветвевой, Q=3,2 т	2СК-3,2/5000	1
8	Строп ленточный, петлевой, Q=1,0 т	СТП-1,0/5000	1
9	Строп универсальный двух петлевой,	УСК1-3,2/3000	1
10	Ножницы по металлу	1 лев + 1 прав	2
11	Киянка резиновая		2
12	Ручной заклепочник	ANZI SOLM	
13	Молоток слесарный	P=0,40 кг	2
14	Штангенциркуль		1
15	Отвес стальной строительный	ОТ-600	1
16	Метростат 300		1
17	Рулетка металлическая, 20,0 м	ЗПК-30-АНТ/1	1
18	Метр складной, металлический		2
19	Уровень строительный		1
20	Инвентарные подмости		2

3.5.5 Безопасность и охрана труда

Охрана труда рабочих осуществляется за счет выдачи требуемых средств индивидуальной защиты – специальная одежда, обувь и другое. Также проводятся коллективные мероприятия по защите рабочих. Для рабочих в обязательном порядке создаются все необходимые условия, предоставляя санитарно-бытовые помещения, временные дороги, питьевую воду и другое.

Первичными средствами пожаротушения оборудуется территории и участки работ в целях создания безопасности рабочим и находящимся на площадке людям.

Перед каждым началом смены, рабочее оборудование обследуется на выявление каких-либо нарушений, при их выявлении – нарушения устраняются.

К производству работ по устройству витражных систем не допускаются несовершеннолетние, а также лица, не прошедшие специальное обучение и без ознакомления со спецификой витражного монтажа, не прошедшие медосмотр и вводный инструктаж.

3.6 Проектирование строительного генерального плана

Строительный генеральный план предусматривает расположение всех временных сооружений, строящихся объектов и организует передвижение строительного транспорта по площадке в целях повышения безопасности и удобства производства работ.

Для обеспечения более спокойного и безопасного передвижения транспорта при производстве работ, предусматривается зонирование территории. Существует несколько зон – зона обслуживания краном, его опасная зона, перемещение груза, монтажная зона и зона производства работ подъемником.

Расчет календарного плана прилагается в графической части дипломного проекта.

3.6.1 Зонирование строительной площадки

Для того, чтобы передвижение и производство на строительной площадке было безопасным, стройгенплан предусматривает зонирование территории. Таким образом, выделяются следующие зоны – обслуживание крана, перемещение груза, опасная зона работы крана, зона работы подъемника и монтажная зона.

Зона обслуживания краном – $R_{\text{к}} = 17 \text{ м}$.

Зона перемещения груза определяется как радиус $R_{\text{пг}}$:

$$R_{\text{пг}} = R_{\text{max}} + 0.5l_{\text{max}} = 17 + 0.5 \cdot 2.8 = 18.4$$

Опасная зона работы крана:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0.5l_{\text{min}} + l_{\text{max}} + l_{\text{без}} = 17 + 0.2 + 2.8 + 3.5 = 23.5$$

Опасные зоны дорог характеризуются участками подходов, подъездов в пределах определенных зон, в которых осуществляется нахождение людей, не участвующих в совместной работе с краном, происходит движения транспортных средств или же работа других механизмов.

3.6.2 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 $N_{\text{охр}} = 2$ чел

Количество работающих в наиболее многочисленную смену:

$$N_{\text{рmax}} = 1.05 \cdot (N_{\text{раб}} \cdot 0.7 + (N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{охр}}) \cdot 0.8 \cdot 0.5)$$

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:

$$S_{\text{тр}} = S_{\text{н}} \cdot N \quad (3.7)$$

где N - количество работающих (или их отдельных категорий), чел.;

$S_{\text{н}}$ - нормативный показатель площади зданий, $\text{м}^2/\text{чел}$

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 сушки на одного работающего 0.15 м².

Душевая сетка площадью 0.81 м² предназначена на 5 человек.

Расчётные площади инвентарных зданий и сооружений смотреть в таблице

3.15

Таблица 3.15 – 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	
Контора	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.

3.6.3 Расчет временных складских помещений

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.

Склады с открытым на строительной площадке размещаются в радиусе действия монтажного крана с разложением элементов опалубки по типам и маркам с указанием точного места их складирования.

Таблица 3.16 – Расчет временных складских помещений

Наименование конструкции, материала, элемента	Q	T, дн	n, дн	P	R, м ²	S, м ²	Тип склада
Опалубка, м ²	-	-	-	4237.6	0.07	296.6	Открытый
Арматура, т	1678	214	8	89.7	1.4	125.58	Открытый
Фанера, м ²	2743	214	3	54.98	0.05	2.75	Открытый
Пиломатериалы, м ³	47.6	100	3	2	1.7	3.4	Открытый
Цемент, т	13.5	100	3	0.58	9.1	5.28	Закрытый
Утеплитель плитный, т.шт	87.3	80	3	4.7	3.2	15	Открытый
Трубы ж/б, м	153.2	214	5	5.1	5.5	28.05	Открытый
Трубы стальные, т	51	50	3	4.37	2.1	9.2	Открытый
Сетки арматурные, т	8.1	100	3	0.35	1.2	0.42	Открытый

Количество определённого материала, хранимого на складе, P определено по формуле:

$$P = \left(\frac{Q}{T}\right) \cdot \alpha \cdot n \cdot k \quad (3.8)$$

где α – коэффициент неравномерности поступления материалов, равен 1,1;

n – норма запаса материала в днях;

T – продолжительность расчётного периода, дн;

k – коэффициент неравномерности расходования материалов в течение расчетного периода, равен 1.3;

Площадь склада, отводимая под определённый материал, S (м²), определена по формуле:

$$S = \frac{P}{r \cdot K_n} \quad (3.9)$$

где K_n – коэффициент использования складской площади;
 r – норма площади склада, м².

Расчет площади складирования приведен в таблице 3.16

На площадь под закрытый склад приходится 6 м². Для данного вида склада выбран металлический контейнер.

На площадь под открытые склады приходится 2100 м².

3.6.4 Расчёт электрического снабжения

Для того, чтобы рассчитать потребность в электроэнергии, определяется потребная мощность предварительно установив мощность приемников.

Потребная мощность:

$$P = \alpha \cdot \left(\frac{k_1 \cdot \sum P_c}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot \sum P_T}{\cos \varphi_2} + k_3 \cdot \sum P_{0.В} + k_4 \cdot \sum P_{0.Н} + k_5 \cdot \sum P_{св} \right) \quad (3.10)$$

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;

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

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

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

Расчет мощности приемников представлен в таблицах ниже.

Таблица 3.17 - Мощность силовых потребителей

Наименование потребителя	Количество	Общая потребляемая мощность, кВт
Кран МАЗ Ивановец 16т	2	167
Бетононасос	1	13.4
Вибратор поверхностный	1	3.8
Электровибратор	4	1.8

Продолжение таблицы 3.17

Виброрейка	4	1.0
Резак арматурный	3	4.5
Компрессор передвижной	1	0.84
Растворонасос цементный	2	11
Перфоратор	10	8
Итого		176.6

Таблица 3.18 - Мощность для освещения помещений

Наименование потребителя	Удельная мощность на 1м2 площади, Вт	Площадь потребителя, м2	Общая потребляемая энергия, Вт
Гардеробная	3	18.5	55.5
Душевые	3	7.3	21.9
Сушилки	3	6.45	19.35
Столовая	15	9.5	142.5
Туалет	3	5	15
Прорабская	15	172	2580
Итого			2834.25

Таблица 3.19 – Мощность, необходимая для наружного освещения

Освещаемый объект	Удельная Мощность, кВт/м2 (км)	Площадь (протяженность), м2, (км)	Общая потребляемая мощность, кВт
Главные проходы и проезды	5	2.9399	14.7
Охранное освещение	1.5	1.0	1.5
Места производства земляных работ	0.001	5.3801	0.005
Аварийное освещение	0.7	1.0	7
Итого			23.2

Таблица 3.20 – Мощность трансформаторов

Установка для электропрогрева бетона	Номинальная мощность, кВт	Количество приемников	Общая потребляемая мощность, кВт
ТСДЗ-80/0.38УЗ авт.	3.8	2	7.6
Итого			7.6

Таблица 3.21 – Мощность для удовлетворения технологических нужд

Приемник электроэнергии	Номинальная мощность, кВт	Количество приемников	Общая потребляемая мощность, кВт
СПБ-100	100	1	100
Итого			100

Тогда, потребная мощность составит:

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

3.6.5 Освещение строительной площадки

Освещение строительной площадки делится на 4 типа: рабочее, эвакуационное, охранное и аварийное. Освещением надлежит обеспечить строительную площадку так, чтобы вся строительная территория, где производятся работы в вечернее время суток либо в ночное время, чтобы работа осуществлялась без затруднений. Освещение строительной площадки обеспечивается благодаря таким установкам как: общего и комбинированного освещения. Общее освещение делится на равномерное и локализованное, в комбинированном освещении, к общему добавляется местное освещение.

Аварийного освещения, предусматривается тогда, когда происходит бетонирование важных конструкций и не допускается, перерыв в укладке.

Что касемо эвакуационного освещения, предусматривается в местах, где проходы для эвакуации. Освещенность эвакуационного освещения составляет 0.5, внутри здания и снаружи 0.2.

Также на строительной площадке потребно охранное освещение, так как в темное время суток строительная площадка находится под охранным наблюдением. Охранное освещение устанавливается по всему периметру площадки освещенностью 0.5 лк.

3.6.6 Расчет потребности в воде. Временные водопроводы

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

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз-быт}} + Q_{\text{пож}} \quad (3.11)$$

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:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1.2 \cdot k_2}{t_1 \cdot 3600} \cdot \sum q_i \cdot A_i \quad (3.12)$$

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,

Таблица 3.22 - 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	$7 \cdot 1 = 7$	20	140
Бетоновоз	сут	$0.5 \cdot 4 = 2$	700	1400
Железобетон в опалубке	м^3	484	2.5	1210
Штукатурные работы	м^2	1024	8	8192

Наибольший сменный расход воды составляет 7864 л/см на отсечочный цикл, тогда:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1.2 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} \cdot 8192 = 0.5 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = \frac{q_2 \cdot N_1 k_2}{t \cdot 3600} + \frac{q_3 \cdot N_2}{t_2 \cdot 3600}$$

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;

$$Q_{\text{хоз-быт}} = \frac{59 \cdot 59 \cdot 3}{8 \cdot 3600} + \frac{42 \cdot 21}{45 \cdot 3600} = 0.37 \text{ л}$$

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:

$$Q_{\text{расч}} = 0.5 + 0.37 + 10 = 10.87 \text{ л}$$

Диаметр трубопровода Д:

$$D = \sqrt{4 \cdot Q_{\text{расч}} \cdot 1000 / (3.14 \cdot V)} = \sqrt{4 \cdot 10.87 \cdot 1000 / (3.14 \cdot 2)} = 83.2 \text{ мм}$$

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

Приняты диаметр трубопровода – 100 мм.

Временное водоснабжение обеспечивается подключением временных трубопроводов к водопроводной сети.

3.6.7 Расчет временного теплоснабжения

Расчет потребности в тепле:

$$Q_{\text{общ}} = (Q_{\text{от}} + Q_{\text{тех}}) K_1 \cdot K_2 \quad (3.13)$$

где $Q_{\text{от}}$ -количества тепла на отопление зданий

$$Q_{\text{от}} = q_o (t_{\text{вн}} - t_{\text{н}}) V_{\text{зд}} = 1.1 \cdot 0.8 \cdot (17 + 39) \cdot 177200 = 8\,732\,416 \text{ кДж/ч}$$

где $q_o = 0.8 \text{ кДж/м}^3$ - удельная отопительная характеристика здания

$$V_{\text{зд}} = 177200 \text{ м}^3$$

$Q_{\text{тех}}$ -количества тепла на технологические нужды

$Q_{\text{суш}}$ - количества тепла на сушку здания

K_1 -коэффициент на неучтенные расходы тепла, = 1,15

K_2 - коэффициент, учитывающий потери тепла в сети, = 1,15

$$Q_{\text{общ}} = 8\,732\,416 \cdot 1.15 \cdot 1.15 = 11\,548\,620 \text{ кДж/ч.}$$

При проектировании сетей временного теплоснабжения используются тупиковые тепловые сети с диаметром труб 50 мм.

Сети для временного теплоснабжения проектируем тупиковыми. Временное теплоснабжение обеспечивается теплом от существующих тепловых сетей.

3.7 Расчет потребности в сжатом воздухе

$$Q_{\text{расч}} = 1.3 K_1 \cdot q_1 \cdot n_1 + 1.3 K_2 \cdot q_2 \cdot n_2 + 1.3 K_3 \cdot q_3 \cdot n_3 \quad (3.14)$$

где K - коэффициент, учитывающий одновременность работы механизмов, =0,6;

n - число однорядных механизмов

$n_1=4, n_2=3, n_3=1.$

q - расход сжатого воздуха

$q_1=1, q_2=0.2, q_3=5.$

$$Q_{\text{расч}} = 1,3 \cdot 0,6 \cdot 4 \cdot 1 + 1,3 \cdot 0,6 \cdot 3 \cdot 0,2 + 1,3 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 5 = 7,49 \text{ м}^3/\text{мин}$$

Используем компрессор КД-5

3.8 Указания по устройству опалубочных, арматурных и бетонных работ

Необходимым требованием к бетонной смеси является соответствие материального состава смеси с установленными рабочим проектом характеристиками по морозостойкости, прочности и водопроницаемости.

Для возведения конструкции из бетона необходимо иметь технологическую оснастку и оборудование.

Производство работ обеспечиваются комплексной влагозащитной оснасткой, в состав которой входят инвентарная металлическая опалубка, тент для защиты поверхности от осадков, влагозащитные инвентарные покрытия и объемляющие тепляки – оболочки с несущим каркасом.

Перед тем, как приступить к опалубочным и арматурным работам по возведению конструкций из бетона выполняются геодезические работы.

До того, как конструкция бетонируется изготавливаются и монтируются арматурные каркасы, после чего устанавливаются опалубка и закладные детали.

В соответствии с рабочими чертежами выполняются арматурные работы.

Арматура складывается на отведенной для этого площадке.

Перед бетонированием подготавливается оборудование для подачи бетона, проверяется его исправность. Доставка бетонной смеси осуществляется с помощью автобетоносмесителями.

3.9 Техника безопасности на строительной площадке

Техника безопасности на строительной площадке является значимым нюансом, что обязан соблюдаться каждым работником, также пребывающим. На каждый вид строительно – монтажных работ предоставляется отдельная техника безопасности, но, кроме этого, существует единая.

В первую очередь, на самостоятельные работы допускаются те рабочие, которые обладают для этого профессиональными навыками, в срок прошел вводный инструктаж, мед обследование и проверку знаний при необходимости.

К работникам на строй площадке также даются требования при работе со строительными машинами и механизмами, также из которых – ношение спецодежды и средств индивидуальной защиты. Категорически запрещается выполнение любых работы без спеца экипировки. Также запрещается

заниматься работ той деятельности, к которой работник не обучен и не проинструктирован. К работе не допускаются люди, чья спецодежда измазана, облита горючими или смазочными веществами в целях пожарной безопасности.

На строительной площадке запрещается: употребление алкогольных напитков на рабочем месте, нахождение в состоянии алкогольного, наркотического, либо токсического опьянения. Курение разрешается только на выделенных для этого местах.

Не рекомендуется передвижение по строительной площадке без рабочей необходимости.

Монтажные работы запрещается проводить при наличии: ветра скоростью более 15 м/с, тумане, гололеде, сильном снегопаде, грозе.

Склаживать оборудование и материалы необходимо продумывать так, чтобы они не мешали для проходов и проездов. Ежедневная уборка горючих отходов, заключается в целях пожарной безопасности.

Входы требуется обеспечить навесом для обеспечения защиты от возможных падений предметов сверху.

4 Экономический раздел проекта

4.1 Расчет сметной стоимости строительства

Сметная стоимость строительства определяется суммой средств, которая требуется для реализации строительства и определяется в результате составления сметной документации.

Таким образом, при составлении договора и дальнейшего приобретения, сметная стоимость строительства является своеобразным ориентиром для заказчиков.

Данный раздел характеризуется определением сметной стоимости строительства дома ветеранов труда в городе Кокшетау путем калькулирования затрат.

После составления и расчета локальной сметы на земляные работы определены следующие показатели:

Сметная стоимость – 33323,125 тыс. тг

Сметная заработная плата – 5634,95 тыс. тг

Нормативная трудоемкость – 3,485 тыс.чел-час

В результате сводного сметного расчета получена сумма на строительство проектируемого дома ветеранов труда – 1356183,431 тыс.тг, в том числе налог на добавленную стоимость 145305,368 тыс.тг

Расчет сметной стоимости смотреть в приложении В.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данный диплом представляет собой проектирование дома ветеранов труда в городе Кокшетау. Дипломная работа, выполненная согласно выданному техническому заданию на проектирование, включает в себя четыре основных раздела – архитектурный, расчетно-конструктивный, организационно-технологический и экономический.

Все расчеты были выполнены опираясь на действующие нормы. Расчет произведен в программном комплексе ЛИРА САПР 2016. Помимо этого, произведен ручной расчет строительной конструкции – колонны монолитной, в результате чего конструкция была законструирована восемнадцатым диаметром в количестве четырех арматур класса S500.

Организационно – технологический раздел включает в себя разработку двух технологических карт, а именно – на земляные работы и на монтаж витражных систем.

В приложениях А, Б и В, прилагаемых к основной части пояснительной записки представлены проверки на прогиб и вертикальные перемещения конструкции здания и расчеты организационно-технологического раздела.

Графическая часть данного дипломного проекта на тему «Дом ветеранов труда в городе Кокшетау» состоит из 9 листов формата А3 и включает в себя чертежи архитектурных, расчетно-конструктивных и организационно-технологических разделов. Чертежи выполнены с использованием программных комплексов Revit 2020 и Autodesk AutoCAD 2019.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 НТП РК 01-01-3.1-2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия».
- 2 НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций их тяжелых бетонов без предварительного напряжения аруматуры».
- 3 СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- 4 СП РК 5.01-102-2013. Основания зданий и сооружений.
- 5 СП РК 2.03-30-2017. Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан.
- 6 СП РК EN 1990. Основы проектирования несущих конструкций.
- 7 СП РК EN 1991. Воздействия на несущие конструкции.
- 8 СП РК EN 1992. Проектирование железобетонных конструкций.
- 9 СН РК 4.01-01-2011 Внутренний водопровод и канализация зданий в сооружений.
- 10 СН РК 4.02-01-2011 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
- 11 СН РК 3.02-20-2011 Культурно-зрелищные учреждения.
- 12 СП РК 2.04.-01-2017 «Строительная климатология».
- 13 СН РК 2.04-04-2013 «Строительная теплотехника».
- 14 Технология строительного производства: пособие для студентов специальностей 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью» специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)» / С.Н. Леонович, В.Н. Черноиван. – Минск : БНТУ, 2015.
- 15 Джумагалиев Т.К., Калпенова З.Д. Технология возведения подземной части зданий и сооружений. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология строительного производства-1» для студентов очной и заочной формы обучения специальностей 5В072900 – «Строительство» и 5В042000 – «Архитектура». – Алматы: КазГАСА, 2013.

Приложение А

А1. Проверка на предельный прогиб плит перекрытий Согласно СН РК EN 1992-1-1:2004/2011 п. 7.4.1

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.

Пролет по оси Y: 9 м

Предельный прогиб:

$$\frac{9000}{250} = 36 \text{ мм}$$

Отметка +3.300

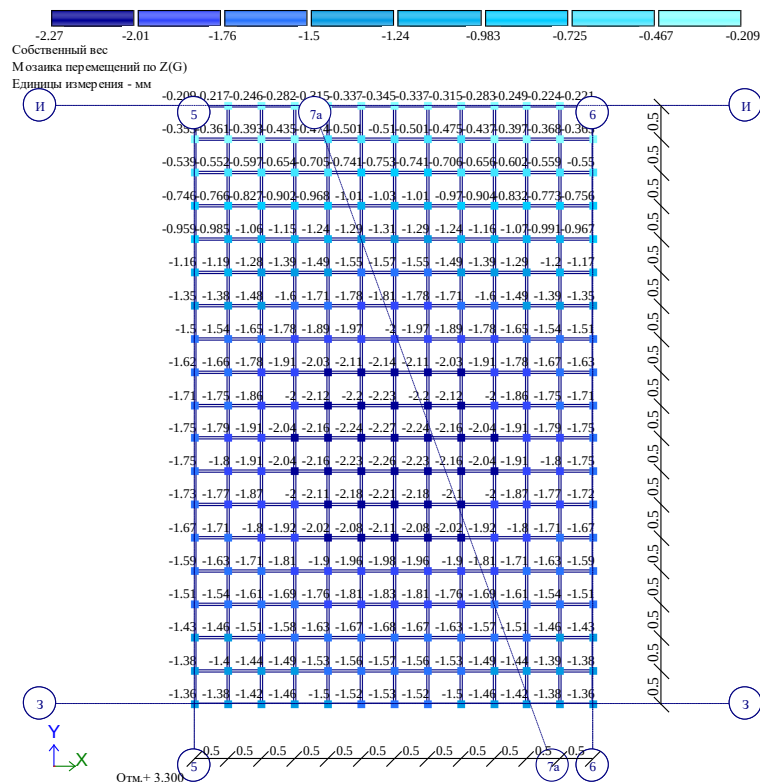


Рисунок А.1 - Мозаика перемещений по Z на отметке +3.300

Максимальное значение деформации – 2.27 мм, минимальное – 0.209 мм, тогда прогиб составит:

$$2.27 - 0.209 = 2.061 \text{ (мм)}$$

$$2.061 \text{ мм} < 36 \text{ мм}$$

Продолжение приложения А

Значение предельного прогиба не превышает, проверка удовлетворяется
Отметка +6.600

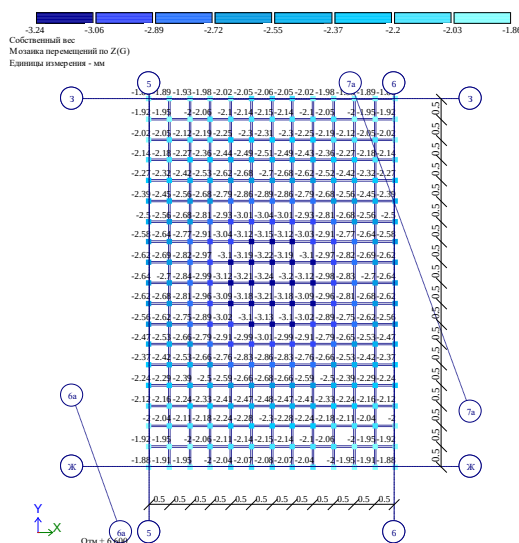


Рисунок А.2 - Мозаика перемещений по Z на отметке +6.600

Максимальное значение деформации – 3.24 мм, минимальное – 1.86, тогда прогиб составит:

$$3.24 - 1.86 = 1.38 \text{ (мм)}$$

$$1.38 < 36 \text{ мм}$$

Значение предельного прогиба не превышает, проверка удовлетворяется
Отметка +9.900

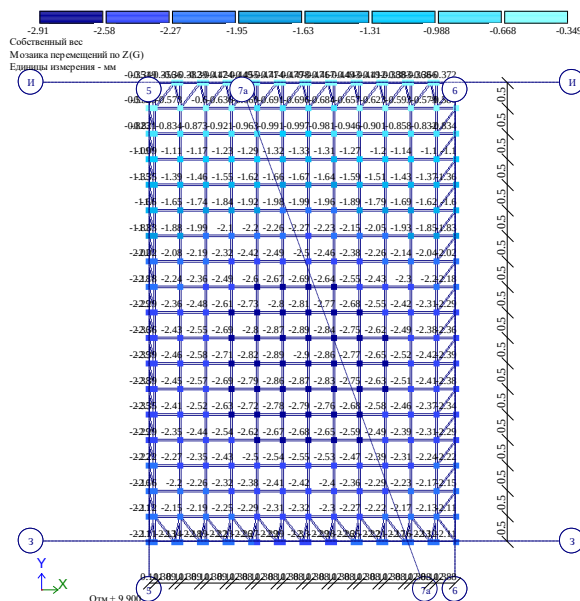


Рисунок А.2 - Мозаика перемещений по Z на отметке +9.900

Продолжение приложения А

Максимальное значение деформации – 2.91 мм, минимальное – 0.349, тогда прогиб составит:

$$2.91 - 0.349 = 2.561 \text{ (мм)}$$

$$2.561 < 36 \text{ мм}$$

Значение предельного прогиба не превышает, проверка удовлетворяется А2. Проверка горизонтальных перекосов этажей здания

Для обратимых предельных состояний согласно руководству для проектировщиков к Еврокоду 0

Предельное значение перекоса этажа $\leq \Delta H/250$, где ΔH – высота этажа

Таким образом, предельный перекос этажа: $3300/250 = 13.2 \text{ мм}$

Так как предельное состояние обратимое, используем частую комбинацию

Добавим расчетные ситуации для частой комбинации (РСН31-РСН34)

РСН 31

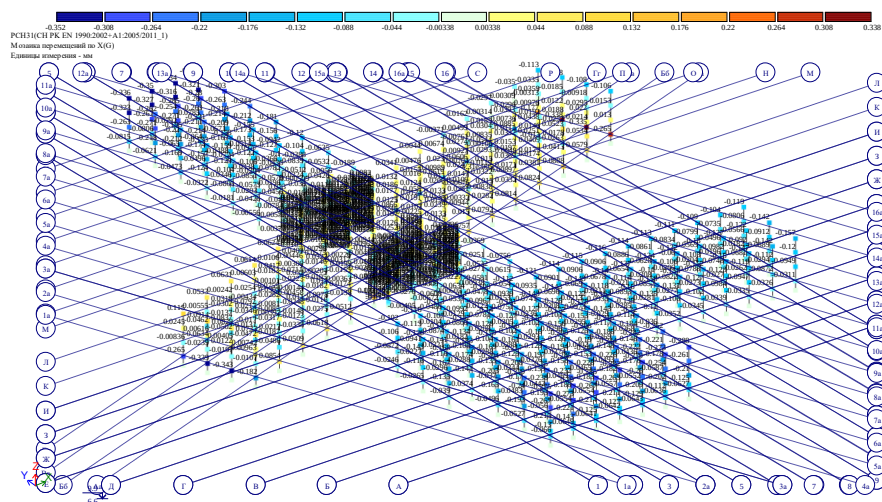


Рисунок А.3 – Мозаика перемещений по X по РСН31

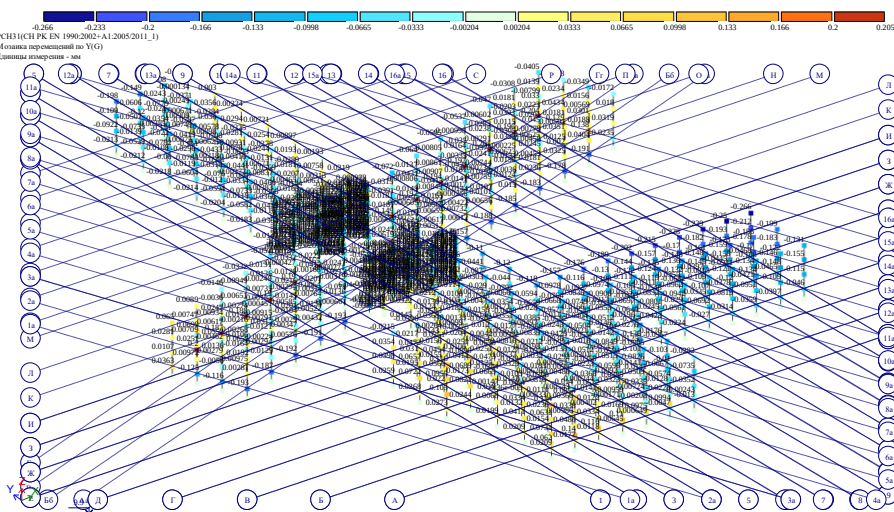


Рисунок А.4 – Мозаика перемещений по Y по РСН31

Продолжение приложения А

РСН32

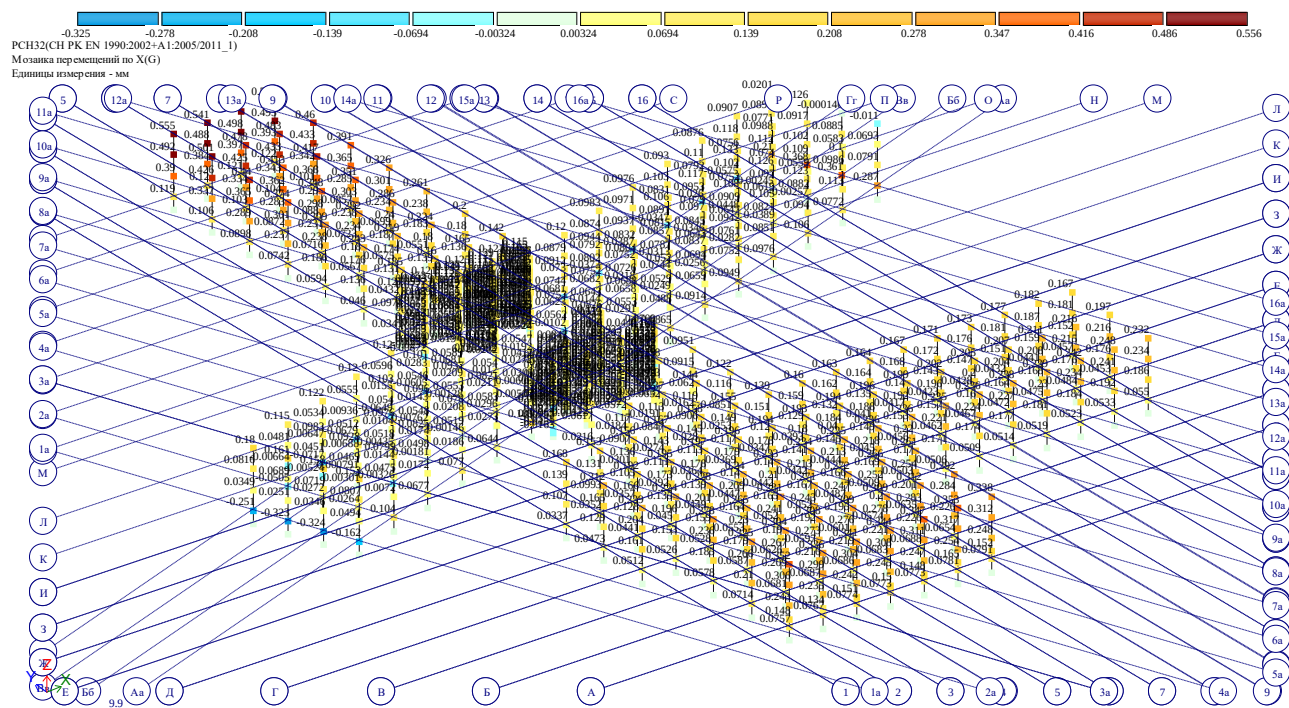


Рисунок А.5 – Мозаика перемещений по X по РСН32

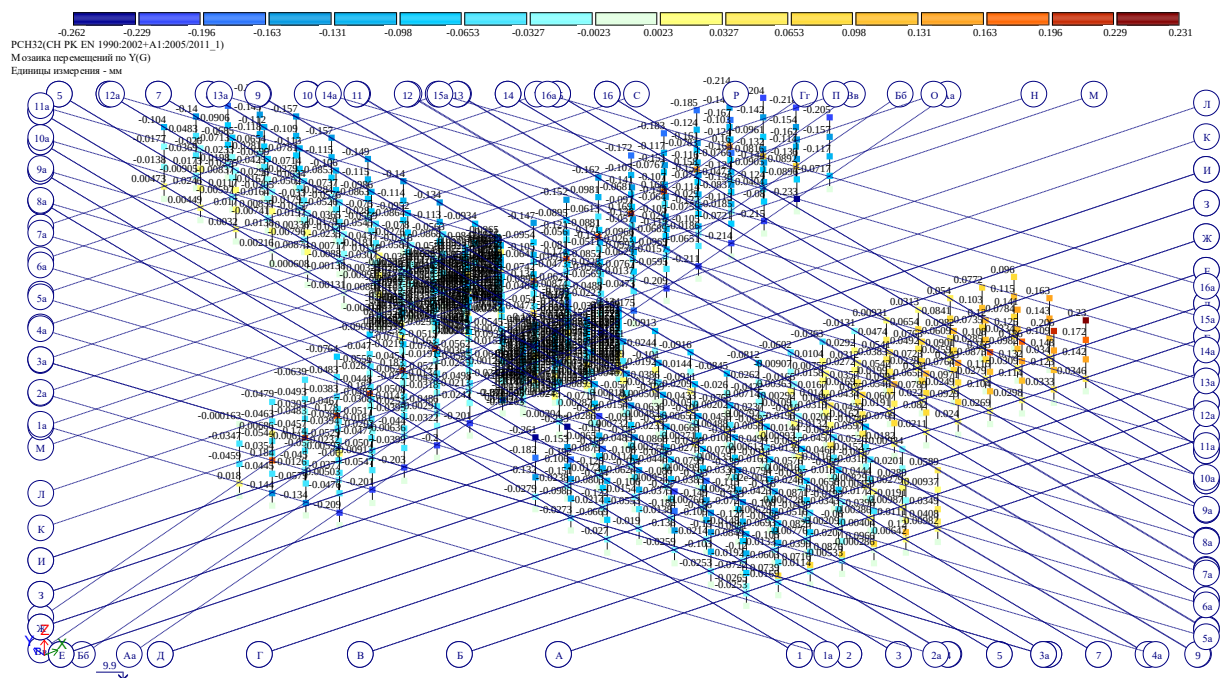


Рисунок А.6 – Мозаика перемещений по Y по РСН32

Продолжение приложения А

РСН 33

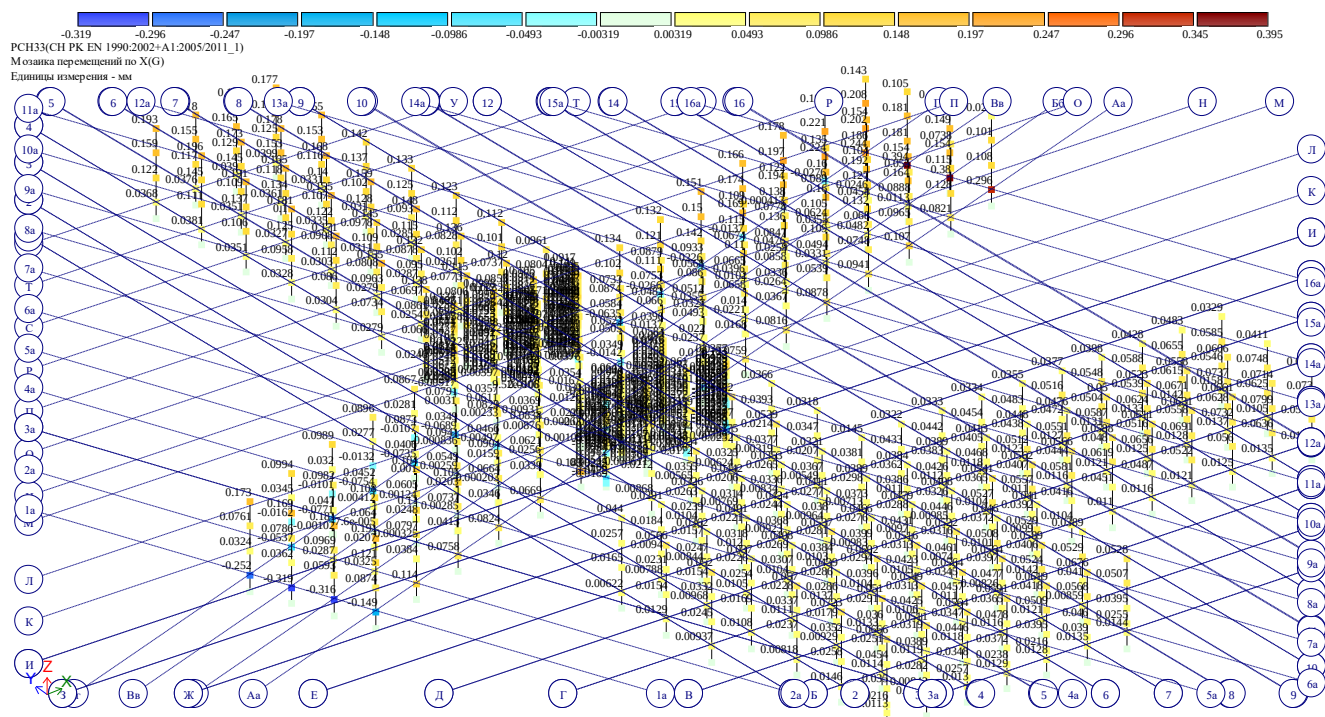


Рисунок А.7 – Мозаика перемещений по X по РСН33

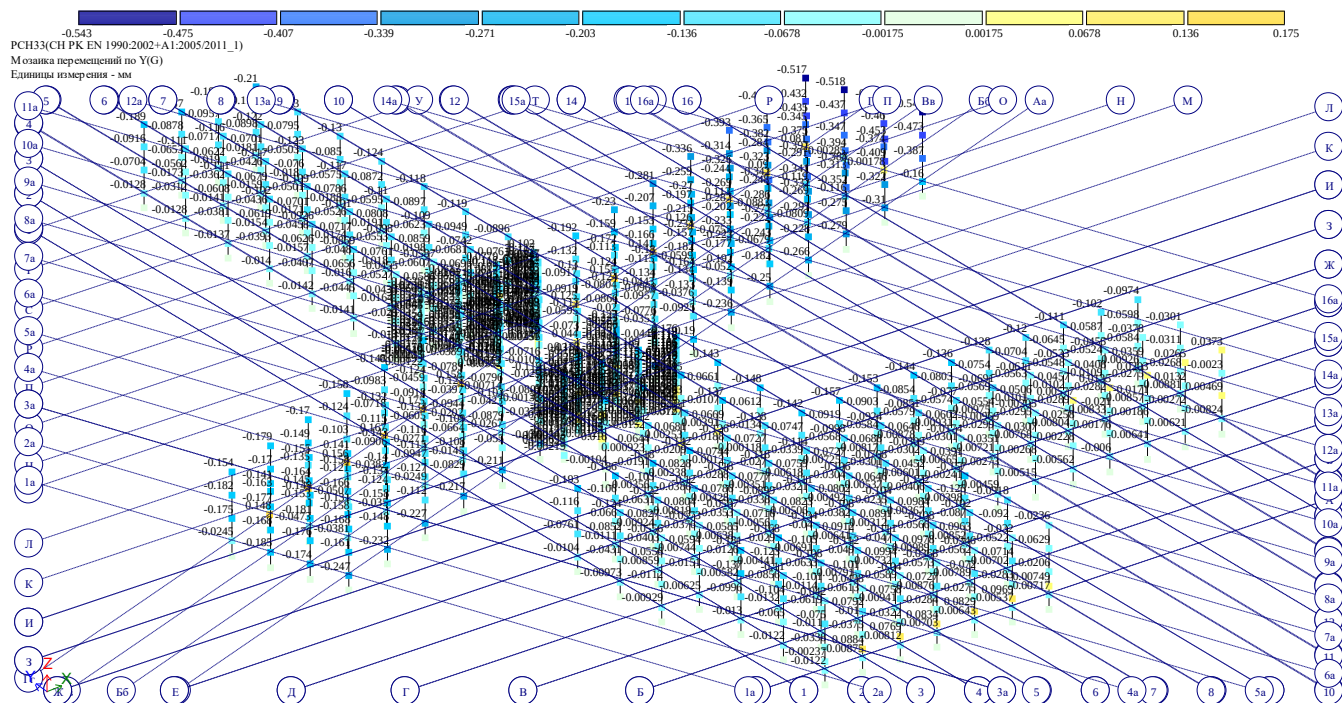


Рисунок А.8 – Мозаика перемещений по Y по РСН33

Продолжение приложения А

РСН34

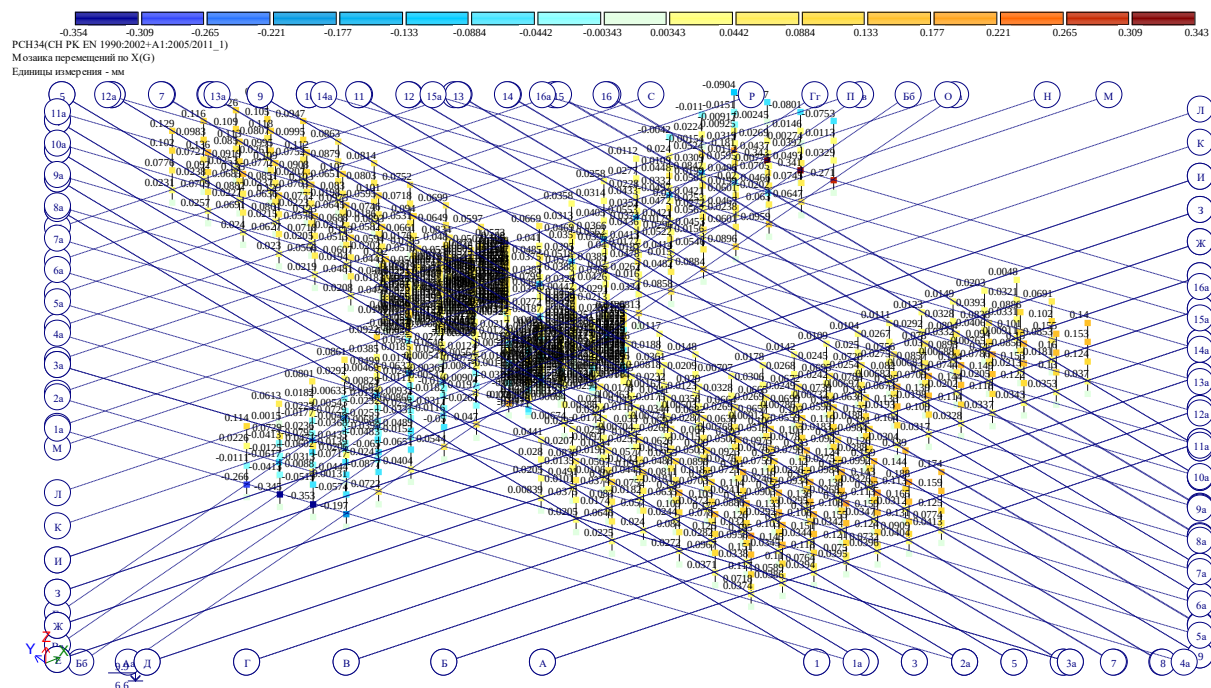


Рисунок А.9 – Мозаика перемещений по X по РСН34

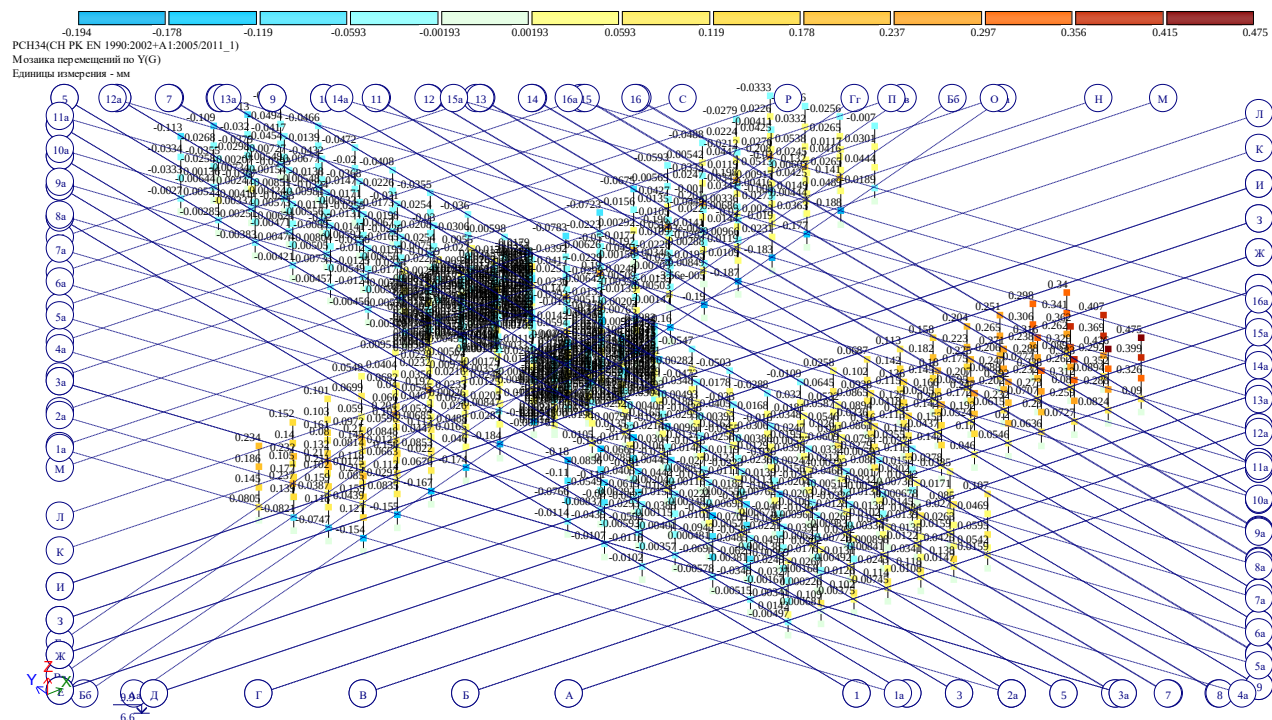


Рисунок А.10 – Мозаика перемещений по Y по РСН34

Продолжение приложения А

А2. Расчет колонны

Армирование элементов колонны

Расчет проводится на колонну нижнего яруса рамы. Колонна с прямоугольным сечением 400х400 (мм). Защитный слой $c = 40$ мм. Бетон класса С20/25 ($f_{ck} = 20$ МПа, $\gamma_c = 1,5$, $f_{cd} = 11.33$ МПа). Арматура класса S500 ($f_{yk} = 500$ МПа, $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 500/1,15 = 435$ МПа). Бетон класса 20/25, $E_{cm} = 30$ ГПа.

Изгибающий момент $M_{Ed} = 12.45$ т·м = 122.09 кН·м и продольная сила $N_{Ed} = 77.904$ т = - 763.98 кН.

Определим расчетную длину колонны.

Согласно условиям закрепления, см. Рисунок 5.7 СН РК EN 1992-1-1:2004/2011

$$l_0 = 0.5l = 0.5 \cdot 3.3 = 1.65 \text{ м}$$

Определяем расчетную длину элемента

$$l_0 = 0.5 \cdot 3.3 \cdot \sqrt{\left(1 + \frac{0.1}{0.45+0.1}\right) \cdot \left(1 + \frac{0.1}{0.45+0.1}\right)} = 1.95$$
$$1.95 > 0.5 \cdot 3.3 = 1.65$$

Принимаем $l_0 = 1.95$ м

Определим предельную гибкость колонны

Для того, чтобы эффекты второго рода могли не учитываться, должно соблюдаться условие - гибкость меньше предельной λ_{lim} .

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

Гибкость определяется по формуле

$$\lambda = \frac{l_0}{i} \quad (A.2)$$

$$i = \sqrt{\frac{I}{Ac}} = \sqrt{\frac{2,13 \cdot 10^9}{400 \cdot 400}} = 115.4 \text{ мм}$$
$$\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{1950}{115.4} = 16.9$$

Рекомендуемое значение λ_{lim} :

$$n = \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{-763980}{400 \cdot 400 \cdot 11.33} = 0.42$$
$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot 0.7 \cdot 1.1 \cdot 0.7}{\sqrt{0.42}} = 18.7$$
$$\lambda = 16.9 < \lambda_{lim} = 18.7$$

Так как гибкость λ меньше λ_{lim} , эффекты второго рода можно не учитывать. Полная высота сечения по формуле:

$$h = d - c_1 = 400 - 40 = 360 \text{ мм}$$

Продолжение приложения А

$$\frac{e_d}{h} = \left| \frac{M_{Ed}}{N_{Ed} \cdot h} \right| = \left| \frac{122.09}{(-763.98) \cdot 0.4} \right| = 0.4$$

Определяем значение коэффициента:

$$a_{Eds} = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} \cdot b \cdot h^2} = \frac{122.09 \cdot 10^6}{11.3 \cdot 400 \cdot 400^2} = 0.169$$
$$v_{Ed} = \frac{N_{Ed}}{f_{cd} \cdot b \cdot d} = \frac{-763980}{11.3 \cdot 400 \cdot 360} = -0.47$$

Требуемую площадь продольной арматуры определяется согласно рис.В.2 в зависимости:

$$\frac{c_1}{h} = \frac{40}{400} = 0.1 \rightarrow \omega_{tot} = 0.125.$$
$$A_{s,tot} = \omega_{tot} \cdot \frac{b \cdot h}{f_{yd}} = 0.125 \cdot \frac{400 \cdot 400}{435/11.33} = 817.2 \text{ мм}^2$$
$$A_{s1} = A_{s2} = \frac{A_{s,tot}}{2} = \frac{817.2}{2} = 408.6 \text{ мм}^2$$

Принимаем диаметр 2Ø18 + 2Ø18 S500 ($A_{s1} + A_{s2} = 509 + 509 = 1018 \text{ мм}^2$)

Диаметр поперечной арматуры принимаем не менее 6 мм или четверть максимального диаметра продольной арматуры.

Расстояние между поперечной арматурой принимается не больше $s_{cl,tmax}$:

- 20-кратный диаметр наименьшего продольного стержня;

$$20d = 20 \cdot 18 = 360 \text{ мм}$$

- наименьший размер колонны;

- 400 мм.

В данном случае принимается поперечная арматура диаметром 6 мм с шагом 360 мм. В конце производим конструирование колонны.

Принимаем: Ø6 S240 шаг 360 мм.

Приложение Б

Б1. Подбор строительных машин

Подбор бульдозера для срезки растительного слоя, транспортировки и доработки грунта. Подбор бульдозера осуществляется методом сравнения двух марок исходя из предоставленных характеристик.

Рассмотрим две марки бульдозеров – SHANTUI SD22 и Komatsu D65E-12.

Таким образом, определим производительность бульдозера SHANTUI SD22.

Продолжительность цикла:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 \quad (\text{Б.1})$$

где t_1 – время нарезания бульдозером

$$t_1 = \frac{l_1}{V_1} = \frac{3.6 \cdot 50}{3.7} = 48.6$$

где 3.6 – коэффициент перевода км/ч в м/с;

l_1 – длина пути нарезания, то есть 50 м;

V_1 – скорость движения бульдозера на 1-ой передаче при резании грунта

t_2 – время перемещения грунта отвалом:

$$t_2 = \frac{l_2}{V_2} = \frac{3.6 \cdot 60}{4} = 54$$

t_3 – время обратного (холостого) хода

$$t_3 = \frac{(l_1 + l_2)}{V_3} = \frac{3.6 (50 + 60)}{6.5} = 60.9$$

t_4 – дополнительные затраты времени $t_4 = 20$ с.

Тогда продолжительность цикла:

$$T = 48.6 + 54 + 60.9 + 20 = 163.5 \text{ с}$$

Техническая производительность бульдозера:

$$\Pi_T = \frac{q_{\text{пр}} \cdot n \cdot k_n}{k_p} \quad (\text{Б.2})$$

$$q_{\text{пр}} = \frac{L \cdot H^2}{2 \cdot m} = \frac{4.26 \cdot 1.248^2}{2 \cdot 0.7} = 4.74 \text{ м}^3$$

где L – длина отвала

H – высота отвала

$m = 0.7$ – коэффициент, зависящий от соотношения H/L ,

n – число циклов за 1 час работы:

$$n = \frac{3600}{T} = \frac{3600}{163.5} = 22 \text{ цикла}$$

$k_n = 1.1$ – коэффициент наполнения геометрического объёма призмы

$k_p = 1.27$ – коэффициент разрыхления грунта

Продолжение приложения Б

$$П_T = \frac{4.74 \cdot 22 \cdot 1.1}{1.27} = 90.3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эксплуатационная производительность бульдозера:

$$П_Э = П_T \cdot k_B = 90.3 \cdot 0.8 = 72.26 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Сменная производительность бульдозера:

$$П_с = 8 \cdot П_Э = 8 \cdot 72.26 = 578.1 \text{ м}^3/\text{смен}$$

где 8 - количество часов работы в смену

Аналогично, рассчитаем характеристики бульдозера Komatsu D65E-12

$$t_1 = \frac{l_1}{V_1} = \frac{3.6 \cdot 50}{3.8} = 47.3$$

$$t_2 = \frac{l_2}{V_2} = \frac{3.6 \cdot 60}{5.3} = 40.75$$

$$t_3 = \frac{(l_1 + l_2)}{V_3} = \frac{3.6 (50 + 60)}{6.7} = 59.1$$

t_4 - дополнительные затраты времени $t_4=18$ с.

Тогда продолжительность цикла:

$$T = 47.3 + 40.75 + 59.1 + 18 = 165.15 \text{ с}$$

$$q_{пр} = \frac{L \cdot H^2}{2 \cdot m} = \frac{2.17 \cdot 1.8^2}{2 \cdot 0.7} = 5.022 \text{ м}^2$$

Число циклов за 1 час работы:

$$n = \frac{3600}{T} = \frac{3600}{165.15} = 22 \text{ цикла}$$

Техническая производительность бульдозера:

$$П_T = \frac{q_{пр} \cdot n \cdot k_n}{k_p} = \frac{5.022 \cdot 22 \cdot 1.1}{1.27} = 95.65 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эксплуатационная производительность бульдозера:

$$П_Э = П_T \cdot k_B = 95.65 \cdot 0.8 = 76.55 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Сменная производительность бульдозера:

$$П_с = 8 \cdot П_Э = 8 \cdot 76.55 = 612.4 \text{ м}^3/\text{смен}$$

Итог: бульдозер Komatsu D65E-12 обладает более высоким показателем сменной производительности, из этого следует, что данный бульдозер является более оптимальным решением для производства земляных работ.

Подбор экскаватора также осуществляется методом сравнения машин двух марок. В данном случае рассматриваются марки Komatsu PC 300 и Kobelco SK200. Ниже, в табличной форме предоставляются сравнительные характеристики выбранных марок экскаваторов.

Экскаватор Komatsu PC 300

Суммарное число машин в смену экскаватора:

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8.2 \cdot 100} = \frac{127061.1 \cdot 2.6 + 11257.46 \cdot 3}{8.2 \cdot 100} = 444.1$$

Сменная выработка экскаватора:

$$П_{с.в} = \frac{V_K}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{138318.56}{444.1} = 311.45 \text{ м}^3/\text{смен}$$

Стоимость разработки 1 м грунта в котловане:

Продолжение приложения Б

$$C = \frac{1.08 \cdot C_{м.с}}{П_{с.в}} = \frac{1.08 \cdot 90000}{311.45} = 312.1$$

Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м³:

$$K_{уд} = \frac{1.07 \cdot C_{ур}}{П_{с.в} \cdot t_{год}} = \frac{1.07 \cdot 58200000}{311.45 \cdot 300} = 666.5 \text{ тг/м}^3$$

Определение приведенных затрат на разработку 1 м³:

$$П_d = C + E_n \cdot K_{уд} = 312.1 + 0.15 \cdot 666.5 = 412.07 \text{ тг/м}^3$$

где E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений-0,15

Таблица Б.1 – Сравнительные характеристики представленных экскаваторов

Наименование показателей	Komatsu PC 300	Kobelco SK200
Емкость ковша, м ³	1.4	0.8
Тип ходового устройства	гусеничный	гусеничный
Длина гусеничного хода, м	4,625	3,37
Ширина гусеничного хода, м	3,19	2,8
Габаритные размеры, м		
Длина, А	11,3	8,05
Ширина, В	3,2	2,8
Высота, Н	3,1	3,06
Высота выгрузки	7,1	6,91
Наибольшая глубина копания, м		
Траншеи	6,92	6,7
Котлована	5,5	6,1
Наибольший радиус копания	10,2	9,9
Радиус выгрузки	6,6	6,42
Радиус поворота	3,45	2,75
Скорость оборота, об / мин	9,5	12,5
$H_{вр1}$	2.6	2.8
$H_{вр2}$	3	3
$C_{м.с}$, тг	90000	94700
$C_{и.р}$	58200000	66000000

Экскаватор Kobelco SK200

Продолжение приложения Б

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8.2 \cdot 100} = \frac{127061.1 \cdot 2.8 + 11257.46 \cdot 3}{8.2 \cdot 100} = 475.05$$

Сменная выработка экскаватора:

$$P_{\text{с.в}} = \frac{V_K}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{138318.56}{475.05} = 291.16 \text{ м}^3/\text{смен}$$

Стоимость разработки 1 м грунта в котловане:

$$C = \frac{1.08 \cdot C_{\text{м.с}}}{P_{\text{с.в}}} = \frac{1.08 \cdot 94700}{291.16} = 351.3$$

Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м³:

$$K_{\text{уд}} = \frac{1.07 \cdot C_{\text{ип}}}{P_{\text{с.в}} \cdot t_{\text{год}}} = \frac{1.07 \cdot 66000000}{291.16 \cdot 300} = 808.5 \text{ тг/м}^3$$

Определение приведенных затрат на разработку 1 м³:

$$P_{\text{д}} = C + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд}} = 351.3 + 0.15 \cdot 808.5 = 472.6 \text{ тг/м}^3$$

Вывод: первый вариант из подобранных экскаваторов - Komatsu PC 300 является не только менее затратным для разработки грунта, но и не отстающий по общим характеристикам, следовательно, данный выбор экскаватора будет более оптимальным.

В качестве автосамосвала был выбран КамАЗ-5511

Данный самосвал имеет следующие характеристики:

Таблица Б.2 – Технические показатели самосвала КамАЗ-5511

Вместимость кузова	9
Грузоподъемность	10
Погрузочная высота	2,18
Скорость движения, км/ч	25

Объем грунта в ковше экскаватора:

$$V_{\text{гр}} = \frac{V_{\text{ков}} \cdot K_{\text{нап}}}{K_{\text{пр}} + 1} = \frac{1.4 \cdot 0.9}{0.27 + 1} = 0.99 \text{ м}^3$$

где $V_{\text{ков}}$ - принятый объем ковша;

$K_{\text{нап}}$ - коэффициент наполнения ковша:

для прямой лопаты- от 1-1,25;

для обратной лопаты- от 0,8-1,0;

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

Определение массы грунта в ковше экскаватора:

$$Q = V_{\text{гр}} \cdot \rho_{\text{гр}} = 0.99 \cdot 2.67 = 2.64 \text{ т}$$

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

Определение количества ковшей грунта загружаемых в кузов автосамосвала:

Продолжение приложения Б

$$n = \frac{\Pi}{Q} = \frac{10}{2.64} = 4 \text{ шт}$$

Определение объема грунта в плотном теле загружаемого в кузов:

$$V = V_{\text{гр}} \cdot n = 0.99 \cdot 4 = 3.96 \text{ м}^3$$

Определение продолжительности одного цикла работы автосамосвала:

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{п}} + \frac{60 \cdot L}{v_{\text{г}}} + t_{\text{р}} + \frac{60 \cdot L}{v_{\text{п}}} + t_{\text{м}} \quad (\text{Б.3})$$

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;

$V_{\text{г}} = 23 \text{ км/ч}$;

$V_{\text{п}} = \text{от } 25\text{-}30 \text{ км/ч}$

$$t_{\text{п}} = \frac{V \cdot H_{\text{вп}}^2 \cdot 60}{100} = \frac{3.96 \cdot 3 \cdot 60}{100} = 7.13 \text{ мин}$$

Продолжительность одного цикла работы автосамосвала:

$$T_{\text{ц}} = 7.13 + \frac{60 \cdot 10}{23} + 2 + \frac{60 \cdot 10}{30} + 3 = 58.2$$

Определим требуемое количество автосамосвалов:

$$N = \frac{T_{\text{ц}}}{t_{\text{н}}} = \frac{58.2}{7.13} = 8.2$$

Вывод: согласно представленным выше подсчетам, для выполнения землеройных работ требуются 9 автосамосвалов.

Приложение В

Форма 4

Наименование стройки - Дом ветеранов труда г. Кокшетау
Шифр стройки
Наименование объекта - Дом ветеранов труда г. Кокшетау
Шифр объекта

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

на Земляные работы
(наименование работ и затрат)

Основание:	Сметная стоимость	33323,125	тыс.тенге
	Сметная заработная плата	5634,95053	тыс.тенге
	Нормативная трудоемкость	3,48512667	тыс.чел-ч

Составлен(а) в текущих ценах на 1-й квартал 2022г

№ 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	эксплуатация машин	Всего	эксплуатация машин	материалы		
				на единицу измерения	по проекту	зарплата рабочих-строителей	зарплата машинистов	зарплата рабочих-строителей	зарплата машинистов	оборудование, мебель, инвентарь	Сметная прибыль, тенге	
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11	12
1	E11-010104-0114	Грунты 2 группы. Разработка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с). Добавлять на каждые последующие 10 м перемещения грунта	м3 грунта	4856,44		26,99	26,99	131075	131075	--	40002	184763
						--	11,44	0	55558		13686	
1.1	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,00539	26,1762116							
1.2	2447 С	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,00539	26,1762116		5008,00		131090			
2	E11-010102-0320 Изм. и доп. вып. 20	Грунты 2 группы в карьерах. Разработка с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами "Обратная лопата" с ковшом вместимостью 1 м3	м3 грунта	127060		186,22	181,04	23661113	23002942	--	3206486	29017007
						5,18	29,87	658171	3795282		2149408	
2.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 2)	чел-ч	0,00498	632,7588	1041,00		658702				
2.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,01407	1787,7342							
2.3	2441 С	Экскаваторы на гусеничном ходу "обратная лопата", 1 м3	маш.-ч	0,01074	1364,6244		15304,00		20884212			
2.4	2447 С	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,00333	423,1098		5008,00		2118934			
2.5	100081 С	Щебень из плотных горных пород для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 40-80 (70) мм	м3	0,00012	15,2472	--				--		
3	С3412-102-0101	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км	т·км(во временный отвал для обратной засыпки, въезд)	9296,34		163,00	--	1515303	0		0	1636528

Продолжение приложения В

						--	--	0	0	121224	
4	E11-010201-1001	Подушки грунтовые на просадочных грунтах. Устройство методом послойной укатки	м3 грунтовой подушки	768,5	513,95	512,14	394971	393580	1095	90219	524005
					1,69	161,36	1299	124005		38815	
4.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 1,4)	чел-ч	0,0018	1,3833	1041,00		1440			
4.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,08481	65,176485						
4.3	613 С	Катки дорожные прицепные кулачковые, 8 т	маш.-ч	0,0259	19,90415		116,00	2309			
4.4	621 С	Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	маш.-ч	0,0259	19,90415		5209,00	103681			
4.5	1669 С	Скреперы прицепные с гусеничным трактором, 8 м3	маш.-ч	0,0196	15,0626		9503,00	143140			
4.6	1827 С	Тракторы на гусеничном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	0,0011	0,84535		4125,00	3487			
4.7	1835 С	Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,0259	19,90415		4695,00	93450			
4.8	2447 С	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,0122	9,3757		5008,00	46954			
4.9	2478 С	Машины поливомоечные, 6000 л	маш.-ч	0,00011	0,084535		6609,00	559			
4.10	249132 С	Вода техническая	м3	0,004	3,074	29,00			89		
5	E11-010205-0502	Траншей, пазухи котлованов и ямы. Засыпка вручную. Группа грунтов 2	м3 грунта	964,6	965,20	0,00	931032	0	0	670343	1729485
					965,20	0,00	931032	0		128110	
5.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 1,7)	чел-ч	0,972	937,5912	993,00		931028			
6	E11-010201-0301	Грунт. Уплотнение самоходными вибрационными катками 2,2 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см	м3 уплотненного грунта	2541,22	64,57	64,57	164087	164087	--	50115	231338
					--	27,39	0	69604		17136	
6.1	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0135	34,30647						
6.2	619 С	Катки дорожные самоходные вибрационные, 2,2 т	маш.-ч	0,002	5,08244		3488,00	17728			
6.3	2447 С	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	0,0115	29,22403		5008,00	146354			
ИТОГО ПО СМЕТЕ:			Тенге								33323125
В ТОМ ЧИСЛЕ:											
- Зарплата рабочих строителей			Тенге				1590501				
- Затраты на эксплуатацию машин			Тенге					23691684			
- в том числе зарплата машинистов			Тенге					4044449			
- Материалов, изделий и конструкций			Тенге						1095		
- Перевозка грузов			Тенге				1841303				
- Накладные расходы			Тенге							4057164	
- Сметная прибыль			Тенге							2468380	

Продолжение приложения В

Наименование стройки - Дом ветеранов труда г. Кокшетау

Объект номер - 2-1

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

Приложение к смете № 2-1-1

на Земляные работы
Наименование объекта - Дом ветеранов труда г. Кокшетау
Основание:

Составлен в текущих ценах на 1-й квартал 2022г

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	1591,17	993,22	-	-	1580381,87
						--	--	--	
2	3	ABC 000003	Затраты труда машинистов	чел.-ч	1913,39	1929,94	-	-	3692727,9
						--	--	--	
			Всего трудовые ресурсы	тенге				--	5273109,76
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ									
						Эксплуатация машин		Зарплата машинистов	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 70,4911% ПРИ ПОРОГЕ 80%)									
3	1669C	3101-0102-0104 РСНБ РК 2015	Скреперы прицепные с гусеничным трактором, 8 м3	маш.-ч	15,06	9503	-	2123	143115,18
						--	--	31972,38	
4	621C	3201-0101-0102 РСНБ РК 2015	Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	маш.-ч	19,9	5209	-	1777	103659,1
						--	--	35362,3	
5	1835C	3304-0101-0102 РСНБ РК 2015	Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	19,9	4695	-	1777	93430,5
						--	--	35362,3	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 15,2402% ПРИ ПОРОГЕ 15%)									
6	2447C	3101-0101-0103 РСНБ РК 2015	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	487,8	5008	-	2123	2442902,4
						--	--	1035599,4	

Продолжение приложения В

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 14,2687% ПРИ ПОРОГЕ 5%)									
7	2441С	3101-0201-0906 РСНБ РК 2015	Экскаваторы на гусеничном ходу "обратная лопата", 1 м3	маш.-ч	1364,6	15304	-	2123	20883838,4
						--	--	2897045,8	
8	1827С	3304-0101-0101 РСНБ РК 2015	Тракторы на гусеничном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	0,845	4125	-	1486	3485,625
						--	--	1255,67	
9	613С	3201-0102-0201 РСНБ РК 2015	Катки дорожные прицепные кулачковые, 8 т	маш.-ч	19,9	116	-	-	2308,4
						--	--	-	
10	2478С	3201-0211-0201 РСНБ РК 2015	Машины поливомоечные, 6000 л	маш.-ч	0,08	6609	-	1486	528,72
						--	--	118,88	
11	619С	3201-0101-0501 РСНБ РК 2015	Катки дорожные самоходные вибрационные, 2,2 т	маш.-ч	5,08	3488	-	1486	17719,04
						--	--	7548,88	
			Всего строительные машины и механизмы	тенге				4044265,61	23690987,4
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ									
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 100,0% ПРИ ПОРОГЕ 80%)									
12	249132С	217-603-0104 РСНБ РК 2015	Вода техническая	м3	3,07	29	29	-	89,03
						--	--	-	
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	15,2	0	-	-	-
						--	--	-	
			Всего строительные материалы и конструкции	тенге				--	89,03
ТРАНСПОРТНЫЕ РАСХОДЫ									
14		412-102-0101 РСНБ РК 2015	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км	т·км(во временный отвал для обратной засыпки, въезд)	9296,34	163	-	163	1515303,42
						--	--	1515303,42	
			Всего транспортные расходы	тенге				1515303,42	1515303,42

Составил

Исмаилов Д.Х

Продолжение приложения В

Наименование стройки - Дом ветеранов труда в г. Кокшетау
 Шифр стройки
 Наименование объекта - Дом ветеранов труда в г. Кокшетау
 Шифр объекта

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

на Конструкции железобетонные

(наименование работ и затрат)

Основание:

Сметная стоимость	372588	тыс.тенге
Сметная заработная плата	11388	тыс.тенге
Нормативная трудоемкость	8	тыс.чел-ч

Составлен(а) в текущих ценах на 1-й квартал 2022г

№ 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
				на единицу измерения	по проекту	Всего	эксплуатация машин	Всего	эксплуатация машин	материалы		
						зарплата рабочих-строителей	зарплата машинистов	зарплата рабочих-строителей	зарплата машинистов	оборудование, мебель, инвентарь	Сметная прибыль, тенге	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
РАЗДЕЛ I.Фундаменты												
1	E11-061901-0201 Изм. и доп. вып. 16	Конструкции фундаментов под оборудование монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Монтаж опалубки	м2	310,46	4988,35 1661,26 1342,00	1188,20 457,76	1548683 515755	368889 142116	733639	473667 161788	2184138	
1.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,4)	чел-ч	1,2379	384,318434		515755					
1.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,2576	79,974496							
1.3	783 С	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	0,2576	79,974496	4606,00		368363				
1.4	2016 С	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	0,0024	0,745104	194,00		145				
1.5	2875 С	Перфоратор электрический	маш.-ч	0,0646	20,055716	19,00		381				
1.6	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	1,257363	137093,00			172376			
1.7	144746 С	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ 1759.0-87 строительный	т	0,000015	0,0046569	647579,00			3016			
1.8	146696 С	Смазка для опалубки	кг	0,267	82,89282	571,00			47332			
1.9	147182 С	Лента полиэтиленовая с липким слоем А50 ГОСТ 20477-86	кг	0,0004	0,124184	4136,00			514			
1.10	147347 С	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,000001	0,00031046	219538,00			68			
1.11	249205 С	Фиксатор "Конус" ПВХ	шт.	0,36	111,7656	3,00			335			
1.12	249207 С	Трубка защитная ПВХ для опалубки	м	0,286	88,79156	86,00			7636			
1.13	279845 С	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,00006	0,0186276	349485,00			6510			
1.14	279851 С	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,00017	0,0527782	346394,00			18282			
1.15	280090 С	Фанера ламинированная толщиной 21 мм	м2	0,0183	5,681418	11048,00			62768			
1.16	281586 С	Металлические поддерживающие и несущие элементы мелкощитовой опалубки	комплект/м2 опалубки	0,007	2,17322	42349,00			92034			
1.17	286164 С	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	2,08	645,7568	392,00			253137			
2	E11-061901-0301 Изм. и доп. вып. 10	Конструкции фундаментов под оборудование монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Демонтаж опалубки	м2	310,46	1897,36 1111,58	785,78 303,16	589054 345101	243953 94119	—	316239 72423	977716	
2.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,4)	чел-ч	0,8283	257,154018	1342,00	345101					
2.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,1706	52,964476							
2.3	783 С	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	0,1706	52,964476	4606,00		243954				

Продолжение приложения В

Фундаментная плита											
3	E11-060101-0101	Подготовка бетонная. Устройство	м3	716,33	16589,04	1136,42	11883227	814052	5014875	863770	13766757
					1405,35	269,41	1006694	192986		1019760	
3.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 2)	чел-ч	1,35	967,0455	1041,00	1006694				
3.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,1813	129,870629						
3.3	698 С	Краны башенные, 8 т	маш.-ч	0,18	128,9394			805613			
3.4	2480 С	Вибратор поверхностный	маш.-ч	0,48	343,8384			5501			
3.5	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,0013	0,931229			2937			
3.6	100463 С	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	1,02	730,6566	12073,00			8821217		
3.7	147049 С	Ткань мешочная ГОСТ 30090-93	10 м2	0,25	179,0825	6931,00			1241221		
3.8	249132 С	Вода техническая	м3	0,002	1,43266	29,00			42		
4	E11-061901-0402	Конструкции фундаментов под оборудование монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Бетонирование бетононасосом	м3	1146,12	16797,89	1541,86	19252398	1767157	1846822	1429909	22336892
					1158,15	574,64	1327379	658606		1654585	
4.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,4)	чел-ч	0,863	989,10156	1342,00	1327374				
4.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,3867	443,204604						
4.3	301 С	Бетононасос стационарный , 20м3/ч	маш.-ч	0,3867	443,204604		3975,00	1761738			
4.4	403 С	Вибратор глубинный	маш.-ч	0,11	126,0732		43,00	5421			
4.5	147200 С	Пленка полиэтиленовая, толщина 0,15 мм ГОСТ 10354-82	1000 м2	0,000143	0,1638952	81820,00			13410		
4.6	249132 С	Вода техническая	м3	0,00003	0,0343836	29,00			1		
4.7	279173 С	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 F200, W2	м3	1,015	1163,3118	13878,00			16144441		
5	E11-061901-0101	Конструкции фундаментов под оборудование монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Армирование	т	495	12258,62	882,58	6068017	436877	855324	3210077	10020341
					8669,32	337,63	4291313	167127		742248	
5.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,4)	чел-ч	6,46	3197,7	1342,00	4291313				
5.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,19	94,05						
5.3	783 С	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	0,19	94,05		4606,00	433194			
5.4	1146 С	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	0,24	118,8		31,00	3683			
5.5	128065 С	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	6	2970	96,00			285120		
5.6	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	0,0011	0,5445	892474,00			485952		
5.7	280099 С	Фиксатор арматуры для защитного слоя бетона вертикальных поверхностей	шт.	26	12870	12,00			154440		
5.8	280100 С	Фиксатор арматуры для защитного слоя бетона горизонтальных поверхностей	шт.	93	46035	9,00			414315		

Продолжение приложения В

6	E11-130301-0101 Изм. и доп. вып. 11	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка битумной грунтовкой, первый слой	м2	2865,3	143,86	2,68	412202	7679	24923	141977	598513
					68,52	0,30	196330	860		44334	
6.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 4,6)	чел-ч	0,0413	118,33689	1659,00	196321				
6.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0002	0,57306						
6.3	1044 С	Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	0,0001	0,28653			8			
6.4	2459 С	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	0,0001	0,28653			1468			
6.5	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,0001	0,28653			904			
6.6	2515 С	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	маш.-ч	0,0112	32,09136			5295			
6.7	144635 С	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 70/30	т	0,000055	0,1575915	183796,00			28965		
6.8	149372 С	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,000165	0,4727745	379074,00			179217		
7	E11-080101-0307 Изм. и доп. вып. 9	Стены, фундаменты. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м2 поверхности	2865,3	908,16	20,27	2602151	58080	198089	646425	3508462
					310,37	2,97	889303	8510		259886	
7.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,9)	чел-ч	0,212	607,4436	1464,00	889297				
7.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,002	5,7306						
7.3	1238 С	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	0,0195	55,87335			40005			
7.4	2509 С	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	0,002	5,7306			18074			
7.5	144636 С	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,00016	0,458448	183796,00			84261		
7.6	146741 С	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,00024	0,687672	53822,00			37012		
7.7	295746 С	Мастика разная Мастика морозостойкая битумно-масляная МБ-50 ГОСТ 30693-2000	кг	2,4	6876,72	223,00			1533509		
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1			Тенге				42355732	3696686	8673672	7082064	53392820
							8571876	1264324	--	3955024	
Стоимость общестроительных работ			Тенге				53392820				
Материалы			Тенге				8673672				
Всего заработная плата			Тенге					9836201			
Накладные расходы			Тенге				7082064				
Сметная прибыль			Тенге				3955024				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге				53392820				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								7327
Сметная заработная плата			Тенге					9836201			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1			Тенге				53392820				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								7327
Сметная заработная плата			Тенге					9836201			

Продолжение приложения В

РАЗДЕЛ 2. Колонны											
Опалубка для колонн											
8	E11-061905-0205 Изм. и доп. вып. 10	Конструкции колонн квадратного и прямоугольного сечения высотой до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Монтаж опалубки	м2	211,2	2111,32 556,38 1293,00	948,19 210,57	445911 117507 117507	200258 44472	3112628	116625 45003	607539
8.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,2)	чел-ч	0,4303	90,87936						
8.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,1417	29,92704						
8.3	694 С	Краны башенные, 10 т	маш.-ч	0,1417	29,92704	6560,00		196321			
8.4	2016 С	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	0,096	20,2752	194,00		3933			
8.5	2875 С	Перфоратор электрический	маш.-ч	0,0009	0,19008	19,00		4			
8.6	146696 С	Смазка для опалубки	кг	0,267	56,3904	571,00			32199		
8.7	147347 С	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,000002	0,0004224	219538,00			93		
8.8	279845 С	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,00015	0,03168	349485,00			11072		
8.9	279851 С	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,00017	0,035904	346394,00			12437		
8.10	280090 С	Фанера ламинированная толщиной 21 мм	м2	0,0183	3,86496	11048,00			42700		
8.11	281585 С	Металлические поддерживающие и несущие элементы крупнощитовой опалубки колонн	комплект/м2 опалубки	0,004	0,8448	35091,00			29645		
9	E11-061905-0301 Изм. и доп. вып. 17	Конструкции колонн квадратного сечения высотой до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Демонтаж опалубки	м2	211,2	703,62 201,78 1244,00	501,84 113,68	148605 42616 42615	105989 24009	0	47970 15726	212301
9.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3)	чел-ч	0,1622	34,25664						
9.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0765	16,1568						
9.3	694 С	Краны башенные, 10 т	маш.-ч	0,0765	16,1568	6560,00		105989			
10	E11-061905-0406 Изм. и доп. вып. 17	Колонна КМ1 160 шт., сечение 400x400 Конструкции колонн квадратного сечения периметром от 1,6 до 2,0 м высотой до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Бетонирование по схеме "Кран-бадья"	м3	84,48	20594,16 2767,81 1317,00	3708,43 830,53	1739795 233825 233824	313288 70163	9473123	218871 156693	2115359
10.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,3)	чел-ч	2,1016	177,543168						
10.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,5589	47,215872						
10.3	200 С	Бадья, 2 м3	маш.-ч	0,6421	54,244608	32,00		1736			
10.4	403 С	Вибратор глубинный	маш.-ч	0,5	42,24	43,00		1816			
10.5	694 С	Краны башенные, 10 т	маш.-ч	0,5589	47,215872	6560,00		309736			
10.6	147200 С	Пленка полиэтиленовая, толщина 0,15 мм ГОСТ 10354-82	1000 м2	0,000388	0,0327782	81820,00			2682		
10.7	279173 С	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 F200, W2	м3	1,015	85,7472	13878,00			1190000		
11	C1214-210-0502	Сталь арматурная периодического профиля для железобетонных конструкций класса А500С ГОСТ Р 52544-2006 диаметром от 12 до 40 мм	т	368	334486,00 --	-- --	123090848 --	0 --	123090848	0 9847268	132938116
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2			Тенге				125425158 393948	619535 138645	135676599 --	383467 10064690	135873315
Стоимость общестроительных работ			Тенге				125425158				
Материалы			Тенге				1297225				
Всего заработная плата			Тенге					532593			
Стоимость материалов и конструкций			Тенге				136209192				
Накладные расходы			Тенге				383467				
Сметная прибыль			Тенге				10064690				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге				135873315				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								396
Сметная заработная плата			Тенге					532593			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2			Тенге				135873315				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								396
Сметная заработная плата			Тенге					532593			

Продолжение приложения В

РАЗДЕЛ 3.Плиты перекрытия												
12	E11-061906-0201 Изм. и доп. вып. 16	Опалубка для перекрытий Конструкции перекрытий безбалочных на высоте от опорной поверхности до 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Монтаж опалубки на основе телескопических стоек	м2 перекрытия	310,46	2911,88 1602,13	62,43 13,97	904022 497397	19382 4337	14855581	361249 101222	1366493	
12.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,3)	чел-ч	1,2165	377,67459	1317,00	497397					
12.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0094	2,918324							
12.3	694 С	Краны башенные, 10 т	маш-ч	0,0094	2,918324		6560,00		19144			
12.4	1523 С	Пила дисковая электрическая	маш-ч	0,0317	9,841582			13,00	128			
12.5	2066 С	Пистолеты строительно-монтажные	маш-ч	0,0027	0,838242		132,00		111			
12.6	131546 С	Брус обрезной хвойных пород длиной от 2 м до 3,75 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 100 мм до 125 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	0,000025	0,0077615	136619,00				1060		
12.7	145664 С	Доборы металлические с калиброванной головкой с цинковым хроматированным покрытием размерами 3 мм х 68,5 мм ГОСТ 28456-90	кг	0,0033	1,024518	1221,00				1251		
12.8	146696 С	Смазка для опалубки	кг	0,31	96,2426	571,00				54955		
12.9	147182 С	Лента полиэтиленовая с липким слоем А50 ГОСТ 20477-86	кг	0,0037	1,148702	4136,00				4751		
12.10	147245 С	Патроны для строительно-монтажного пистолета	1000 шт.	0,000262	0,08134052	3903,00				317		
12.11	280090 С	Фанера ламинированная толщиной 21 мм	м2	0,0583	18,099818	11048,00				199967		
12.12	281584 С	Балки опалубки двутавровые клееные фанерно- деревянные окрашенные	м	0,1267	39,335282	2632,00				103530		
12.13	281587 С	Металлические поддерживающие и несущие элементы крутильной опалубки перекрытий на телескопических стойках	комплект/м2 опалубки	0,007	2,17322	8239,00				17905		
12.14	286164 С	Леса, ГОСТ 283-75 строительный	кг	0,0288	8,941248	392,00				3505		
13	E11-061906-0301 Изм. и доп. вып. 10	Конструкции перекрытий безбалочных на высоте от опорной поверхности до 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Демонтаж опалубки на основе телескопических стоек	м2 перекрытия	310,46	972,35 940,86	31,49 7,13	381876 292099	9776 2214	0	211905 41102	554884	
13.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,3)	чел-ч	0,7144	221,792624	1317,00	292101					
13.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,0048	1,490208							
13.3	694 С	Краны башенные, 10 т	маш-ч	0,0048	1,490208		6560,00		9776			
14	E11-061906-0502 Изм. и доп. вып. 17	Плита перекрытий на отметке 3,300 Пы1 Конструкции перекрытий безбалочных на высоте от опорной поверхности до 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Бетонирование бетононасосом	м3	62,1	19787,88 2391,67	3328,22 1201,28	1228827 148523	280472 74599	70556590	160648 111158	1500633	
14.1	1	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов) (средний разряд 3,3)	чел-ч	1,816	112,7736	1317,00	148523					
14.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	0,8094	50,20164							
14.3	301 С	Бетононасос стационарный , 20м3/ч	маш-ч	0,8094	50,20164		3975,00		199552			
14.4	403 С	Вибратор глубинный	маш-ч	0,345	1718,1		43,00		73878			
14.5	147200 С	Пленка полиэтиленовая, толщина 0,15 мм ГОСТ 10354- 82	1000 м2	0,001	0,0621	81820,00				5081		
14.6	249132 С	Вода техническая	м3	0,00003	0,001863	29,00				0		
14.7	279173 С	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 F200, W2	м3	1,015	63,0315	13878,00				874751		
15	C1214-210-0502	Сталь арматурная периодического профиля для железобетонных конструкций класса А500С ГОСТ Р 52544-2006 диаметром от 12 до 40 мм	т	498	334486,00	--	166574028	0	218753844	0	179899950	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3					--	--	0	0		13325922		
Стоимость общестроительных работ			Тенге				169008753	229631	304166015	733802	183321960	
Материалы			Тенге				938019	81150	--	13579404		
Всего заработная плата			Тенге				169008753					
Стоимость материалов и конструкций			Тенге				1267074	1019170				
Насладные расходы			Тенге				304166015					
Сметная прибыль			Тенге				733802					
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге				13579404					
Нормативная трудоемкость			чел-ч				183321960					
Сметная заработная плата			Тенге					1019170			767	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3			Тенге									
Нормативная трудоемкость			чел-ч								767	
Сметная заработная плата			Тенге					1019170				
ИТОГО ПО СМЕТЕ:			Тенге								372588095	
В ТОМ ЧИСЛЕ:			Тенге									
- Зарплата рабочих строителей			Тенге				11387963					
- Затраты на эксплуатацию машин			Тенге					28693663				
- в том числе зарплата машинистов			Тенге					8994629				
- Материалов, изделий и конструкций			Тенге						449048879			
- Насладные расходы			Тенге							8199333		
- Сметная прибыль			Тенге							27599118		

Составил

Исмаилов Д. Х.

Продолжение приложения В

Наименование стройки - Дом ветеранов труда в г. Кокшетау

Объект номер - 2-1

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

Приложение к смете № 2-1-2

на Конструкции железобетонные

Наименование объекта - Дом ветеранов труда в г. Кокшетау

Основание:

Составлен в текущих ценах на 1-й квартал 2022г

тенге

№ п/п	Код ресурса АВС и признак	Шифр ресурса	Наименование ресурсов, оборудования, конструкций, изделий и деталей	Единица измерения	Количество единиц	Сметная цена на единицу обоснование	Отпускная цена на единицу обоснование	Транспортные расходы на единицу всего	Стоимость (Всего)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ									
1	1	ABC 000001	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов)	чел-ч	6521,1	1313	-	-	8562204,3
						--	--	--	
2	3	ABC 000003	Затраты труда машинистов	чел-ч	806,4	1496,02	-	-	1206390,53
						--	--	--	
			Всего трудовые ресурсы	тенге				--	9768594,83
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ									
						Эксплуатация машин		Зарплата машинистов	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 56,4725% ПРИ ПОРОГЕ 80%)									
3	301С	3103-0204-0301 РСНБ РК 2015	Бетононасос стационарный, 20м3/ч	маш.-ч	443,2	3975	-	1486	1761720
						--	--	658595,2	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 5,4961% ПРИ ПОРОГЕ 5%)									
5	783С	3105-0104-0101 РСНБ РК 2015	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	129,8	4606	-	1777	597858,8
						--	--	230654,6	
7	2016С	3106-0103-0501 РСНБ РК 2015	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	0,74	194	-	-	143,56
						--	--	--	
8	403С	3104-0101-0101 РСНБ РК 2015	Вибратор глубинный	маш.-ч	126,1	43	-	-	5422,3
						--	--	--	
11	1238С	3201-0201-0101 РСНБ РК 2015	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	55,8	716	-	-	39952,8
						--	--	--	
12	2066С	3403-0302-0801 РСНБ РК 2015	Пистолеты строительно-монтажные	маш.-ч	0,83	132	-	-	109,56
						--	--	--	
13	2509С	3301-0201-0101 РСНБ РК 2015	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	6,9	3154	-	1486	21762,6
						--	--	10253,4	

Продолжение приложения В

14	2480С	3104-0101-0201 РСНБ РК 2015	Вибратор поверхностный	маш.-ч	343,8	16	-	-	5500,8
15	1146С	3403-0202-0201 РСНБ РК 2015	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	118,8	31	-	-	3682,8
16	2515С	3104-0301-0101 РСНБ РК 2015	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	маш.-ч	32,09	165	-	-	5294,85
17	2875С	3403-0302-0101 РСНБ РК 2015	Перфоратор электрический	маш.-ч	0,19	19	-	-	3,61
18	2459С	3105-0501-0101 РСНБ РК 2015	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	0,28	5122	-	1486	1434,16
19	1044С	3105-0402-0301 РСНБ РК 2015	Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	0,28	28	-	-	7,84
Всего строительно-механические машины и механизмы				тенге				241324,08	681173,68
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ									
<i>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 88,5568% ПРИ ПОРОГЕ 80%)</i>									
20	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	1536	334486	326517	-	513770496
<i>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 11,4432% ПРИ ПОРОГЕ 15%)</i>									
21	279173С	212-101-0317 РСНБ РК 2015	Бетон тяжелый класса В7,5 ГОСТ 7473-2010 F200, W2	м3	63,03	13878	11614	-	874730,34
22	280090С	215-301-0902 РСНБ РК 2015	Фанера ламинированная толщиной 21 мм	м2	26,8	11048	10822	-	296086,4
23	100463С	212-101-0101 РСНБ РК 2015	Бетон тяжелый класса В3,5 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	730,6	12073	9844	-	8820533,8
24	281584С	218-101-0201 РСНБ РК 2015	Балки опалубки двутавровые клееные фанерно-деревянные окрашенные	м	39,3	2632	2576	-	103437,6
25	146696С	217-605-0304 РСНБ РК 2015	Смазка для опалубки	кг	82,8	571	558	-	47278,8
26	281585С	218-101-0301 РСНБ РК 2015	Металлические поддерживающие и несущие элементы крупнощитовой опалубки колонн	комплект/ м2 опалубки	0,84	35091	34392	-	29476,44

Продолжение приложения В

40	280099С	218-101-0403 РСНБ РК 2015	Фиксатор арматуры для защитного слоя бетона вертикальных поверхностей	шт.	26	12	12		312
						--	--	-	
41	145664С	261-107-0221 РСНБ РК 2015	Дюбели металлические с калиброванной головкой с цинковым хромированным покрытием размерами 3 мм х 68,5 мм ГОСТ 28456-90	кг	1,02	1221	1196		1245,42
						--	--	-	
42	131546С	215-202-0302 РСНБ РК 2015	Брус обрезной хвойных пород длиной от 2 м до 3,75 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 100 мм до 125 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	0,07	136619	133458		9563,33
						--	--	-	
43	149372С	236-104-0102 РСНБ РК 2015	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,47	379074	369328		178164,78
						--	--	-	
44	147245С	261-107-0522 РСНБ РК 2015	Патроны для строительного монтажного пистолета	1000 шт.	0,08	3903	3817		312,24
						--	--	-	
45	144636С	216-201-0103 РСНБ РК 2015	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,157	183796	179522		28855,972
						--	--	-	
46	249207С	218-101-0501 РСНБ РК 2015	Трубка защитная ПВХ для опалубки	м	88,7	86	84		7628,2
						--	--	-	
47	146741С	261-107-0354 РСНБ РК 2015	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,68	53822	52647		36598,96
						--	--	-	
48	144635С	216-201-0102 РСНБ РК 2015	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 70/30	т	0,018865	183796	179522		3467,31154
						--	--	-	
49	144746С	217-101-0107 РСНБ РК 2015	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ 1759.0-87 строительный	т	0,004	647579	633472		2590,316
						--	--	-	
50	147347С	261-107-0576 РСНБ РК 2015	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,0003	219538	214275		65,8614
						--	--	-	
51	249205С	218-101-0402 РСНБ РК 2015	Фиксатор "Конус" ПВХ	шт.	0,36	3	3		1,08
						--	--	-	
52	249132С	217-603-0104 РСНБ РК 2015	Вода техническая	м3	0,002	29	29		0,058
						--	--	-	
Всего строительные материалы и конструкции				тенге				--	528235495

Составил

Исмаилов Д. Х.

Продолжение приложения В

Наименование стройки Дом ветеранов труда г. Кокшетау

Объектная смета № 2-1 (Объектный сметный расчет)

на строительство

Дом ветеранов труда г. Кокшетау
(наименование объекта)

Сметная стоимость работ и затрат	832789,62	тыс.тнг.
Нормативная трудоемкость	13	тыс.чел.-ч
Сметная заработная плата	18574,95	тыс.тнг.

в текущих ценах на 01.01.2022 г.

№ п/п	Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге				Нормативна я трудоемкост ь, 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	33323,12	--	--	33323,12	3,49	5634,95	--
2.	2-1-2	Конструкции железобетонные	799466,5	--	--	799466,5	10	12940	--
		ИТОГО	832789,62	--	--	832789,62	13	18574,95	

Составил: Исмаилов Д.Х.

Продолжение приложения В

Форма 2

Сметный расчет стоимости строительства в сумме	1356183,431	тыс.тнг.
в том числе:		
налог на добавленную стоимость	145305,368	тыс.тнг.

(ссылка на документ об утверждении)

" __ " _____ 20__ г.

СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Дом ветеранов труда г. Кокшетау
(наименование стройки)

в текущих ценах на 01.01.2022 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	Дом ветеранов труда г. Кокшетау	832789,62	--	--	832789,62
		Всего по главе	832789,62	--	--	832789,62
		ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-7	832789,62	--	--	832789,62

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	832789,62	--	--	832789,62

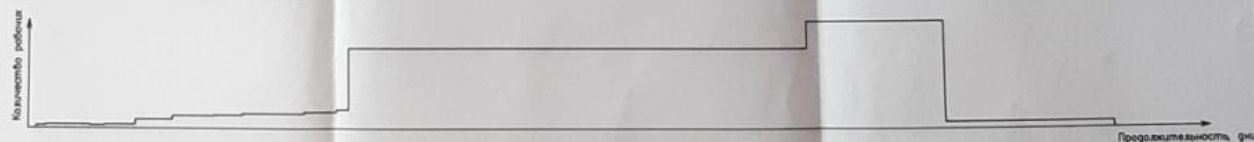
Продолжение приложения В

<u>Глава 9. Прочие работы и затраты</u>						
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	832789,62	--	--	832789,62
4	ГН ОССС	Непредвиденные работы и затраты-2%	16655,7924	--	--	16655,7924
		ИТОГО СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ	849445,4124	--	--	849445,412
5	Налоговый кодекс РК	Налог на добавленную стоимость - 12 %	--	--	101933,449	101933,449
		ВСЕГО ПО СМЕТНОМУ РАСЧЕТУ	849445,4124	--	101933,449	951378,862

Составил: Исмаилов Д. Х.

Наименование работ	Объем работ Ед. изм.	Продолжительность Проект		Продолжительность факт	Средняя скорость работ	Система работ	Число рабочих штук	2022																							
		мес.	дн.					январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Средняя продолжительность строительств	м²	4836,44		43,7	1	1																									
Монтаж железобетонных буровых	м²	6936,44																													
Полы бетонные и железобетонные	м²	127000																													
Толщина покрытия и стяжки	м²	63530	26,4	223,45	1	1																									
Деревянные полы	м²	716,33																													
Монтаж железобетонных буровых	м²	63530	4,9	18,56	1	1																									
Устройство полов примесей	м²	63530																													
Монтаж железобетонных буровых	м²	310,46	16,01	79,9	1	1																									
Деревянные полы	м²	310,46	10,7	3,3	1	1																									
Бетонные полы	м²	1146,12	41,2	549,2	1	1																									
Арматурные работы	т	495	133,2	14,83	1	1																									
Бетонные полы	м²	2865,5	25,3	6,9	1	1																									
Монтаж железобетонных буровых	м²	211,2	3,8	3,7	1	1																									
Деревянные полы	м²	211,2	1,41	2,01	1	1																									
Бетонные полы	м²	84,48	9,3	7,05	1	1																									
Арматурные работы	т	368	128,4	12,6	1	1																									
Монтаж железобетонных буровых	м²	310,46	15,7	1,3	1	1																									
Деревянные полы	м²	310,46	9,25	0,2	1	1																									
Бетонные полы	м²	62,1	6,75	221,3	1	1																									
Монтаж железобетонных буровых	м²	2622,2	40,85	8,2	1	1																									
Горючие материалы	м³	2622,2	13,8	221,3	1	1																									
Устройство железобетонных буровых	м³	55																													
Устройство железобетонных буровых	м³	79	10442	253,08	131	2																									
Устройство железобетонных буровых	м³	8737																													
Устройство железобетонных буровых	м³	8737																													
Устройство железобетонных буровых	м³	5463																													
Устройство железобетонных буровых	м³	651																													
Устройство железобетонных буровых	м³	1932																													
Устройство железобетонных буровых	м³	34840																													
Обработка стальной структуры	м³	453																													
Устройство железобетонных буровых	м³	36,71	630	5,01	31	1																									
Устройство железобетонных буровых	м³	36,71																													
Водоотведение	%	0,2	38	1,59	1	1																									
Прочие работы	%	10	1912	79,8	120	1																									

График движения рабочих



Техника — экономические показатели

N п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Продолжительность строительства	месяц	12
2	Коэффициент продолжительности строительства		1
3	Общая трудоемкость	чел-дн	42125
4	Трудоемкость на 1 м³	чел-дн/м³	0,94
5	Коэффициент неравномерности движения рабочих		1,62

КазНТУ — 58072900 — Строительство — ДП			
Дом ветеранов труда в г. Кокшетау			
Изм	Лист	И.г. докум.	Подп.
Разраб.	Исмаилов Д.Х.	Подп.	Дата
Зав. кафедрой	Наширалиев Ж.Т.	Подп.	Дата
Руковод.	Бесимбаев Е.Т.	Подп.	Дата
Н.контр.	Ерееш Т.	Подп.	Дата
Организационно-технологический раздел			
Календарный график			
Кафедра "СУСМ"			

ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

До начала работ стеклопакеты должны быть завезены автотранспортом пакетами, доставлены в зону работы необходимые приспособления, инвентарь и инструмент. Работа по заполнению проема состоит из следующих этапов:

- разметка установки;
- установка и закрепление;
- герметизация.

Перед установкой стеклопакета необходимо измерить проем, выбрать вариант конструкции блока. Производится очистка поверхности проема от пыли, грязи и посторонних предметов.

Устанавливается окно в проем и фиксируется с помощью монтажных элементов. Выравнивается окно посредством регулировки монтажных элементов в вертикальной и горизонтальной плоскости с помощью отвеса и уровня.

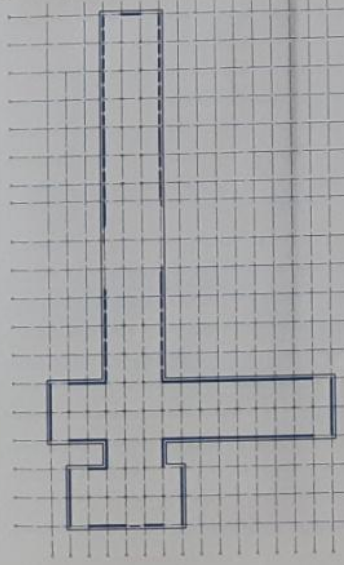
Метка в проеме положение монтажных элементов. Снятые изделия, предварительно ослабив крепление монтажных частей.

По намеченным точкам сверлятся отверстия и устанавливаются крепежные элементы.

Снова устанавливается стеклопакет и окончательно закрепляется с помощью монтажных элементов.

После удаления защитной пленки устанавливается слоб. Заполняются пустоты между оконными рамами и проемом монтажной пеной (пенополиуретан), в местах прижатия изделия и проема устанавливается резиновое уплотнение, все зазоры заполняются силиконовым герметиком.

Ситуационный план первого этажа



ЭЛЕМЕНТ ГЛАВНОГО ВИТРАЖА

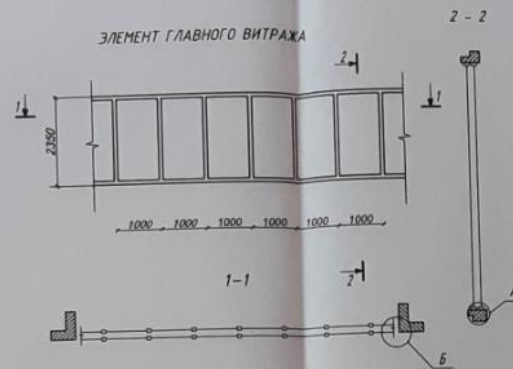


График производства работ

Наименование работ	Объем работ	Продолжительность			Сложность работ	Система	Число рабочих (штук)	сентябрь						
		Ед. изм.	Чел.-ч.	Чел.-дн.				1	2	3	4	5	6	7
Монтаж витража	м²	2622,2	69,85	0,2	в	2	1							
Герметизация блока	м²	2622,2	13,8	221,3	в	2	2							

Технико-экономические показатели

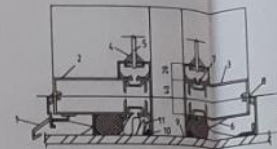
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Продолжительность строительства	Дни	8
2	Общая трудоемкость	чел.-дн.	221,5
3	Трудоемкость на 1 м²	чел.-дн./м²	0,35

Указания по технике безопасности

Перед допуском к работе рабочие должны пройти инструктаж по технике безопасности при работе с электроинструментом непосредственно на рабочем месте. Изоляция кабеля электрического инструмента должна быть исправной. Во время работы запрещается натягивать и перегибать кабели инструментов. Работать с механизмами разрешается только после проверки исправности вращающихся частей, токопроводящего провода и заземления. Применяемые при работе механизмы, приспособления должны быть испытаны в соответствии с нормами и сроками, категорически запрещается пользоваться неисправным инструментом; -допускать к работе посторонних; -исправлять дефекты, сломку узлов во время работы машин; -работать с механизмами без заземления; -оставлять без надзора машину, подключенную к сети.

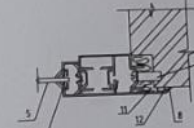
2 - 2

Узел А



- 1 - слоб;
- 2 - наружный корпус стеклопакета;
- 3 - внутренний корпус стеклопакета;
- 4 - герметик;
- 5 - стекло;
- 6 - гасители;
- 7 - тепловая накладка;
- 8 - силиконовый герметик;
- 9 - бетонное основание;
- 10 - парализация;
- 11 - монтажная пена (пенополиуретан);
- 12 - резиновая прокладка;
- 13 - монтажный элемент.

Узел Б



ПОТРЕБНОСТЬ В МАШИНАХ, ОБОРУДОВАНИИ, ИНСТРУМЕНТАХ, ИНВЕНТАРЕ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯХ

Наименование	Объем (количество, норма, шт)	Ед.
Контейнер для блоков	—	1
Инвентарный стол	—	2
Ящик для инструментов	—	2
Универсальная дыро-перфоратор	С-24	2
Электроинструмент	—	1
Шуруповерт	ГОСТ 2218-81	1
Молоток	—	1
Отвертка универсальная	ГОСТ 148-82	1
Линейка-измеритель	ГОСТ 581-85	1
Пассажирский катетированный	ГОСТ 1548-89	1
Рулетка измерительная	ГОСТ 51.14.88	2
Напильник трехгранный	ТУ 22.314-81	2
Клинья парализующие	ГОСТ 1746-80	2
Отвес стальной строительный QT-400	ГОСТ 12708-88	2
Ножницы по металлу	—	2

ОПЕРАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

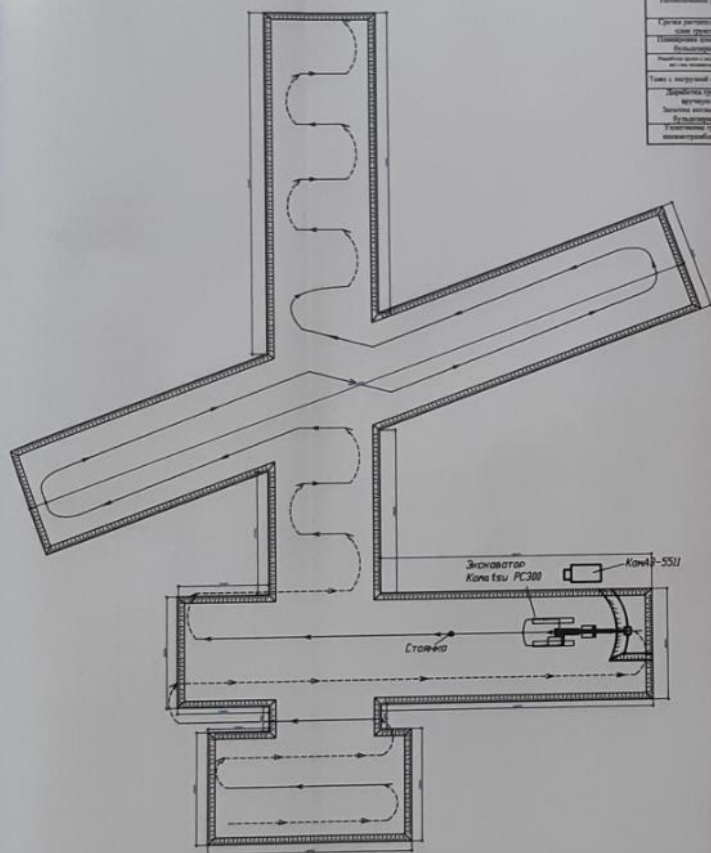
Наименование операции, подлежащей контролю		Контроль качества выполнения работ	
Производственные работы	Монтаж	Состав	Способы
Подготови- тельные работы	—	Номинальные размеры блоков и конфигурация ок- на - нных проемов, качество поверхности, запасовка готовности, соответствие стандартам (НП) и проекту, комплектность поставки оконных блоков. Условия транспортирования и хранения оконных блоков	Визуально, стальная рулетка
—	Установка оконных блоков	Правильность установки и установки. Крепление коробки. Устройство водо-, тепло-, и пароизоля- ционных слоев в местах прижатия блоков к кир- пичной стене. Установка наружного слоба	Уровень, отвес, стальная рулетка
Приемка выполнения работ	—	Вертикальность и горизонтальность поверхностей. Качество устройства монтажных лент, уплотнителей и других материалов. Температурно-влажностные параметры условий производства работ	Визуально, уровень, отвес, стальная рулетка, и другие из- мерительные приборы

КазНТУ - 58072900 - Строительство - ДП

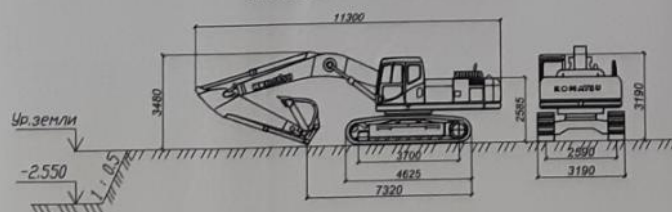
Дом ветеранов труда в в. Кокшетау

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Страница	Лист	Листов
Разработ.	Исмаилов Д.Х.	44-04			ДП	7	9
Зам. разработ.	Ноширалиев Ж.Т.				Кафедра "СисМ"		
Ауктобод.	Бесимбаев Е.Т.						
Н.контр.	Еревш Т.			13.06	Формат А3		

Схема разработки котлована экскаватором Komatsu PC300

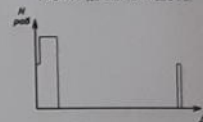


Экскаватор Komatsu PC300



Наименование работ	Объем работ	Единица измерения	Стоимость работ	Средняя цена	Время работы (ч)
Копка котлована	4056.44	м³	41.7	1	1
Копка траншеи	4056.44	м³	41.7	1	1
Полоса отсыпки	12766.9	м³	127.669	1	1
Полоса отсыпки	12766.9	м³	127.669	1	1
Полоса отсыпки	12766.9	м³	127.669	1	1
Полоса отсыпки	12766.9	м³	127.669	1	1
Полоса отсыпки	12766.9	м³	127.669	1	1
Полоса отсыпки	12766.9	м³	127.669	1	1
Полоса отсыпки	12766.9	м³	127.669	1	1
Полоса отсыпки	12766.9	м³	127.669	1	1

Профиль движения машины



Технико-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Показатели
1	Продолжительность строительства	Дни	8
2	Общая трудоемкость	чел.-сут	31.3
3	Трудоемкость на 1 м³	чел.-сут/м³	0.05

Ведомость потребности в машинах, механизмах, инструменте и инвентаре

№ п/п	Наименование	Тип	Модель	Кол-во	Назначение
1	Болдозер	Экскаватор	Комatsu PC300	1	копка котлована
2	Экскаватор с обратной лопатой	Экскаватор	Комatsu PC300	1	заполнение котлована
3	Автосамосвал	Автосамосвал	Комatsu PC300	5	вывоз грунта
4	Град дегазационный	Град дегазационный	Комatsu PC300	1	откачка воды
5	Ремонт	Ремонт	Комatsu PC300	2	ремонт котлована
6	Нивелир	Нивелир	Комatsu PC300	1	отметка котлована
7	Осыпка	Осыпка	Комatsu PC300	1	заполнение котлована

Указания по производству работ

- До начала производства земляных работ должны быть выполнены следующие работы:
 - Горизонтальная разбивка осей с установкой реперов;
 - Средняя граница на площадке застройки с отпоркой его на вешевых отвесах;
 - Обеспечение отвода поверхностных вод с площадки;
 - Котлован разрабатывается экскаватором с обратной лопатой емкостью ковша 0,31 м³ до отметки, превышающей отметку подошвы фундаментов на 0,1 м;
 - Доработка котлована производится вручную;
 - Вынутый грунт вывозится с площадки на автосамосвалах;
 - Обратная засыпка котлована производится после монтажа и выверки конструкции фундаментов;
 - Обратная засыпка грунта наружных позиз производится выдвигаясь после окончания работ по гидроизоляции фундаментов;
 - Обратная засыпка производится слоями толщиной 20 см с трамбованием каждого слоя трамбовками;
 - Работы производятся в соответствии с правилами по технике безопасности.

Указания по технике безопасности

- При обнаружении взрывоопасных материалов земляные работы в этих местах следует немедленно прекратить до получения разрешения от соответствующих органов.
- Грунт извлекаемый из котлована или траншеи, следует размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки.
- Разрабатывать грунт в котлованах и траншеях "подкоп" не допускается.
- Волны и камни, а также отсыпания грунта обнаруженные на откосах, должны быть удалены.
- При производстве работ в котлованах и траншеях с откосами, подвергшимся увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра производителем работ (постером) состояния грунта откосов и обеспечения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены "козырьки" или трещины (отслоения).
- Котлованы и траншеи, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов.
- Прогреваемый площадку следует оградить, установить на ней предупредительные сигналы, а в ночное время освещать. Расстояние между ограждением и контуром прогреваемого участка должно быть не менее 3 м. На участках прогреваемой площадки, находящейся под напряжением, пребывание людей не допускается. Линия воздушного электроосвещения и прогреваемый участок грунта подлежит выключению изолированным проводом, а после каждого переключения электрооборудования и переключки электропроводов следует визуально проверять их исправность.
- Погрузка грунта на автосамосвалы должна производиться со стороны заднего или бокового борта.
- Односторонняя засыпка позиз у свежестроенных поперечных стен и фундаментов допускается после осуществления мероприятий, обеспечивающих устойчивость конструкции, при принятых условиях, способах и порядке засыпки.

КазНИТУ - 58072900 - Строительство - ДП

Дом ветеранов труда в г. Кокшетау

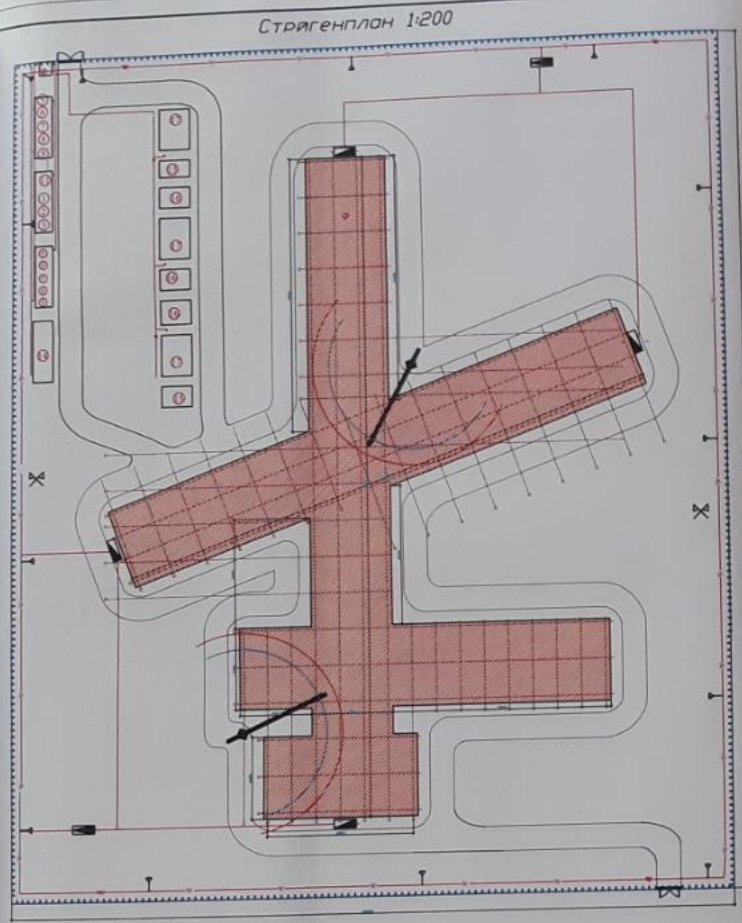
Организационно-технологический раздел

Технологическая карта на земляные работы

Страница 6

Лист 9

Формат А3



Указания по технике безопасности

1. Строительный план разработан на возведение надземной части жилого дома.
2. Временные дороги приняты шириной 6 м. Радиус закругления 8 м.
3. Временные здания и сооружения приняты контейнерного типа. Приобъектные склады рассчитаны на размещение сборных элементов и материалов. Площадки складирования выровнять с заданным уклоном для стока поверхностных вод.
4. Эксплуатация электрооборудования без заземления - запрещена.
5. После монтажа башенного крана предъявить его к обследованию для получения разрешения на эксплуатацию.
6. Пожарную безопасность на строительной площадке обеспечивать в соответствии с требованиями правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.
7. Электробезопасность на строительной площадке должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 121.013-78.
8. Строительная площадка, участки работ, рабочие места в темное время суток должны быть освещены равномерно, без слепящего действия осветительных приборов на работающих.
9. Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена.

Роза ветров в г. Кокшетау



Условные обозначения

- III Временное ограждение
- Граница рабочей зоны
- - - Граница опасной зоны
- В- Хозяйственно-питьевой водопровод
- К- Бытовая канализация
- W- Электрическая сеть
- Пожарный гидрант
- ⌋ Поливающий кран
- Трансформаторный пункт
- Щит питания
- ⊗ Пожарный щит
- ⊖ Знак "въезд запрещен"
- Шлагбаум
- Направление движения транспорта

Грузовая характеристика крана МАЗ ИВАНОВЕЦ 16Т

- Грузоподъемность при min вылете стрелы, т 4.8
- Также, при max вылете стрелы, т 4
- Вылет стрелы min, м 2.8
- Также, при max, м 18.2
- Высота подъема крюка при min вылете стрелы, м 9
- Также, при max вылете стрелы, м 18.2
- Расстояние от оси вращения до наиболее выступающей части крана, м 7.85
- Длина стрелы, м 9 - 21

Экспликация здания

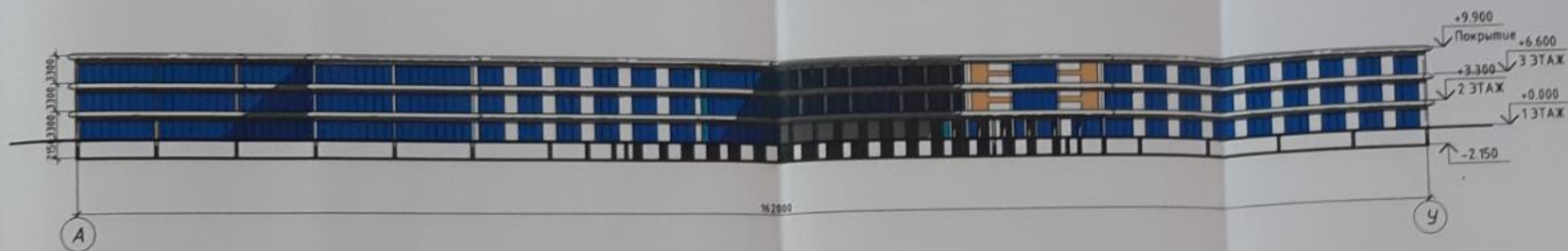
Поз	Наименование	Кол	Поз	Наименование	Кол
1	Кантор. прораба	1	10	Помещ. для обогрева рабочих	1
2	Диспетчерская	1	11	Столовая	1
3	Кабинет по ТБ	1	12	Асбоцементная труба	5
4	Промышленно-табельная	2	13	Склад для цемента, известки	1
5	Гардеробная	2	14	Склад для краски, рубероида	1
6	Душевая	1	15	Склад для плотничных изделий	1
7	Умывальная	1	16	Склад ж/б	2
8	Туалет	1	17	Склад кирпича	1
9	Помещ. для сушки одежды	1	18	Проектируемое здание	1

Технико - экономические показатели

№	Наименование показателей	Един. изм.	Кол-во
1	Площадь строительной площадки	м ²	37800
2	Площадь застройки проектируемого здания	м ²	2163.26
3	Площадь застройки временными зданиями	м ²	295.5
4	Протяженность временных дорог	м	1008.05
5	Протяженность инж. сетей на вв. площадки	м/м ²	0.196
6	Продолжительность подготовительного периода	дн.	10
7	Трудоемкость работ подготовительного периода	чел.дн.	180
8	Коэффициент использования строительной площадки		0.71
9	Коэффициент использования временных зд. СТП		0.45

				КазНТУ - 58072900 - Строительство - ДП		
				Дом ветеранов труда в г. Кокшетау		
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Исмаилов Д.Х.				Студия	Лист
Зав. кафедрой	Наширинов Ж.Т.				ДП	8
Руковод.	Бесимбаев Е.Т.					Листов
Н.контр.	Евров Т.			2008	Кафедра "СисМ"	
					Технологическая карта на земляные работы	
					Формат А3	

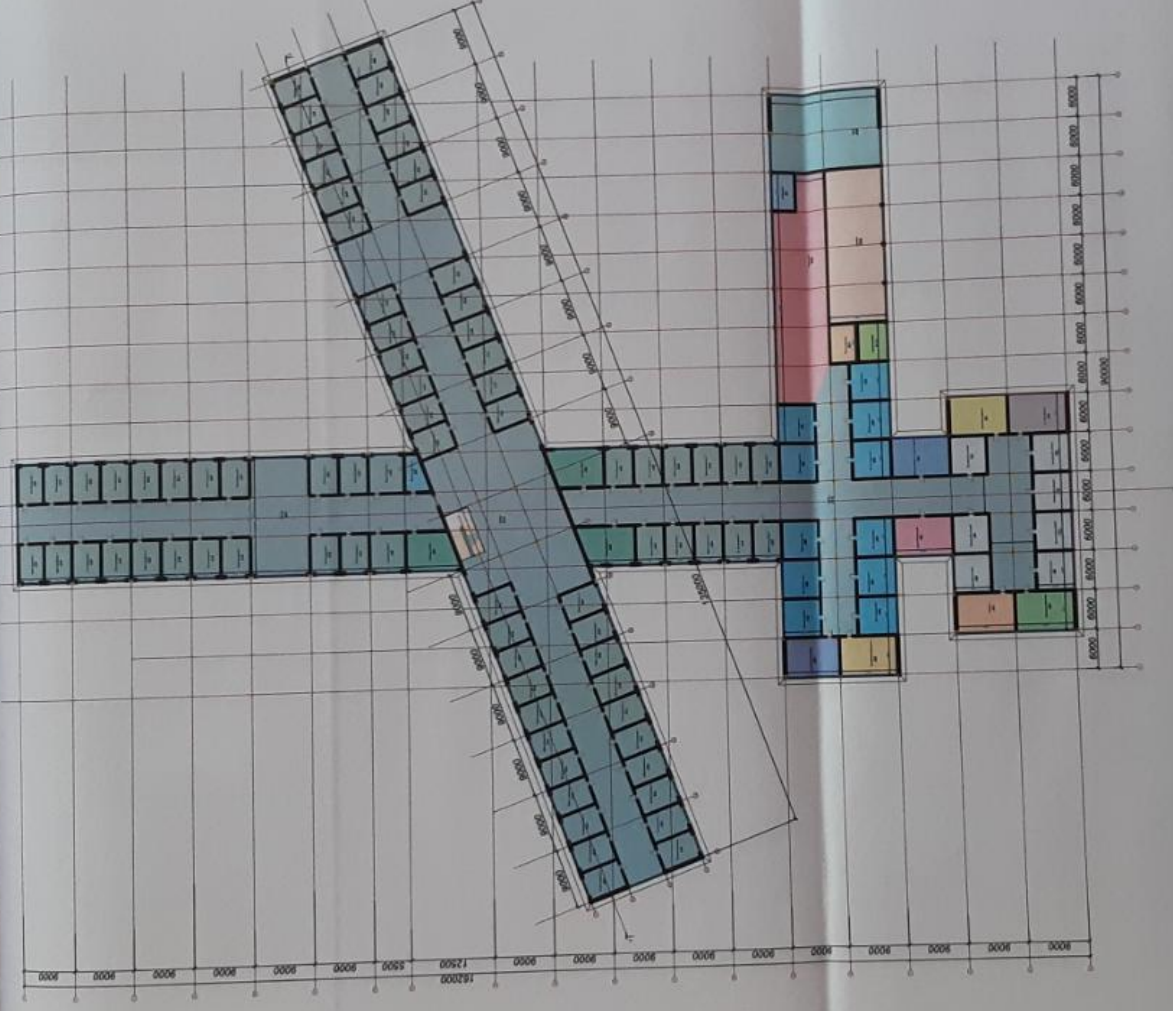
Фасад А-У



Фасад 1-16

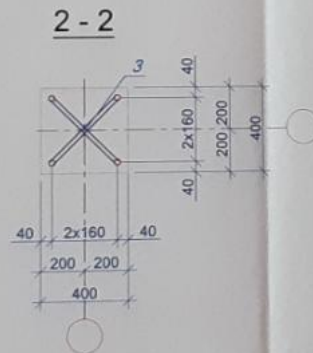
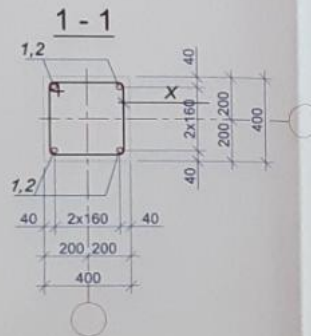
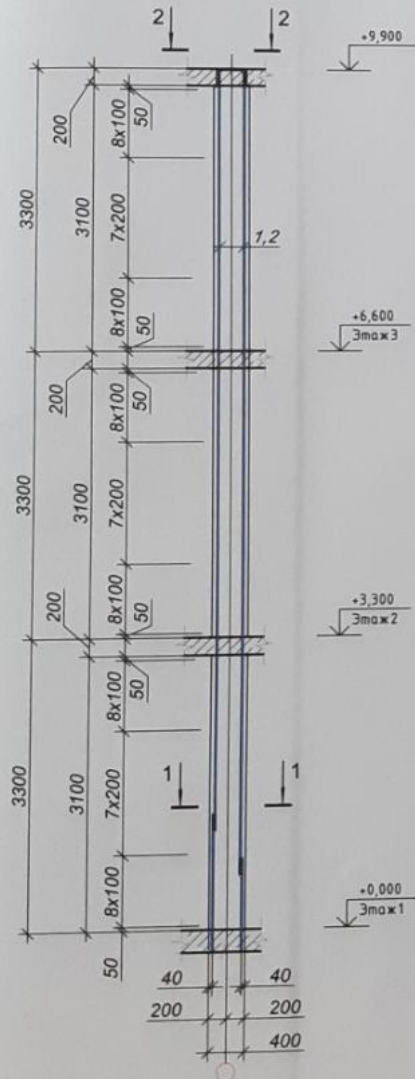


КазНКТУ - 5В072900 - Строительство - ДП					
Дом ветеранов труда в городе Кокшетау					
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал				Исмаилов Д.Х.	15.06
Зав. кафедрой				Наширханов Ж.Т.	16.06
Руководитель				Басимбаев Е.Т.	16.06
Норм. контроль				Ергеш Т.	16.06
Архитектурный раздел				Стадия	Лист
Фасады				ДП	1
				Листов	9
				Кафедра "СиСМ"	



КазНИТУ – 58072900 – Строительство – ДП			
Дом ветеранов труда в г. Кокшетау			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.
Разраб.	Исмаилов Д.Х.	Исмаилов Д.Х.	15.06
Вед. проекта	Наумов В.И.	Наумов В.И.	15.06
Архитектор	Бесимбаев Е.Г.	Бесимбаев Е.Г.	15.06
Н. контр.	Еревш Т.	Еревш Т.	15.06
Архитектурный раздел		ДП	3
План типового этажа на отметках +3.300, +6.600		Кафедра "СИСМ"	
Формат А3			

Колонна монолитная



Спецификация элементов колонны

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	СТ РК 1704	Ø18 S500 L=9260	2	34.91	279.3
2	СТ РК 1704	Ø18 S500 L=8760	2	17.64	70.5
3	СТ РК 1704	Ø18 S500 L=790	2	1.68	3.4
X	СТ РК 1704	Ø8 S240 L=1520	72	0.77	41.0

Ведомость деталей

Поз.	Эскиз
3	
X	

Марка элемента	Изделия арматурные		
	Арматура класса		
	S500	S240	Всего
	СТ РК 1704		
	Ø18	Ø8	
Км1	353.2	41	394.2

					КазНТУ – 58072900 – Строительство – ДП
					Дом ветеранов труда в г. Кокшетау
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	
Разработ.		Исмаилов Д.К.			Расчетный раздел
Зав. кафедрой		Намиров Ж.Т.			
Руковод.		Бесимбаев Е.Т.			
Н.контр.		Ервеш Т.		15.06	Конструирование колонны
					Кафедра "СИСМ"
					Формат А3

Technical drawing of a cross-section of a reinforced concrete slab on a brick wall. The drawing shows a brick wall on the left, a reinforced concrete slab in the middle, and a concrete base on the right. The slab is 200 mm thick and has a top layer of 40 mm. The base is 40 mm thick. The total height of the slab and base is 240 mm. The drawing includes dimensions and a legend.

Legend:

- Бетонная армированная плита (бетонная) стяжка - 50 мм
- Бетонная армированная плита ТИПОСАРЬЕР
- Плита - армированная из железной балки Стропек - 40 мм
- Несущая монолитная ж/б плита перекрытия

"Верхность" - 2 слоя (ХВН-3,0 + ХВН-5,0) 30 мм
 Слой из цементно-песчаного раствора М150 30 мм
 Пленка полиэтиленовая 150 мк
 Слой керамзитового гравия фракции 10-20 по укладку 30-300 мм
 Гидроизоляция - битум из экструдированного пенополистирола 130 мм
 Пароизоляция - 1 слой рубероида на битумной мастике
 Железобетонное монолитное перекрытие 200 мм

9.900
 Покрывше

					КазНИТУ – 58072900 – Строительства – ДП			
					Дом ветеранов труда в г. Кокшетау			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Архитектурный раздел	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Исмаилов Д.Х.				ДП	4	9
Вед. проектной организации		Носиралиев Ж.Т.			Разрез 1-1; Разрез 2-2; Узел 1; Узел 2	Кафедра "СЧСМ"		
Руковод.		Бесимбаев Е.Т.						
Н.контр.		Еревш Т.		15.06				
					Формат А3			

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӨТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект
(наименование вида работы)
Исмаилов Давлат Хусингалинулы
(Ф.И.О. обучающегося)

Специальность 5В072900-Строительство
(шифр и наименование специальности)
На тему «Дом ветеранов труда г. Кокшетау»

Выполнено:

- а) графическая часть на _____ 9 _____ листах
б) пояснительная записка на _____ 44 _____ страницах

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

1. Графическая часть – лист 5. Конструирование монолитной колонны – рекомендую для данного типа зданий, с небольшой этажностью и районом, благоприятном относительно сейсмики, использовать сборные колонны небольшого сечения, либо в качестве несущего каркаса применение несущих наружных и внутренних стен.
2. Графическая часть – лист 7. Технологическая карта на земляные работы – нет ни самой техкарты, график движения рабочих сил приведен без привязки к технологическому процессу строительства, узлы А и Б показаны самостоятельно, без привязки к объекту для определения местоположения узла в здании.

Оценка работы

Дипломный проект Исмаилов Д.Х. характеризуется относительной последовательностью, материал изложен, даны обоснования принятых в процессе расчета решений. Графическая и текстовая часть дипломного проекта выполнены с использованием современных программных продуктов и чертежно-графических редакторов. Все разделы дипломного проекта выполнены в достаточном объеме и на соответствующем уровне.

Анализ представленного проекта позволяет сделать вывод о том, что студент способен самостоятельно решать практические задачи, владеет навыками самостоятельной работы с различного рода источниками.

Выпускная работа соответствует заявленным требованиям, а ее претендент Исмаилов Д.Х. заслуживает оценки «В+85», достоин присвоения академической степени бакалавр техники и технологии по специальности 5В072900 - «Строительство».

Рецензент

Ассоц.профессор МОК (КазГАСА), к.т.н. _____ Аубакирова Б.М.
(должность, уч. степень, звание) (подпись)

« _____ » _____ 2022г.



**ОТЗЫВ
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на дипломный проект

(наименование вида работы)

Исмаилова Давлата Хусиндинұлы

(Ф.И.О. обучающегося)

по специальности 5В072900 - Строительство

(шифр и наименование специальности)

Тема: Дом ветеранов труда в г.Кокшетау

Дипломный проект выполнен в соответствии с выданным заданием в полном объеме: пояснительная записка на 64 страницах, графическая часть на 9 листах формата А3. Пояснительная записка содержит 4 раздела:

1. Архитектурно-строительный.
2. Расчетно-конструктивный.
3. Технология строительного производства.
4. Экономический раздел.

Архитектурно-строительная часть состоит из 4 листов чертежей. На них размещены генплан, фасад, планы этажей и разрезы, а также узлы соединения элементов. Архитектурно-строительная часть выполнен согласно нормам и правилам, установленный в РК.

В расчетно-конструктивном разделе, согласно выданного задания, был сделан статический расчет рамы на ЛИРА-САПР, рассчитаны элементы каркаса здания, Ручной расчет колонны. Подбор сечения производился на основе данных, рассчитанных на программе "Лира САПР".

В техническом разделе была разработана технологическая карта на земляные работы. Составлена калькуляция затрат труда и машинного времени и стоимости работ на эту работу. Вторая технологическая карта на установку витража оконного проема. Составлен календарный план на строительство объекта, сделан подсчет технико-экономических показателей. На стройгенплане показано решения организационно-технологической надежности строящегося здания, включая временные здания и сооружения, постоянные и временные инженерные сети, дороги и площадки, площадки складирования строительных материалов. Потребность во временных зданиях, в электроэнергии и водоснабжении определены соответствующим расчетом.

В экономическом разделе составлена сметная документация объекта. В состав расчета входит локальная смета на строительные-монтажные работы и в базисной стоимости. Для определения стоимости в рыночных отношениях выпущена ресурсная смета. Также выпущен сводный сметный расчет стоимости строительства.

Дипломный проект выполнен на высоком уровне и в полном объеме. В ходе выполнения проекта использовалась графическая программа AutoCAD, вычислительный комплекс "Лира-САПР" и расчетно-сметная программа

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

АВС-4. Студент Исмаилов Давлат проявила инженерный подход, грамотность в расчетах и достаточный профессионализм при выполнении чертежей и составления спецификаций, очень грамотно составлена технологическая часть проекта.

Дипломный проект выполнен в полном объеме. Считаю, что его автор – Исмаилов Давлат Хуснигдинұлы заслуживает оценки 85% и присвоения академической степени бакалавра техники и технологии по специальности 5В072900 – “Строительство”.

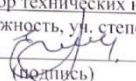
Научный руководитель

Профессор кафедры

Строительства и строительные материалы,

доктор технических наук

(должность, ун. степень, звание)

 Е.Т.Бесимбаев.

(подпись)

« 14 » 06 2022 г.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Исмаилов Давлат Хусинтдинұлы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Дом ветеранов труда г. Кокшетау

Научный руководитель: Жангельди Наширалиев

Коэффициент Подобия 1: 3.9

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 35

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 укрывтия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата


проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Исмаилов Давлат Хусинтдинулы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Дом ветеранов труда г. Кокшетау

Научный руководитель: Жангельди Наширалиев

Коэффициент Подобия 1: 3.9

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 35

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

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

Дата

16.06.2022

Заведующий кафедрой