

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

Султанов Алишер Асымович

«Научно-образовательный комплекс в городе Актобе»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

5B072900 – Строительство

Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

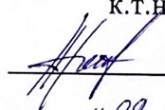
Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

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.
«08» 06 2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

На тему: «Научно-образовательный комплекс в городе Актобе»
5B072900 – Строительство

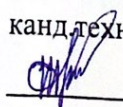
Выполнил



Султанов А.А.

Рецензент

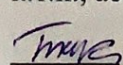
канд. техн. наук

 Джумагалиев Т.К.

«08» 06 2022 г.

Научный руководитель

к.т.н., ассоц. профессор

 Кусбекова М.Б.

«8» 06 2022 г.



Алматы 2022

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет имени
К.И. Сатпаева

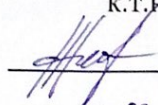
Институт архитектуры и строительства имени Т.К. Басенова

Кафедра Строительство и строительные материалы

5B072900 – Строительство

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
к.т.н., ассоц. профессор

 Наширалиев Ж.Т.
« 02 » 02 2022 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся: Султанову Алишеру Асымовичу

Тема: «Научно-образовательный комплекс в городе Актобе»

Утверждена приказом Ректора Университета №489 – П/О от « 21 » 12 2021 г.

Срок сдачи законченной работы « 10 » 06 2022 г.

Исходные данные к дипломному проекту: : район строительства г.Актобе,
конструктивные схемы здания – рамно-связевой железобетонный каркас с
продольным и поперечным расположением ригелей.

Перечень подлежащих разработке в дипломном проекте вопросов:

- а) архитектурно-аналитический раздел
- б) расчетно-конструктивный раздел
- в) организационно-технологический раздел
- г) экономический раздел
- д) безопасность жизнедеятельности и охрана труда

Перечень графического материала: Фасад, планы типовых этажей, разрезы 1-1
и 2-2, КЖ колонны, спецификации, Техкарты земляных и бетонных работ,
календарный план, стройгенплан

Рекомендуемая основная литература:

1 Сурашов Н.Т., Гудович М.И. Машины и оборудование предприятий отрасли
строительной индустрии. Учебник. — Алматы, 2014. — 245 с. — ISBN 978-601-
7529-10-9.

2 Абдулханова, М.Ю. А139 Механическое оборудование предприятий
стройиндустрии: учеб. пособие / М.Ю. Абдулханова, А.М. Колбасин, В.И.
Марсов. — М.: МАДИ, 2014. — 120 с.

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.-18.04.2022г.	
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	к.т.н., ассоц. профессор Кусбекова М.Б.	ТМКС	28.02.22г.
Расчетно-конструктивный	к.т.н., ассоц. профессор Кусбекова М.Б.	ТМКС	18.03.22г.
Организационно-технологический	к.т.н., ассоц. профессор Кусбекова М.Б.	ТМКС	15.04.22г.
Экономический раздел	к.т.н., ассоц. профессор Кусбекова М.Б.	ТМКС	18.04.22г.
Нормоконтролер	м.т.н., ассистент Ергеш Т.А.	8.06.22	
Контроль качества			

Научный руководитель

ТМКС Кусбекова М.Б.

Задание принял к исполнению обучающийся

А.А. Султанов А.А.

Дата

« 02 » 02 2022 г.

АНДАТПА

Осы дипломдық жобаның тақырыбы " Ақтөбе қаласындағы ғылыми-білім беру кешені " болып табылады. Жұмыс келесі бөлімдерден тұрады: сәулет-құрылыс, есептік-конструктивтік, құрылыс өндірісінің технологиясы мен ұйымдастырылуы, экономикалық бөлім, тіршілік қауіпсіздігі және еңбекті қорғау. Әрбір бөлім ғимараттардың параметрлері мен сипаттамалары, сондай-ақ жобаның өзінің құны көрсетілетін.

Жобалау кезінде бағдарламалар қолданылды:

- AutoCAD 2017;
- Revit 2022;
- ABC 4;
- Лири-САПР 2017.

АННОТАЦИЯ

Тема данной дипломной работы – «Научно-образовательный комплекс в городе Актобе». Работа состоит из следующих разделов: архитектурно-строительный, расчетно-конструктивный, технология и организация строительного производства,экономический раздел,безопасность жизнедеятельности и охрана труда. Каждый раздел поделен на пункты, в которых указываются и рассчитываются параметры и характеристики зданий.

При проектировании были использованы программы:

- AutoCAD 2017;
- Revit 2022;
- ABC 4;
- Лири-САПР 2017.

ANNOTATION

The topic of this thesis is " Scientific and educational complex in the city of Aktobe". The work consists of the following sections: architectural and construction,design and construction,technology and organization of construction production, economic section, life safety and labor protection. Each section is divided into paragraphs in which the parameters and characteristics of buildings are specified and calculated.

Programs were used in the design process:

- AutoCAD 2017;
- Revit 2022;
- ABC 4;
- Lira-CAD 2017.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	8
1 Архитектурно-аналитический раздел	9
1.1 Природно-климатические условия и район строительства	9
1.2 Архитектурно планировочные решения здания	10
1.3 Техничко-экономические показатели	11
1.4 Инженерно-геологические условия строительства	11
1.5 Теплотехнический расчет	11
2 Инженерный подраздел	14
2.1 Инженерные системы здания	14
2.2 Меры по повышению энергоэффективности и использованию возобновляемых источников энергии	14
3 Аналитический подраздел	16
3.1 Объемно-планировочные решений	16
3.2 Расчет вариантов фундамента и глубины заложения	16
3.3 Предварительные размеры и сечения элементов конструкций, материалов	16
3.4 Предварительная схема каркаса	16
4 Расчетно-конструктивный раздел. Расчетные подраздел	17
4.1 Расчетная схема с помощью современных программных комплексов (Лира-Сапр, Midas GEN, SCAD, Dlubal и т.д.)	17
4.2 Комбинации воздействий для разных расчетных ситуаций согласно EN1990, EN1997	17
4.3 Сбор нагрузок	17
4.4 Модель грунтовых оснований зданий и сооружений с помощью современных программных комплексов, согласно EN 1997, EN1998 (Здание-фундамент-основание)	23
4.5 Анализ и проверка полученных результатов расчетов, согласно с требованиями EN1990, EN1991, EN1992, EN1993, EN1997, EN1998	25
5 Конструктивный подраздел	26
5.1 Ручной расчет элементов каркаса по результатам расчетов, согласно с требованиями EN1992, EN1993, EN1997, EN1998	26
5.2 Оформление чертежей согласно ГОСТ 21.501-2011 и «Инструкция по составу и оформлению рабочих чертежи КМ»	26
6 Организационно-технологический раздел	27
6.1 Объем работ на возведение всего здания	27
6.2 Указания по устройству земляных работ	28
6.3 Указания по устройству опалубочных, арматурных и бетонных работ	28
6.4 Указания по устройству монтажных и отделочных работ	29
6.5 Ведомости объемов работ	29
6.6 Калькуляция трудовых затрат и зарплат	30

6.7 Подбор экскаватора, бульдозера, транспортных средств, машин для механического уплотнения грунта	30
6.8 Способ транспортирования, подачи, укладки и уплотнения бетонной смеси	31
6.9 Подбор монтажного крана	31
6.10 Состав комплексной бригады	32
7 Организационный подраздел	33
7.1 Расчёт и проектирование строительного генерального плана	33
7.2 Расчёт электрического снабжения	33
7.3 Освещение строительной площадки	34
7.4 Расчёт потребности в площадках складирования	34
7.5 Расчёт расхода воды на производственные, хозяйственные нужды и пожаротушение	35
7.6 Расчёт временного водопровода	36
7.7 Потребности площадки во временном теплоснабжении	37
7.8 Расчёт расхода сжатого воздуха на производственные нужды	38
7.9 Организация движения автотранспорта в условиях строительной площадки	39
7.10 Привязка монтажного крана и определить опасные зоны работы кранов	43
7.11 Календарный план	43
7.12 Техника безопасности на строительной площадке	45
8 Экономический раздел	46
8.1 Локальная смета	47
8.2 Объектная смета	47
8.3 Сметный расчет стоимости строительства	47
8.4 Ресурсная смета	47
8.5 Техничко-экономические показатели	47
Заключение	49
Список использованной литературы	50
Приложение А	52
Приложение Б	61

ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день строительство является одной из самых важных отраслей, определяющих развитие как в экономическом, так и в социальном, политическом развитии. Так, например, строительство жилья, больниц, учебных и других общественных зданий исполняет важную роль в социальном развитии. Немалую роль играет строительство учреждений таких как научно-образовательных комплексов, направленных на развитие культуры и науки среди населения.

Данный дипломный проект представляет собой проектирование научно-образовательного комплекса, который в свою очередь посвящен деятельности научно заинтересованной части населения, желающих привнести свой вклад в развитие науки страны. Целью данного проекта является обеспечение научных исследователей и заинтересованных в этом людей территорией для коллективного взаимодействия и реализации совместных проектов, научных исследований, повышающих уровень научной заинтересованности. Место строительства научно-образовательного комплекса – город Актобе, имеющий население в пол миллиона человек. Таким образом, проект способен привлечь большое количество людей, что пойдет только на улучшение развития науки и культуры страны. Создав необходимые условия для развития научной деятельности и развития исследований и получения полезных навыков, научно-образовательный комплекс обеспечит перспективой развития науки Казахстана.

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

1 Архитектурно-аналитический раздел

1.1 Природно-климатические условия и район строительства

Район строительства – город Актобе. Город располагается в резко континентальном типе климата. Для города привычна жаркое и продолжительное лето и умеренно холодное зимнее время. Сейсмичность города составляет 6 баллов. Город находится в IIIВ климатическом районе, ветровой район - III. Средняя относительная влажность за год – 68%.

Согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», абсолютная минимальная температура воздуха холодного периода года составляет -48.5 градусов для Актобе, абсолютная максимальная 42.9 °С.

Место строительства научно-образовательного комплекса находится на пересечении улиц Кенес Нокина и Маншук Маметовой в центральной части города Актобе. Вокруг данного места располагаются спальный район, школы, множество предприятий общественного питания, торговые точки и университеты в ближайших кварталах. Данное расположение будет удобным и доступным для большинства населения. На рисунке 000 представлен ситуационный план земельного участка для проектируемого здания.

Область, пункт	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Актюбинская область													
Актобе	-13.3	-12.9	-5.7	7.0	15.2	20.7	22.8	20.5	14.0	5.2	-3.3	-9.6	5.1

Рисунок 1.1 – Средняя месячная температура в городе Актобе (согласно СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»)

Категория грунтов по сейсмическим свойствам – III.

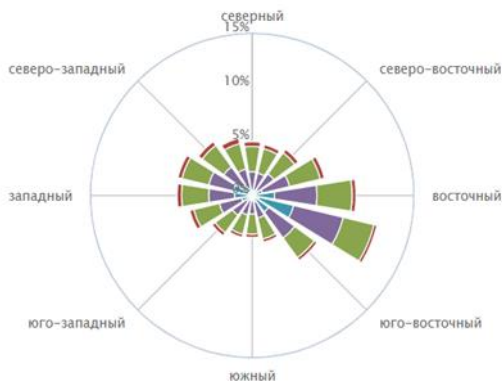


Рисунок 1.2 – Роза ветров в городе Актобе



Рисунок 1.3 – Ситуационный план

1.2 Архитектурно - планировочные решения здания

Архитектурный стиль проектируемого научно-образовательного комплекса относится к направлению модернизма, идея которого заключается в создании необычной и современной формы здания без визуального шума фасадов. Данный стиль был выбран для привлечения внимания молодых и идущих в ногу со временем людей. Таким образом, здание имеет современный вид, экстерьер которого хорошо впишется в визуальный стиль города Актобе. В проектируемом научно-образовательном комплексе использованы современные материалы как в наружной отделке, так и во внутренней.



Рисунок 1.4 – Фасадные элементы

1.3 Технико-экономические показатели

Таблица 1.1 – Технико-экономические показатели проекта

Наименование	Единица измерения	
Этажность		4
Полезная площадь	м ²	7845
Застройки	м ²	300000
Общая площадь здания	м ²	8050
Объем здания	м ³	59288
Верхняя отметка здания		+20.000

1.4 Инженерно-геологических условия строительства

Проектируемое здание располагается в месте, где преимущественно преобладают суглинки – песок с примесью глины. Таким образом, закладка фундамента здания располагается ниже глубины промерзания.

Глубина промерзания грунта - 140 см

Характеристики исследуемых суглинков на данном участке:

Коэффициент пористости – 0.65

Показатель текучести – 0.4

Средняя из максимальных за год глубина нулевой изотермы в грунт – 43 см. (СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология»)

1.5 Теплотехнический расчет

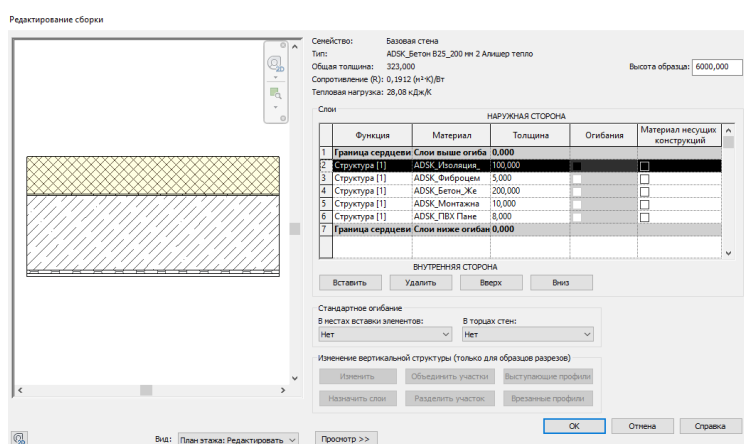


Рисунок 1.5 – Пирог стеновой конструкции здания

Таким образом, наружная стена проектируемого комплекса состоит из следующих слоев:

- Фиброцементный облицовочный материал
- Вертикальная направляющая
- Гидроветрозащитная мембрана
- Теплоизоляционный материал
- Термоизолирующая прокладка
- Несущая железобетонная стена
- Монтажная пена
- ПВХ панель

Для теплотехнического расчета в первую очередь необходимы следующие значения:

$t_n = -15.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ - температура наружного воздуха в холодный период года, $^{\circ}\text{C}$, которая принимается как средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92. (табл 3.1 СП РК 2.04-01-2017)

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

$\Delta t^n = 4.5$ - нормируемый температурный перепад между температурой внешнего и внутреннего воздуха (табл 6 СП РК 2.04-107-2013)

$\alpha_b = 8.7$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции (табл 5 СП РК 2.04-107-2013)

$\alpha_n = 23$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции (табл 6 СП РК 2.04-107-2013)

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

m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства для стен

Определим градусо-сутки отопительного периода, ГСОП, $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}$, определяют по формуле:

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{от}) \cdot z_{от} = (20 - 0.4) \cdot 164 = 3214.4\text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}$$

Тогда, значение $R_0^{тр}$ для определенного ГСОП по таблице 4 (СП РК 2.04-107-2013) составит $2.1 \frac{\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$

Нормируемое значение:

$$R_0^{норм} = R_0^{тр} \cdot m_p = 2.1 \cdot 0.63 = 1.32 \frac{\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$$

Далее, определяем сопротивление теплопередаче R_0 стены по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_n} \quad (1.1)$$

Таблица 1.2 - Расчетные значения ограждающей стены

Наименование слоя	Толщина, м	λ , Вт/м $\cdot^{\circ}\text{C}$
Минераловатный утеплитель	$\delta_1 = 0.1$	$\lambda_1 = 0.048$
Фиброцементный облицовочный материал	$\delta_2 = 0.005$	$\lambda_2 = 0.22$

Продолжение таблицы 1.2

Железобетонная стена	$\delta_3 = 0.2$	$\lambda_3 = 2.03$
Продолжение таблицы		
Монтажная пена	$\delta_4 = 0.01$	$\lambda_4 = 0.03$
ПВХ панель	$\delta_5 = 0.008$	$\lambda_5 = 0.045$

$$R_0 \geq R_0^{\text{норм}} \quad (1.2)$$

$$R_0 = \frac{1}{8.7} + \frac{0.1}{0.048} + \frac{0.005}{0.22} + \frac{0.2}{2.03} + \frac{0.01}{0.03} + \frac{0.008}{0.045} + \frac{1}{23} = 3 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$$

Проверим выполнение условия:

Так как $3 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}} > 1.32 \frac{\text{м}^2\text{°C}}{\text{Вт}}$, условие выполняется.

2 Инженерный подраздел

2.1 Инженерные системы здания

Проектируемый научно-образовательного комплекс осуществляет отопительные процессы использованием водяных систем отопления. Однако помимо водяного отопления, здание использует локально воздушное отопление. Параметры теплоносителя – 80-60 °С.

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

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

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

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

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

2.2 Меры по повышению энергоэффективности и использованию возобновляемых источников энергии

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

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

3 Аналитический подраздел

3.1 Объемно-планировочные решений

Идея проектируемого здания заключается в том, чтобы придать зданию сложность в форме, но простоту во внешнем облике. Исходя из этого, было решено применить нестандартную геометрию в планах каждого уровня здания.

3.2 Расчет вариантов фундамента и глубины заложения

Предварительно выбранный фундамент – плитный фундамент под несущие стены и под колонны – столбчатый. Фундамент заложен на глубине 3 метра.

3.3 Предварительные размеры и сечения элементов конструкций, материалов

Предварительные сечения элементов конструкций:

Бетон С20/25

Толщина плиты перекрытия - 200 см.

Толщина стен – 25 см.

Сечение колонн – 40х40 (см)

Подошва столбчатого фундамента - 2000 х 2000 мм.

Ширина ригелей - 35 см

Высота ригелей по буквенным осям - $\frac{800}{12} = 70$ см.

Высота ригелей по цифровым осям - $\frac{800}{12} = 70$ см.

3.4 Предварительная схема каркаса

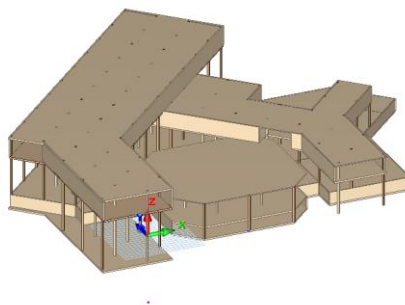


Рисунок 3.1 – Предварительная схема каркаса

Продолжение таблицы 4.1

PCH 8	1.35	1.35	1.35	1.35	1.05	1.5	0	0	0	0.9
PCH 9	1.35	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	1.5	0	0	0
PCH 10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	1.5	0	0
PCH 11	1.35	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	0	1.5	0
PCH 12	1.35	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	0	0	1.5
PCH 13	1.35	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0.9	0	0	0
PCH 14	1.35	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	0.9	0	0
PCH 15	1.35	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	0	0.9	0
PCH 16	1.35	1.35	1.35	1.35	1.05	1.05	0	0	0	0.9
PCH 17	1.15	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0.9	0	0	0
PCH 18	1.15	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0	0.9	0	0
PCH 19	1.15	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0	0	0.9	0
PCH 20	1.15	1.15	1.15	1.15	1.5	1.05	0	0	0	0.9
PCH 21	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0.9	0	0	0
PCH 22	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0	0.9	0	0
PCH 23	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0	0	0.9	0
PCH 24	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.5	0	0	0	0.9
PCH 25	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	1.5	0	0	0
PCH 26	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0	1.5	0	0
PCH 27	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0	0	1.5	0
PCH 28	1.15	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	0	0	0	1.5

4.3 Сбор нагрузок

Виды загрузений:

- 1 Собственный вес – Постоянное, G
- 2 Нагрузка от пола – Постоянное, G
- 3 Нагрузка от засыпки – Постоянное, G
- 4 Нагрузка от стен - Постоянное, G
- 5 Временная нагрузка на перекрытие – Временное, Q
- 6 Снеговая нагрузка – Временное (снег) Q
- 7 Сейсмическая нагрузка по оси X – Сейсмическое, Ae
- 8 Сейсмическая нагрузка по оси Y – Сейсмическое, Ae
- 9 Сейсмическая нагрузка по оси Z - Сейсмическое, Ae

Сбор нагрузок. Составление комбинации нагрузок

Загружение 1 – собственный вес. Задается автоматически

Загружение 2 - Нагрузки от пола

Толщина пола – 68 мм

Пирог пола:

Главная изоляция из рубероида с пароизоляционным слоем (4 мм)

$\rho = 0,0003 \text{ т/м}^3$

Теплоизоляция из экструдированного полистирола (10 см)

$$\rho = 0,035 \text{ т/м}^3$$

Слой из полиэтиленовой пленки (0,2 мм)

$$\rho = 0,982 \text{ т/м}^3$$

Прижимной слой – цементная стяжка (50 мм)

$$\rho = 2 \text{ т/м}^3$$

Покрытие из керамической плитки (11 мм)

$$\rho = 1400 \text{ кг/м}^3 = 1,4 \text{ т/м}^3$$

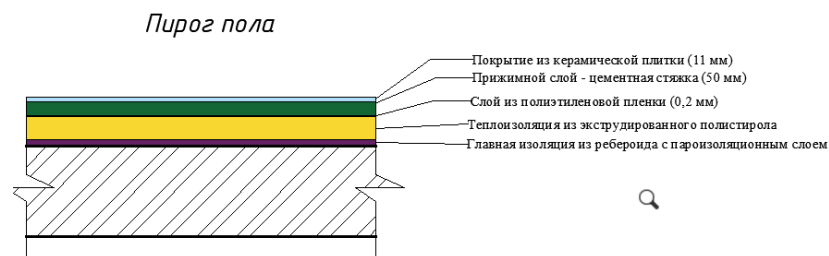


Рисунок 4.2 – Пирог пола

Итого вес пола составит:

$$G_4 = ((0,0003 \cdot 0,004) + (0,035 \cdot 0,1) + (0,982 \cdot 0,0002) + (2 \cdot 0,05) + (1,4 \cdot 0,0011)) = 0.301 \text{ т/м}^2$$

Пирог покрытия:

Главная изоляция из рубероида с пароизоляционным слоем (4 мм)

$$\rho = 0,0003 \text{ т/м}^3$$

Минераловатный утеплитель (150 мм)

$$\rho = 0,065 \text{ т/м}^3$$

Слой из керамзита (30 мм)

$$\rho = 0,850 \text{ т/м}^3$$

Цементно-песчаная стяжка (50 мм)

$$\rho = 2 \text{ т/м}^3$$

Кровельный ковер в два слоя (60 мм)

$$\rho = 0.35 \text{ кг/м}^3 = 0.00035 \text{ т/м}^3$$

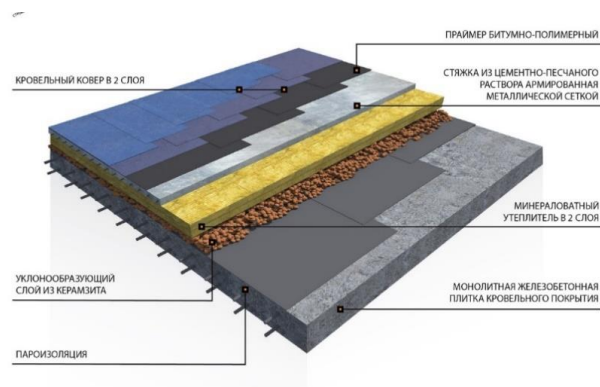


Рисунок 4.3 – Пирог покрытия

Итого нагрузка от покрытия составит:

$$G_4 = ((0,0003 \cdot 0,004) + (0,065 \cdot 0,150) + (0,850 \cdot 0,03) + (2 \cdot 0,05) + (0,00035 \cdot 0,060)) = 0,135 \text{ т/м}^2$$

Загружение 3 – нагрузка от засыпки

Удельный вес $\gamma = 16,67 \text{ кН/м}^3$

Согласно СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений», по таблице А.1, для суглинков, при показателе текучести $I_L = 0,4$ и коэффициенте пористости $e = 0,65$ нормативные значения удельного сцепления, угла внутреннего трения, град.

$$c = 28$$

$$\varphi = 22^\circ$$

Нормативное значение модуля деформации E , МПа определяем по таблице А.3 СП РК 5.01-102-2013 при показателе текучести $I_L = 0,4$ и коэффициенте пористости $e = 0,65$

$$E = 19$$

Горизонтальная интенсивность активного давления – 3 м.

Активное давление рассчитывается по формуле:

$$P_\gamma = [\gamma_1 \cdot h \cdot \lambda_T] = \left[\gamma_1 \cdot h \cdot tg^2(45 - \frac{\varphi}{2}) \right] = \left[1,67 \frac{\text{т}}{\text{м}^3} \cdot 3 \cdot tg^2(45 - \frac{22}{2}) \right] = 1,94$$

Согласно СН РК EN 1991-1-1:2002/2011 проектируемое здание относится к категории С2 – помещения с возможным накоплением людей. Залы: читальные, обеденные, залы собраний, спортивные и другое. По таблице 6.2* СН РК EN 1991-1-1:2002/2011, равномерно распределенная нагрузка для категории С2 составляет $4,0 \text{ кН/м}^2 = 0,4 \text{ т/м}^2$

Горизонтальная интенсивность активного давления от распределенной нагрузки:

$$P_q = q \cdot \lambda = q \cdot tg^2(45 - \frac{\varphi}{2}) = 0,4 \frac{\text{т}}{\text{м}^2} \cdot tg^2(45 - \frac{22}{2}) = 0,16 \frac{\text{т}}{\text{м}^2}$$

Загружение 4 - Нагрузка от стен

Наружные стены:

Таблица 4.1 – Сбор нагрузок от ограждающих стен

Наименование слоя	Толщина, м	$\rho, \frac{\text{т}}{\text{м}^3}$
Минераловатный утеплитель	$\delta_1 = 0,1$	$\rho_1 = 0,15$
Бетонная стена	$\delta_2 = 0,2$	$\rho_2 = 2,5$
Фиброцементный облицовочный материал	$\delta_3 = 0,005$	$\rho_3 = 1,65$
Монтажная пена	$\delta_4 = 0,01$	$\rho_4 = 0,045$
ПВХ панель	$\delta_5 = 0,008$	$\rho_5 = 1,34$

Минераловатный утеплитель

$$0.1 \text{ м} \cdot 0.15 \frac{\text{Т}}{\text{м}^3} \cdot 5 \text{ м} = 0.075 \frac{\text{Т}}{\text{м}}$$

Бетонная стена

$$0.2 \text{ м} \cdot 2.5 \frac{\text{Т}}{\text{м}^3} \cdot 5 \text{ м} = 2.5 \frac{\text{Т}}{\text{м}}$$

Фиброцементный облицовочный материал

$$0.005 \text{ м} \cdot 1.65 \frac{\text{Т}}{\text{м}^3} \cdot 5 \text{ м} = 0.041 \frac{\text{Т}}{\text{м}}$$

Монтажная пена

$$0.01 \text{ м} \cdot 0.045 \frac{\text{Т}}{\text{м}^3} \cdot 5 \text{ м} = 0.0023 \frac{\text{Т}}{\text{м}}$$

ПВХ панель

$$0.008 \text{ м} \cdot 1.34 \frac{\text{Т}}{\text{м}^3} \cdot 5 \text{ м} = 0.54 \frac{\text{Т}}{\text{м}}$$

Итого нагрузка от ограждающих стен составит:

$$0.075 + 2.5 + 0.041 + 0.0023 + 0.54 = 3.16 \frac{\text{Т}}{\text{м}}$$

Таблица 4.2 – Сбор нагрузок от ограждающего витража

Наименование слоя	Толщина, м	$\rho, \frac{\text{Т}}{\text{м}^3}$
Двухкамерный теплопакет	$\delta_1 = 0.038$	$\rho_1 = 2.6$

$$0.038 \text{ м} \cdot 2.6 \frac{\text{Т}}{\text{м}^3} \cdot 5 \text{ м} = 0.49 \frac{\text{Т}}{\text{м}}$$

Внутренние стены:

Таблица 4.3 – Сбор нагрузок от перегородок

Наименование слоя	Толщина, м	$\rho, \frac{\text{Т}}{\text{м}^3}$
Шумопоглощающая плита ЭКОплитт - ПС	$\delta_1 = 0.05$	$\rho_1 = 3.1$
Шумоизоляционная панель 100 дБ СаундТрап (с обеих сторон)	$\delta_2 = 0.022$	$\rho_2 = 0.014$
Гипсокартон (с обеих сторон)	$\delta_3 = 0.005$	$\rho_3 = 1.65$

Гипсокартон (на две стороны)

$$0.005 \text{ м} \cdot 1.65 \frac{\text{Т}}{\text{м}^3} \cdot 5 \text{ м} \cdot 2 = 0.93 \frac{\text{Т}}{\text{м}}$$

Шумоизоляционная панель (на две стороны)

$$0.022 \text{ м} \cdot 0.014 \frac{\text{Т}}{\text{м}^3} \cdot 5 \text{ м} = 0.0015 \frac{\text{Т}}{\text{м}}$$

Шумопоглощающая плита ЭКОплитт – ПС

$$0.05 \text{ м} \cdot 3.1 \frac{\text{Т}}{\text{м}^3} \cdot 5 \text{ м} = 0.78 \frac{\text{Т}}{\text{м}}$$

$$\text{Суммарный вес: } 0.93 + 0.0015 + 0.78 = 1.71 \frac{\text{т}}{\text{м}} = 16.76 \text{ кН/м}$$

При собственном весе перегородок 16.76 кН/м, равномерно распределенную нагрузку принимается 1.2 кН/м²

Загружение 5 - Временная нагрузка на перекрытие

Согласно СН РК EN 1991-1-1:2002/2011 проектируемое здание относится к категории С2 – помещения с возможным накоплением людей. Залы: читальные, обеденные, залы собраний, спортивные и другое. По таблице 6.2* СН РК EN 1991-1-1:2002/2011, равномерно распределенная нагрузка для категории С2 составляет $4.0 \text{ кН/м}^2 = 0.4 \text{ т/м}^2$

$$q_k = 4.0 \text{ кН/м}^2$$

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 следует определять следующим образом:

$$s = \mu_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.2 = 0.96 \text{ кПа}$$

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

C_e — коэффициент окружающей среды;

C_t — температурный коэффициент

s_k — характеристическое значение снеговой нагрузки на покрытие;

s_k для г. Актобе, относящегося ко II снеговому району равен 1.2 кПа

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

Тепловой коэффициент C_t следует использовать в расчетах для снижения снеговых нагрузок на покрытия с повышенной теплопередачей особенно для стеклянных кровель, в которых вследствие теплопередачи возникает таяние снега. Во всех других случаях $C_t = 1.0$.

Определение расчетных сейсмических нагрузок

Согласно СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических районах (зонах) Республики Казахстан»: если произведение значений a_g (см. 7.5.5) и γ_{lh} (см. 7.4) не превышает 0,08 g, то расчеты зданий и сооружений на сейсмические воздействия допускается не выполнять, где:

a_g — расчетное горизонтальное ускорение на площадке строительства

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

По СП РК 2.03-30-2017 тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам — II, следовательно, значение расчетных ускорений по приложению Е $a_g = 0.0456$

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 $0.045 \cdot 1.25 = 0.057 < 0.08$, расчет на сейсмические воздействия допускается не выполнять

Так как произведение a_g и γ_{lh} не превышает порогового значения, данный пункт соблюдать не требуется.

7-8 Загружение – Ветер по X / -X

Здания с нижней полосой высоты b от $h > 2 \cdot b$, а также верхней полосой высоты между знаками $(h - b)$ и h . Высота промежуточной зоны делится на соответствующее количество дополнительных полос движения.

$$w_e = q_p(z_e) c_{pe} \quad (4.1)$$

Максимальное значение скорости ветра

$$q_p(z_e) = c_e(6 \text{ м}) \cdot q_b = 1,3 \cdot 0,77 \text{ кПа} = 1,46 \text{ кПа}$$

Давление ветра (D):

$$z_e = 6 \text{ м} \quad c_e(6) = 1,3 \quad w_e = 1460 \text{ Па} \cdot (\pm 0,8) = \pm 1,168 \text{ кПа} \\ \pm 1,168 \text{ кН/м}^2 \cdot 6 \text{ м} = \pm 5,3 \text{ кН/м} = \pm 0,53 \text{ т/м}$$

9 - 10 Загружение – Ветер по Y / -Y

Максимальное значение скорости ветра

$$q_p(z_e) = C_e(6 \text{ м}) \cdot q_b = 1,9 \cdot 0,77 \text{ кПа} = 1,46 \text{ кПа}$$

Давление ветра (D):

$$z_e = 6 \text{ м} \quad C_e(6) = 1,9 \quad w_e = 1460 \text{ Па} \cdot (\pm 0,8) = \pm 1,168 \text{ кПа} \\ \pm 1,168 \text{ кН/м}^2 \cdot 4,5 \text{ м} = \pm 5,3 \text{ кН/м} = \pm 0,53 \text{ т/м}$$

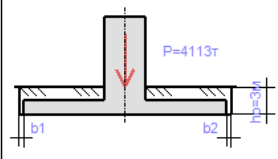
4.4 Модель грунтовых оснований зданий и сооружений с помощью современных программных комплексов, согласно EN 1997, EN1998 (Здание-фундамент-основание)

Согласно СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений», согласно п. 4.7.10, соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи.

Согласно СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений», согласно таблице 10, Значения коэффициента поперечной деформации для песков.

Конструктивное решение Геология

Имя записи модели грунта Расчет C1 и C2



Вертикальная нагрузка (P) 4113 т

Эксцентриситет (e) $\begin{matrix} e_x \\ e_y \end{matrix}$ 0 м

Глубина заложения (h0) 3 м

Форма фундамента

☒ Прямоугольный ☐ Круглый

Меньшая сторона фундамента (b) 22 м

Соотношение сторон фундамента 1

Расстояние до стенок котлована (b1+b2) 0 м

Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (g0) 1.8 т/м³

Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи

Вычислить 0.5

Схема расчета

☐ Схема линейно-упругого полупространства

☐ СНиП 2.02.01-83

☐ СП 50-101-2004

☐ ДБН В.2.1-10:2009

☒ СП 22.13330.2011

☐ Схема линейно-деформированного слоя

☐ СНиП 2.02.01-83

☐ СП 22.13330.2011

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

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

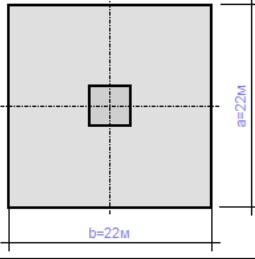
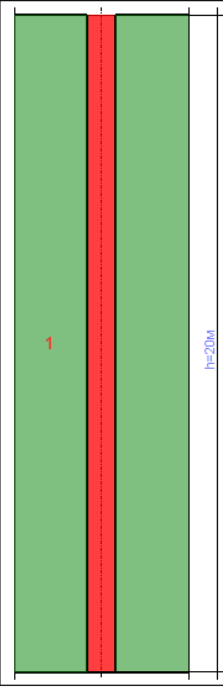


Рисунок 4.4 - Конструктивное решение

C1 C2 Вычисление коэффициентов C1 и C2

Конструктивное решение Геология



Количество слоев грунта (n) 1

Характеристики слоя

Номер текущего слоя (i) 1

Цветовое отображение слоя

Модуль деформации слоя (E) 5000 т/м²

$E_{e,i} = k_i \cdot E_i$. Коэффициент (ki) 5

Коэффициент Пуассона (mi) 0.3

Толщина слоя (hi) 20 м

Удельный вес грунта (gi) 1.8 т/м³

Признак грунта

☐ песчаный

☒ пылеватоглинистый

☐ Слой является

☐ водонасыщенным

☐ водоупорным

Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова (Coi) 1400 т/м³

Открыть Сохранить Вычислить Отчет Применить Справка

Рисунок 4.5 - Геология

Далее, принимаем результаты по методу 2.

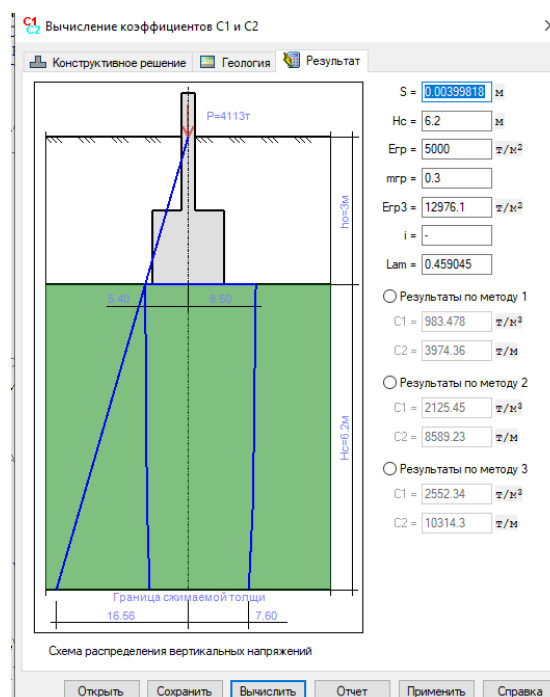


Рисунок 4.6 - Результаты вычислений

4.5 Анализ и проверка полученных результатов расчетов, согласно с требованиями EN1990, EN1991, EN1992, EN1993, EN1997, EN1998

Согласно СП РК 5.01-102-2013 «Основания зданий и сооружений», по приложению В, таблице В.1, Предельное деформации оснований соответствует результатам.

Предельная деформация не превышает, проверка удовлетворяется

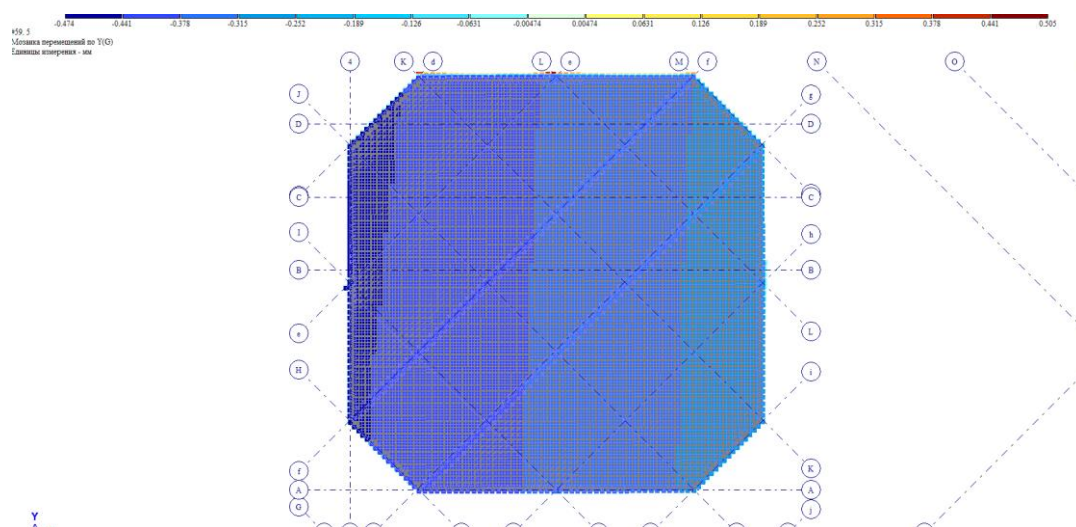


Рисунок 4.7 - Мозаика перемещений

5 Конструктивный подраздел

5.1 Ручной расчет элементов каркаса по результатам расчетов, согласно с требованиями EN1992, EN1993, EN1997, EN1998

Расчет колонны

После выполненного расчета монолитной колонны, было принято решения подобрать арматуру 8 с диаметром 25 S500 ($A=29,4$ см). Армироваться колонна будет пространственным каркасом (который будет образоваться из плоских сварных каркасов). Продольная арматура 25 S500 поперечная 8 S240.

Смотреть в приложении А.

5.2 Оформление чертежей согласно ГОСТ 21.501-2011 и «Инструкция по составу и оформлению рабочих чертежи КМ»

Чертеж по армированию колонны был выполнен согласно всем ГОСТ. Чертеж расчета колонны показан на листе 5.

6 Организационно-технологический раздел

Основные этапы работы включают подземные, надземные и отделочные работы здания.

Подземные работы называют нулевым циклом. В этот период проводятся работы по разработке котлована, ее обработке, установке стен подвала под фундаментом, перекрытию кровли подвала и другие земляные работы.

К надземным работам относятся работы по возведению здания выше нулевого уровня. На них в основном проводятся работы по возведению стен зданий, перекрытию междуэтажных кровельных плит и другие работы.

Отделочные работы подразделяются на внутренние и наружные отделочные работы.

Внутренние отделочные работы включают отделку потолков со стенами помещений, установку полов. К наружным отделочным работам относятся штукатурно-ремонтные и другие работы наружных стен здания.

6.1 Объем работ на возведение всего здания

Таблица 6.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование процессов	Единицы измерения	Объем работ
			всего
1	Устройство временного ограждения	м	284
2	Срезка растительного слоя	м ³	132,19
3	Разработка грунта в котловане съезда в котлован	м ³	12725,9
4	Разработка недобора грунта	м ³	287,296
5	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	м ³	260,1
6	Монтаж арматуры, в т.ч.:		
	а) укладка сеток;	шт/т	32923
	б) установка каркасов	шт/т	14110
7	Установка опалубки	м ²	2569
8	Бетонирование фундаментов	м ³	313,55
9	Снятие опалубки	м ²	3695
10	Гидроизоляция фундамента	м ²	1804,38
11	Обратная засыпка	м ³	58,8
12	Уплотнение грунта	м ²	147
13	Планировка территории	м ²	3878,2
14	Разбор временного ограждения	м	284

6.2 Указания по устройству земляных работ

Исходные данные для расчета подземной части здания

К надземным работам относятся работы по возведению здания выше нулевого уровня. На них в основном проводятся работы по возведению стен зданий, перекрытию междуэтажных кровельных плит и другие работы.

Отделочные работы подразделяются на внутренние и наружные отделочные работы. Внутренние отделочные работы включают отделку потолков со стенами помещений, установку полов. К наружным отделочным работам относятся штукатурно-ремонтные и другие работы наружных стен здания.

Таблица 6.2 – Показателями грунтовых условий

Наименование	Единица измерения	Числовые данные
Группа грунта	-	II
Средняя плотность грунта	кг/м ³	1750
Коэффициент первоначального разрыхления	-	24-30
Коэффициент остаточного разрыхления	-	5-8
Крутизна откоса (m)	-	1:0.5

6.3 Указания по устройству опалубочных, арматурных и бетонных работ

До начала работ по опалубке и армированию работы по закреплению осей и маркировке будут полностью завершены. После укладки бетонной смеси необходимо соблюдать осторожность, чтобы установленные опалубки не деформировались под давлением - необходимо обеспечить жесткость конструкции. Также до начала усилительных работ основание очищается от лишнего мусора.

Перед бетонированием устанавливаются арматурные сетки, при необходимости - закладные детали.

Арматурная сетка, в свою очередь, устанавливается в соответствии с рабочими чертежами проекта.

Кроме того, перед бетонированием конструкции изготавливают уплотнители - «сухарики», которые обеспечивают защитный слой и фиксируют арматурную сетку в нужном положении.

Арматурная сетка должна быть надежно закреплена, предотвращая распад, смещение арматуры.

6.4 Указания по устройству монтажных и отделочных работ

Отделочные работы производятся в соответствии с рабочим проектом архитектурных решений.

Материалы складировются исключительно в закрытых помещениях, однако допускается складывать на этажах возводимого здания.

Для осуществления приемки материалов на перекрытиях устанавливаются грузоприемные площадки, по площади перекрытия транспортируются с использованием тележек.

Перед тем, как приступить к внутренним отделочным работам, необходимо полностью завершить строительно-монтажные работы, окончание которых сопровождается актом приемки выполненных работ.

Также на площадке выделяются зоны для складирования и хранения материалов.

После подготовки необходимых материалов, производится входной контроль качества, осуществляемый по соответствующим нормативам.

6.5 Ведомости объемов работ

Таблица 6.3 – Ведомость дополнительных объемов работ

Наименование	Единица измерения	Количество	Знаки
Временная установка пути	м ²	1920	Грунта щебня
Установка складной площадки	м ²	440	Грунта щебня
Установка временного кабеля	м.о.	40	АПВБ
Установка воздушных электрических проводов	м.о.	370	А3х6
Установка временного водопровода	-	87	Ø 100
Установка электро приемника щита	штук	1	СПУ 60.10
Прожектор орнату	штук	11	ПЗС – 35
Перемещение прожектора	штук	2	ПЗС – 25

Продолжение таблицы 6.3

Установка электрораспределительных опор	штук	10	H=9,0м
Установка пожарного гидранта	штук	1	МЕСТ 8220

6.6 Калькуляция трудовых затрат и зарплат

Назначение конкретных способов и средств для выполнения работ позволяет уточнить состав и объёмы работ и перейти к определению их конкретной трудоёмкости на проектируемом объекте.

Определение трудоёмкости ведётся с использованием данных табл. 1 – 4 и норм времени на выполняемые работы в соответствии с ЕНиР.

Расчёт выполняется в виде «Ведомости затрат труда, машинного времени и стоимости трудозатрат»; при составлении ведомости происходит назначение состава звеньев рабочих по ЕНиР, определяются суммарные затраты труда, машинного времени и стоимость трудозатрат по сумме выполнения всего комплекса работ по возведению надземной части здания.

Производственные калькуляции — это набор затрат труда и заработной платы на комплексные рабочие процессы. Они являются неотъемлемой частью технологических карт.

Производственные калькуляции составляются для рабочих бригад, охваченных аккордной или аккордно-премиальной системой оплаты труда.

Этот документ должен обеспечить повышение материальной заинтересованности рабочих, рост производительности труда, улучшение качества работ и сокращение сроков строительства.

Калькуляции целесообразно вести, соблюдая два основных правила. Если целью калькуляции является нормирование затрат простого рабочего процесса, можно применять так называемый организационно-технологический метод.

При наличии сложных рабочих процессов и целых комплексов всегда целесообразным будет звеньевой метод. К первой разновидности нормирования затрат можно отнести процесс «Кирпичная кладка стен и перегородок», не включая в него установку панелей, лестничных конструкций и т.д.

Если такие работы будут включены, то нормирование следует проводить по звеньям: звено такелажников, звено каменщиков и т.д.

6.7 Подбор экскаватора, бульдозера, транспортных средств, машин для механического уплотнения грунта

Выбор бульдозера осуществляется путем сравнения бульдозеров марок ДЗ-42 и Б10М. Таким образом, вычислим технические характеристики бульдозера ДЗ-42:

Продолжительность цикла:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 \quad (3.5)$$

Где t_1 – время нарезания бульдозером

$$t_1 = \frac{l_1}{V_1} = \frac{3.6 \cdot 50}{3.4} = 51.4$$

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:

$$t_2 = \frac{l_2}{V_2} = \frac{3.6 \cdot 125}{4} = 112.5$$

t_3 - время обратного (холостого) хода

$$t_3 = \frac{(l_1 + l_2)}{V_3} = \frac{3.6 (50 + 125)}{6.4} = 98.4$$

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

Тогда продолжительность цикла:

$$T = 51.4 + 112.5 + 98.4 + 20 = 282.3 \text{ с}$$

Техническая производительность бульдозера:

$$П_T = \frac{q_{пр} \cdot n \cdot k_n}{k_p} \quad (3.6)$$

$$\text{Где } q_{пр} = \frac{L \cdot H^2}{2 \cdot m} = \frac{4.14 \cdot 1.215^2}{2 \cdot 0.7} = 4.4 \text{ м}^2$$

L - длина отвала

H - высота отвала

$m = 0,7$ - коэффициент, зависящий от соотношения H/L ,

n - число циклов за 1 час работы:

$$n = \frac{3600}{T} = \frac{3600}{282.3} = 12.75 \text{ цикла}$$

$k_n=1,1$ - коэффициент наполнения геометрического объёма призмы

$k_p=1,27$ - коэффициент разрыхления грунта

$$П_T = \frac{4.4 \cdot 12.75 \cdot 1.1}{1.27} = 48.6 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эксплуатационная производительность бульдозера:

$$П_Э = П_T \cdot k_B = 48.6 \cdot 0.8 = 38.9 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Сменная производительность бульдозера:

$$П_с = 8 \cdot П_Э = 8 \cdot 38.9 = 311.04 \text{ м}^3/\text{смен}$$

где 8 - количество часов работы в смену

Далее, аналогичным образом, найдем сравнительные характеристики бульдозера ДЗ-42.

$$t_1 = \frac{l_1}{V_1} = \frac{3.6 \cdot 50}{3.1} = 58.06$$

$$t_2 = \frac{l_2}{V_2} = \frac{3.6 \cdot 125}{5.1} = 88.23$$

$$t_3 = \frac{(l_1 + l_2)}{V_3} = \frac{3.6 (50 + 125)}{6.4} = 98.4$$

t_4 - дополнительные затраты времени $t_4 = 25$ с.

Тогда продолжительность цикла:

$$T = 58.06 + 88.23 + 98.4 + 25 = 269.7 \text{ с}$$

$$q_{\text{пр}} = \frac{L \cdot H^2}{2 \cdot m} = \frac{2.125 \cdot 1.25^2}{2 \cdot 0.7} = 2.4 \text{ м}^2$$

Число циклов за 1 час работы:

$$n = \frac{3600}{T} = \frac{3600}{269.7} = 13.35 \text{ цикла}$$

Техническая производительность бульдозера:

$$П_T = \frac{q_{\text{пр}} \cdot n \cdot k_n}{k_p} = \frac{2.4 \cdot 13.35 \cdot 1.1}{1.27} = 24.4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Эксплуатационная производительность бульдозера:

$$П_Э = П_T \cdot k_B = 24.4 \cdot 0.8 = 19.4 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Сменная производительность бульдозера:

$$П_c = 8 \cdot П_Э = 8 \cdot 19.4 = 155.2 \text{ м}^3/\text{смен}$$

Вывод: бульдозер ДЗ-42 имеет более высокий показатель по сменной производительности, следовательно, данный бульдозер является наиболее подходящим вариантом.

Определим по формуле из условий непрерывной поставки бетонной смеси к объекту:

$$N = \frac{K_p \cdot П_Э}{П_a} = \frac{0.87 \cdot 38.9}{57.99} = 1$$

Выбираем марки " КАМАЗ-65115».

где K_p - коэффициент, учитывающий резерв производительности крана как машину водителя, который принимается в пределах 0,85-0,9;

$П_Э$ - эксплуатационная производительность бетоносмесительной машины в обмене, $\text{м}^3/\text{см}$;

$П_a$ - эксплуатационная производительность бетонирующей машины определяется по формуле:

$$П_a = \frac{60 \cdot V \cdot T \cdot k_b}{T} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 0.82}{54.3} = 57.99$$

где V - объем бетонной смеси, загруженной в бетоновозную машину, м^3 ; T - продолжительность смены, час;

k_b - коэффициент использования машины во времени, который принимается в пределах 0,85-0,9;

$T_{\text{ц}}$ - продолжительность транспортного цикла, мин, которая определяется по формуле:

$$T_{\text{ц}} = t_3 + \frac{2L \cdot 60}{V_{\text{ср}}} + t_p = 0.75 + \frac{2 \cdot 11 \cdot 60}{25} + 0.75 = 54.3$$

Подбор экскаватора

Ниже предоставляются сравнительные характеристики двух экскаваторов Hyundai R210W-9S и Hyundai R300LC-9S.

Подбор экскаватора также осуществляется путем сравнения.

Таблица 3.2 - Сравнительные характеристики экскаваторов

	Hyundai R210W-9S	Hyundai R300LC-9S
Грузоподъемность, кг	2416	3250
Емкость ковша погрузчика, м ³	1	1,03
Ширина режущей кромки ковша, м	2,4	2,32
Мах высота погрузки, м	2,6	3,2
Вылет кромки ковша, м	н/д	3,4
Емкость ковша экскаватора, м	0,078-0,38	н/д
Мах глубина копания, м	5,89	4,95
Мах радиус копания, м	6,66	5,55
Мощность двигателя, КВт	58	67,7
Мах скорость, км/ч	32	40
Масса, кг	7950	8580
Габаритные размеры, м	5,71x2,9x2,4	5,89x2,32x3,66
H _{вр1}	2.6	2.8
H _{вр2}	3	3
C _{м.с}	80000	72000 тг
C _{и.р}	38500000	32000000

Экскаватор Hyundai R210W-9S

Суммарное число машин в смену экскаватора:

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8.2 \cdot 100} = \frac{16008.1 \cdot 2.6 + 4031.4 \cdot 3}{8.2 \cdot 100} = 65.5$$

Сменная выработка экскаватора:

$$П_{\text{с.в}} = \frac{V_K}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{20039.5}{65.5} = 305.9 \text{ м}^3/\text{смен}$$

Стоимость разработки 1 м грунта в котловане:

$$C = \frac{1.08 \cdot C_{\text{м.с}}}{П_{\text{с.в}}} = \frac{1.08 \cdot 80000}{305.9} = 282.4$$

Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м³:

$$K_{\text{уд}} = \frac{1.07 \cdot C_{\text{и.р}}}{П_{\text{с.в}} \cdot t_{\text{год}}} = \frac{1.07 \cdot 38500000}{305.9 \cdot 300} = 448.8 \text{ тг/м}^3$$

Определение приведенных затрат на разработку 1 м³:

$$П_{\text{д}} = C + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд}} = 282.4 + 0.15 \cdot 448.8 = 349.7 \text{ тг/м}^3$$

где E_н – нормативный коэффициент эффективности капитальных

вложений-0,15

Экскаватор Hyundai R300LC-9S

$$\Sigma n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8.2 \cdot 100} = \frac{16008.1 \cdot 2.8 + 4031.4 \cdot 3}{8.2 \cdot 100} = 69.4$$

Сменная выработка экскаватора:

$$П_{\text{с.в}} = \frac{V_K}{\Sigma n_{\text{маш.смен}}} = \frac{20039.5}{69.4} = 288.75 \text{ м}^3/\text{смен}$$

Стоимость разработки 1 м грунта в котловане:

$$C = \frac{1.08 \cdot C_{\text{м.с}}}{П_{\text{с.в}}} = \frac{1.08 \cdot 72000}{305.9} = 254.2$$

Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м³:

$$K_{\text{уд}} = \frac{1.07 \cdot C_{\text{ур}}}{П_{\text{с.в}} \cdot t_{\text{год}}} = \frac{1.07 \cdot 32000000}{288.75 \cdot 300} = 395.3 \text{ тг/м}^3$$

Определение приведенных затрат на разработку 1 м³:

$$П_{\text{д}} = C + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд}} = 254.2 + 0.15 \cdot 395.3 = 313.5 \text{ тг/м}^3$$

Вывод: целесообразнее применять экскаватор Hyundai R300LC-9S, так как это позволит уменьшить затраты на разработку грунта экскаватором.

6.8 Способ транспортирования, подачи, укладки и уплотнения бетонной смеси

Выбор способа транспортирования и подачи бетонной смеси к месту ее укладки в конструкцию зависит от дальности перевозок, положения в пространстве бетонируемого участка, свойств смеси, наличия соответствующих транспортных средств, климатических и других местных условий. В любых случаях процесс транспортирования желательно организовать таким образом, чтобы исключить перегрузки бетонной смеси или свести их до минимума. При этом необходимо иметь в виду, что транспортирование бетонной смеси может быть порционным (циклическим), непрерывным и комбинированным.

Порционное транспортирование от центральной бетоносмесительной установки к строительной площадке состоит из двух этапов. На первом этапе - горизонтальное транспортирование смеси, осуществляемое чаще всего самосвалами и автобетоновозами или реже - в специальных емкостях (контейнерах, бадьях, бункерах), устанавливаемых на бортовых автомашинах. На втором этапе доставленную на объект порцию смеси подают непосредственно к месту укладки путем опрокидывания кузова самосвала или автобетоновоза, а доставленную в емкостях - кранами. Непрерывный или конвейерный способ транспортирования обеспечивает подачу смеси непосредственно к месту укладки и применяется в тех случаях, когда бетоносмесительная установка расположена в относительной близости от объекта строительства с большим объемом бетонных работ. При комбинированном способе бетонную смесь перемещают от бетоносмесительной установки автобетоновозами, автобетоносмесителями или самосвалами, а

подают к месту укладки средствами трубопроводного или конвейерного транспорта.

6.9 Подбор монтажного крана

Требуемая высота подъема крюка:

$$H_{\text{крюка}} = H_0 + H_3 + H_9 + H_{\text{строп}} = 0 + 0.5 + 0.33 + 4.5 = 5.33 \text{ м}$$

где H_0 – отметка, на которой устанавливается монтируемый элемент; H_3 – запас по высоте ($H_3 = 0,5 \div 1 \text{ м}$);

H_9 – высота элемента в монтажном положении;

$H_{\text{строп}}$ – высота строп.

Грузоподъемность:

$$Q = q_{\text{тяж}} + q_{\text{гр.пр}} = 2,5 + 0,15 = 2,65 \text{ т}$$

где $q_{\text{тяж}}$ – самый тяжелый элемент в здании;

$q_{\text{гр.пр}}$ – вес грузозахватного инструмента.

Взлет стрелы:

$$L = B + 4.1 + \frac{4.5}{2} - 1,5 = 22 \text{ м}$$

где B – ширина здания.

Выбираем автомобильный кран КС 45717К-1.

6.10 Состав комплексной бригады

Состав комплексной бригады

Таблица 6.4 - 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	14	1	6	6	1
	Бетонщик	5	1		4	
	Монтажник	10	2	4	4	
	Такелажник	4	4			
	Плотник	4	1		3	
	Прочее	1		1		
Комплексная бригада плотников	Плотник	14	5	2	6	1
	Столяр	2	1	1		
	Облицовщики	2	1		1	
	Транспортные рабочие	1	1			

Продолжение таблицы 6.4

Комплексная бригада кровельщиков	Кровельщик	8	3	1	1	1
	Изолировщик	2		1	1	
Комплексная бригада штукатуров	Штукатур	17	6	4	6	1
	Машинист растворонасоса	1		1		
Специализированное звено облицовщиков	Облицовщики	6	2	1	2	1
Итого		91				

7 Организационный подраздел

7.1 Расчёт и проектирование строительного генерального плана

Строительный генеральный план бывает два вида: общеплощадочные и объектные. Первый тип-это проект по уровню организации работ по проекту в составе проекта строительной организации, вторая часть работ по производственному проекту (ППР) на уровне рабочей документации строительной организации

Строительный генеральный план составляется для строящихся зданий и сооружений отдельно. Стройгенплан для капитальных сооружений может быть составлен для различных этапов (подготовительные и основные) и видов работ.

Поскольку выполнение решений строительного плана зависит от расположения механизмов, размещение временных строительных объектов должно начинаться с установки и подъема механизмов.

Связанные с этим вопросы расположения и привязки кранов и погрузчиков к объекту и выявлению опасных зон должны проектироваться с учетом каждого конкретного состояния работ, требований технической безопасности и карты производства работ.

Проходы сборочных кранов должны прокладываться, как правило, по длине здания. Можно использовать машины в местах извлечения грунта на безопасном расстоянии от откоса.

Склады у объектов укладываются в местах, где легче снимать и принимать материалы, поставляемые по внутристроеным путям и основным перевозочным магистралям. Склады сборных конструкций и материалов должны располагаться рядом с местом, где будет работать кран.

7.2 Расчёт электрического снабжения

Для расчёта потребности в электроэнергии необходимо определить потребную мощность P , изначально установив мощность приемников: Потребная мощность определяется по формуле:

$$P = \alpha \cdot \left(\frac{k_1 \cdot \sum P_c}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot \sum P_T}{\cos \varphi_2} + k_3 \cdot \sum P_{0.B} + k_4 \cdot \sum P_{0.H} + k_5 \cdot \sum P_{CB} \right) \quad (7.1)$$

Таблица 7.1 – Мощность для освещения помещений

Наименование потребителя	Удельная мощность на 1м ² площади, Вт	Площадь потребителя, м ²	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

7.3 Освещение строительной площадки

Таблица 7.2 – Отчет прожектора

Наименование показателя	Единица измерения	Формула расчета	Значение
Общее освещение площади:	лк	$E_{мин}$	2
- Принятое нормальное освещение			
- Коэффициент запаса	-	K	1.5
- Собственная мощность	Вт/м ²	$P_{уд} = 0,2 \cdot E_{мин} \cdot K$	0.6
- Мощность принятой лампы	Вт	$P_{л}$	500
- Освещаемая площадь	м ²	S	9341
Определим тип прожектора	ПЗС-35 11шт		
Общее освещение площади:	лк	$E_{мин}$	30
- Принятое нормальное освещение			
- Коэффициент запаса	-	K	1,2
- Собственная мощность	Вт/м ²	$P_{уд} = 0,2 \cdot E_{мин} \cdot K$	7,2
- Мощность лампы	Вт	$P_{л}$	200
- Освещаемая площадь	м ²	S	36

7.4 Расчёт потребности в площадках складирования

Открытые склады, как правило, располагаются в зоне действия монтажного крана, с указанием мест хранения сборных элементов, приемки раствора и бетона и приспособлений для производства работ.

При складировании сборных элементов необходимо учитывать, что одноименные конструкции, детали и материалы следует складировать по захваткам. Штабеля с тяжелыми элементами следует размещать ближе к крану, а более легкие - в глубине склада. Порядок расположения изделий и конструкций в штабеле должен соответствовать технологической последовательности монтажа. В открытых складах необходимо предусматривать продольные и поперечные проходы шириной не менее 0,7м. Поперечные проходы следует устраивать через каждые 25-30 м.

Таблица 7.3 – Расчет складской площади

Наименование	Единица измерения	Общая потребность $Q_{\text{общ}}$	Продолжительность размещения материала	Количество дней	Равномерный коэффициент α	Равномерный коэффициент β	Запас на складе $Q_{\text{зап}}$	Норма хранения 1 м ²	Полезная площадь склада, м ²	Коэффициент использования	Полная площадь склада, м ²
Плита перекрытия	м ³	1746	37	2	1,1	1,3	14	0,80	175	0,6	290
Продолжение таблицы											
Рубероид	м ²	2816	18	3	1,1	1,3	1128	200	30	0,6	48
Блок витражей	м ²	182	20	2	1,1	1,3	129	45	5	0,6	8
Блок дверной	м ²	284	20	2	1,1	1,3	51	44	21,5	0,6	35
$S_{\text{пл}} = 380 \text{ м}^2$											

7.5 Расчёт расхода воды на производственные, хозяйственные нужды и пожаротушение

Таблица 7.4 - Расчет расхода воды на производственные нужды

Потребитель	Измеритель	Объем работы	Удельный расход	Общий сменный
Экскаватор	1 маш.ч	$8 \cdot 1 = 8$	10	80
Бульдозер	сут	0.5	600	300
Бетононасос	1 маш.ч	$8 \cdot 1 = 8$	20	160
Бетоновоз	сут	$0.5 \cdot 3 = 1.5$	700	1050
Железобетон в опалубке	м ³	460.8	2.5	1152
Штукатурные работы	м ²	983	8	7864

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

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1.2 \cdot 1.5}{8 \cdot 3600} \cdot 7864 = 0.5 \text{ л/с}$$

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;

$$Q_{\text{хоз-быт}} = \frac{59 \cdot 37 \cdot 3}{8 \cdot 3600} + \frac{42 \cdot 19}{45 \cdot 3600} = 0.23 \text{ л}$$

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

Тогда расчетный расход воды:

$$Q_{\text{расч}} = 0.5 + 0.23 + 10 = 10.73 \text{ л}$$

Диаметр трубопровода Д:

$$D = \sqrt{4 \cdot Q_{\text{расч}} \cdot 1000 / (3.14 \cdot V)} = \sqrt{4 \cdot 10.73 \cdot 1000 / (3.14 \cdot 2)} = 82.7 \text{ мм}$$

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

Приняты диаметр трубопровода – 100 мм.

Временное водоснабжение обеспечивается подключением временных трубопроводов к водопроводной сети.

7.6 Расчёт временного водопровода

Таблица 7.5 - Расход воды на строительной площадке

Наименование показателя	Формула расчета	Значение
Коэффициент равномерного использования воды в час	K	1,5
Продолжительность работы в час	n	8
Расход воды в метрах, используемый для каждого из очередей	ΣP	4800
Расход воды л/сек на производственные нужды	$P_{np} = \frac{1,2K \cdot \Sigma P}{3600 \cdot n}$	0,29
Норма, применяемая на одного работника, метр	B	15
Численность работников в очереди (максимальная численность)	N	20
Расход воды на одного человека при использовании душа, л.	C	30
Время использования душа, мин.	m	10
Расход воды на бытовые нужды, л/сек	$P_{np} = \frac{B \cdot N \cdot K + C \cdot N}{3600 \cdot n + m \cdot 60}$	0,914
Расход воды на противопожарную, л/сек	$P_{пож}$	10
Расчетный расход воды, л/сек	$P_{расч} = P_{np} + P_b + P_{пож}$	10,696
Скорость движения воды в трубопроводе, м/сек	V	2

Принимаем трубу Ø100мм.

7.7 Потребности площадки во временном теплоснабжении

Для нужд строительной площадки по возможности используется тепловые сети строящегося предприятия.

При возможности использования постоянных тепловых сетей прокладываются временные.

Максимальный часовой расход тепла на отопление временных административно-бытовых помещений определяется по эксплуатационным показателям, таблице.

По ориентировочной пропускной способности трубопровода принимают диаметр трубопровода: до 8 тыс. ккал - 25 мм; до 17,5 тыс. кДж - 40 мм.

Таблица 7.6 - Инвентарные здания и унифицированные типовые секции санитарно-бытового назначения, рекомендуемые для применения

Номенклатура инвентарных зданий	Шифр типовых проектов	Тип здания	Характеристика конструкций	Максимальный часовой расход тепла на отопление, кДж.
Контора на 5 рабочих мест	ВК-5	-	8,5х3,1 х3,9 кузов панельной конструкции, обшитый снаружи стальным листом	1185
Контора прораба	АФ-4	-	8,7х3,9х3,6 кузов каркасной конструкции, обшивка снаружи - листовая сталь	1445
Диспетчерский пункт на 3 рабочих места	ПДП-3		8,7х3,9х3,6	1445
Помещения для обогрева на 12 чел и сушиллка для одежды на 30 ком плектов	420-01-13	-	9х2,7х3,8 кузов панельной конструкции	1020
Г ардеробная-душевая на 9 мужчин	420-01-6	-	9х2.7х2,8	1020
Г ардеробная-душевая на 7 женщин	420-01-8	-	9х2.7х2,8	1020
Душевая на 5 сеток	Вд-Ш	-	10,5х3,1х3,9 кузов жесткой конструкции, обшивка - листовая сталь	1431
Душевая на 4 сетки	ПД-4	-	8,5х3,1х3,9	1185
Сушиллка на 2 камеры	ВС	-	7,9х2,7х3,8	936
Туалет на 6 очков	ТСП-3	-	8,7х2,9х3,6	1053

7.8 Расчёт расхода сжатого воздуха на производственные нужды

Расплата необходимости в сжатом воздухе выполняется из критерия работы малого числа аппаратов, подсоединенных к 1 компрессору.

Мощность потребляемой компрессорной установки $Q=31.72$ м³/мин.

Таблица 7.7 - Расход воздуха приборами

Наименование инструмента	Ед. изм	Кол-во	Расход воздуха на ед. изм., м³/мин.	Расход воздуха на весь объем, м³/мин.
Отбойный молоток Crown CT18043	шт.	8	1.0	8
Пневматический наружный вибратор EP601B	шт.	3	0.9	2.7
Пневматическая лопата Permon SKR 11	шт.	3	1.0	3
Бетонолом пневматический TEX 150 PE	шт.	3	1.6	4.8
Очиститель от пыли	шт.	3	1.0	3.0
Вибротрамбовка TOR RM-80	шт.	3	3.0	9.0
Итого:	30.5			

7.9 Организация движения автотранспорта в условиях строительной площадки

Схема движения автотранспорта на строительной площадке разрабатывается с учётом

- общего направления развития строительства;
- принятой очередности и технологии СМР;
- характера и интенсивности грузопотока;
- расположения зон хранения и вида ресурсов;
- использование существующих и запроектированных постоянных дорог, построенных в подготовительный период

При этом должен предусматриваться беспрепятственный проезд всех автотранспортных средств к местам разгрузки, что обуславливает необходимость проектирования, преимущественно, кольцевых автомобильных

дорог, устройство разъездов и площадок, а на тупиковых участках дорог необходимо предусматривать площадки для разворота транспортных средств размером не менее 12 х 12 м. Строительная площадка и ограждаемые участки внутри площадки должны иметь не менее двух въездов.

7.10 Привязка монтажного крана и определить опасные зоны работы кранов

В окончательном виде с обозначением необходимых деталей и размеров привязку путей оформляют в соответствии правилами. При этом крайние стоянки автомобильного крана должны быть привязаны к осям здания и обозначены на стройгенплане и местности хорошо видимыми крановщику и стропальщику ориентирами. Определение зон влияния крана производится с целью установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. В целях создания условий безопасного производства строительно-монтажных работ действующими нормативами предусматриваются различные опасные зоны, среди которых при ведении монтажных работ можно выделить: монтажную, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону подкрановых путей, работы крана и подъемника, дорог и монтажа конструкций.

7.11 Календарный план

Календарный план производства работ в виде линейного графика строится для определения последовательности и сроков выполнения всех или отдельных видов работ при возведении объекта. Эти сроки устанавливаются в результате рациональной увязки сроков выполнения отдельных видов работ, состава и количества рабочих бригад и ведущих механизмов, а также специфических условий района строительства, отдельной площадке и ряда других существенных факторов.

Разработка календарного плана производства работ:

- 1 Определение сроков строительства;
- 2 Определение работ с технологической последовательностью их выполнения;
- 3 Расчет объемов работ в единицах измерений, принятых в СнИПе и ЕниРе и их трудоемкости;
- 4 Нахождение методов производства каждого вида работ и выбор строительных машин и механизмов для их выполнения (количество);
- 5 Определение трудоёмкости работ на основании калькуляции и схем производства работ;
- 6 Выявление технологической последовательности выполнения работ;

7 Определение сменности работ и профессиональный состав бригад по ЕНиР;

8 Нахождения продолжительности каждого вида работ и совмещение между собой;

9 Сопоставление продолжительности работ с нормативным сроком и введение необходимых поправок.

10 Последовательность проведения строительных работ, которую принимаем в значительной мере влияет на общий срок строительства. Существует три метода организации строительства:

- поточный;
- последовательный;
- параллельный.

Составление календарного плана осуществляется в следующем порядке:

- изучаются исходные данные для проектирования;
- составляется перечень строительных и монтажных процессов, необходимых для строительства объекта;
- для каждого вида работы подсчитываются объёмы работ;
- определяются методы производства работ и основные строительные механизмы;
- определяются требуемое количество трудозатрат на каждый вид работы и потребность в машино-сменах ведущих машин;
- выявляется технологическая последовательность работ;
- устанавливается сменность работ;
- определяются продолжительность отдельных строительных и монтажных работ и возможность их совмещения между собой;
- сопоставляется расчётная производительность с нормативной и вносятся необходимые корректировки.

7.12 Техника безопасности на строительной площадке

Выполнения работ на строительной площадке, а также их организация обязаны осуществляться согласно нормативным документам: СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», в СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве», ППБС РК 08-97 «Правила пожарной безопасности в РК».

До начала выполнения работ на строительной площадке необходимо создать определенные условия, а именно: 1) места для прохода людей и проезда машин (временные дороги); 2) освещение всей строительной площадки, рабочих зон; 3) ограждение опасных зон и зон работы машин и механизмов для безопасной работы рабочих-строителей; 4) оснащение строительной площадки первичными средствами пожаротушения; 5) оснащение опасных зон предупреждающими знаками и надписями; 6) Оснащение строительной площадки временными помещениями и сооружениями для комфортной работы.

Перед началом работ в условиях промышленного риска необходимо определить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные производственные факторы, независимо от характера выполняемых работ.

8 Экономический раздел

Расчетная цена строительства научного комплекса в г. Актобе формируется базисно-компенсационным способом, т. е. цены рассчитываются по базисному ярусу сметных цен, введенному в две тысячи первом году, и определяются путем расчета дополнительных затрат, связанных с изменением внутренней стоимости строительства.

Цена потребленных источников и тарифы в строительстве на первое января две тысячи девятого года.

В итоге расчета определенный размер сметной стоимости объекта составит один миллиард сто шестнадцать миллионов триста сорок тысяч четыреста двадцать восемь тенге.

Стоимость одного квадратного метра-триста шестьдесят тысяч тенге. Для определения стоимости строительства рекомендуется использовать сметную и нормативную правовую базу, включенную в состав сметной документации с первого января две тысячи первого года с применением новых подходов к регулированию нерентабельных расходов, прогнозной прибыли на территории Республики Казахстан. (плановое скапливание) и иные затраты.

Система сметных нормативов является комбинированный частью общей системы нормативных документов в строительстве. Расчетные нормативы, как и все иные универсальные системы, действительны во всех регионах.

В случае возникновения разногласий по уровню свободных (контрактных) цен на строительную продукцию, при наличии у заказчика предложения от одного подрядчика подрядчики подтверждают свои предложения необходимыми расчетными материалами. При заключении договора об уровне свободной (контрактной) цены на строительную продукцию разногласия между заказчиком и подрядчиком рассматриваются в соответствии с законодательством Республики Казахстан. При подготовке предложения по свободной (согласованной) цене на строительную продукцию для принятия решения об инвестировании и оценки стоимости строительства используются локальные, объектные и ресурсные сметные расчеты.

При составлении сметных расчетов для инвестора и подрядчика на основе данных Банка о стоимости ранее построенного или проектируемого объекта-аналога используются такие методы свободных (контрактных) цен на строительную продукцию, как ресурсно-индексная, базисно-индексная, базисно-базовая-базисно-стоимостная. компенсация может быть использована.

Выбор способа составления смет (отчетов) производится в каждом конкретном случае в зависимости от общей экономической ситуации и условий договора.

Выбор метода составления сметы (расчетов) производится в каждом конкретном случае в зависимости от общего экономического положения и условий соглашения.

8.1 Локальная смета

При составлении локальных сметных расчетов (смет) на работы по реконструкции, расширению и техническому перевооружению действующих предприятий, зданий и сооружений учитываются факторы и условия, затрудняющие производство таких работ с использованием соответствующих коэффициентов, приведенных в соответствующих сборниках. сметные нормы и цены («Общие положения»).

8.2 Объектная смета

Объектные сметы (сметы) составляются путем суммирования данных локальных смет (смет) по объектам в целом, группировки работ и затрат по соответствующим графам сметной стоимости «строительных работ», «монтажных работ», «оборудования», «мебель и инвентарь», «прочие расходы». Они составляются на одном уровне цен: базовом или текущем (прогнозном). Сметная калькуляция объекта, как правило, определяет сметный порог соответствующего объекта как части проекта, а смета объекта определяет стоимость объекта как части проектной документации.

8.3 Сметный расчет стоимости строительства

Сметная стоимость (затраты) работ, выполненных каждым генеральным подрядчиком, заносится в отдельную ведомость. Такая регистрация производится в отношении объекта ССР. Смотреть сметный расчет в приложении Б.

8.4 Ресурсная смета

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

8.5 Техничко-экономические показатели

Сравнительные варианты должны быть технически возможными в той же степени. Для окончательного выбора рассчитываются технико-экономические показатели и по результатам их анализа принимается тот или иной вариант.

Как правило, при возведении монолитных конструкций сравнивают варианты механизации работ по доставке и укладке бетонной смеси.

Фактические заниженные затраты на производство единицы продукции на технико-экономические показатели, по которым сравниваются выбранные варианты, трудоемкость единицы, человеко-час; длительность процесса, смена. Для расчета специальных заниженных затрат необходимо рассчитать затраты на час машины (крана, бетононасоса), общую стоимость и реальные инвестиции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате дипломной работы разработан проект в городе Актобе. В архитектурно-конструктивном разделе приобретены современные материалы для архитектурной отделки здания. Проработанный генеральный план с учетом удобства для людей и противопожарной безопасности.

В расчетно-конструктивной части собраны сбор нагрузок, а также произведен расчет в программе ЛИРА САПР.

В разделе технологии и организации строительства были разработаны технологические карты на земляные работы и бетонирование плиты перекрытия, построен график производства работ, разработан стройгенплан объекта. Выполнен календарный план строительства на основе подсчета объемов работ, подсчета трудоемкости. Срок строительства по календарному плану составил 420 дней. Максимальное количество рабочих в смену по графику составило 40 человек.

В разделе экономики были произведены стоимостные расчеты по программе АБС 4. В разделе безопасности жизнедеятельности описаны основные требования по технике безопасности при транспортировании материалов, эксплуатации машин и механизмов, производстве работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СН РК 3.02-07.2014 «Общественные здания и сооружения».
- 2 СП РК 3.01-101-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских населенных пунктов».
- 3 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология».
- 4 СП РК 2.04-107-2013 «Строительная климатология».
- 5 НТП РК 02-01-1.1-2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры» Астана 2015.
- 6 СН РК 2.02-01-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».
- 7 СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума»
- 8 СН РК 2.04-01-2011 «Естественное и искусственное освещение».
- 9 НТП РК 01-01-3.1(4.1)-2012 «Нагрузки и воздействия на здания. Снеговые нагрузки. Ветровые воздействия».
- 10 СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
- 11 ЕНиР Е2-1 «Земляные работы».
- 12 ЕНиР Е4-1 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций».
- 13 СНиП РК 5.01-01-2002 Основания зданий и сооружений.
- 14 СНиП 2.01-85* Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия.
- 15 СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции», Москва 1985.
- 16 СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», Астана 2015.
- 17 «Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.» С. К. Хамзин, А. К. Карасев, Москва 2006.
- 18 Ю.М. Красный «Проектирование стройгенплана и организация строительной площадки», Учебное пособие, Екатеринбург 2000.
- 19 СН РК 8.02-01-2002 Порядок определения расчетной стоимости строительства на стадии технико-экономического обоснования 2010.
- 20 ЕНиР Е2-1 «Механизированные и ручные земляные работы».
- 21 СН РК 1.03-03-2018 «Геодезические работы в строительстве»
- 22 EN 1990.Еврокод 0. Основы строительного проектирования
- 23 EN 1991.Еврокод 1. Воздействие на несущие конструкции
- 24 EN 1990.Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций
- 25 EN 1990.Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций
- 26 EN 1990.Еврокод 4. Проектирование сталежелезобетонных конструкций
- 27 EN 1990.Еврокод 5. Проектирование деревянных конструкций
- 28 EN 1990.Еврокод 6. Проектирование каменных конструкций
- 29 EN 1990.Еврокод 7. Геотехническое проектирование
- 30 EN 1990.Еврокод 8. Проектирование системы стойких конструкций
- 31 EN 1990.Еврокод 9. Проектирование алюминиевых конструкций

32 СП РК 2.03-30-2017 «Строительство в сейсмических зонах»

33 СН РК EN 1992-1-2:2004/2011 «Проектирование бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых бетонов без предварительного напряжения арматуры»

34 «Расчет оснований фундаментов при сейсмических воздействиях»
Сост. Д.М. Нуриева. – Казань: Изд-во Казанск. Гос. архитектур.-строит. ун-та, 2015. – 22 с.

35 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.

36 ЕНиР – «ЕДИНЫЕ НОРМЫ И РАСЦЕНКИ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ, МОНТАЖНЫЕ И РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ. Сборник Е4»

37 Кашкинбаев И.З., Кашкинбаев Т.И. Расчёт и проектирование технологии и организации строительства. Уч. пос. А.: КазНИТУ им. Сатпаева К.И., 2018.-149с

38 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

А.1 Сбор нагрузок

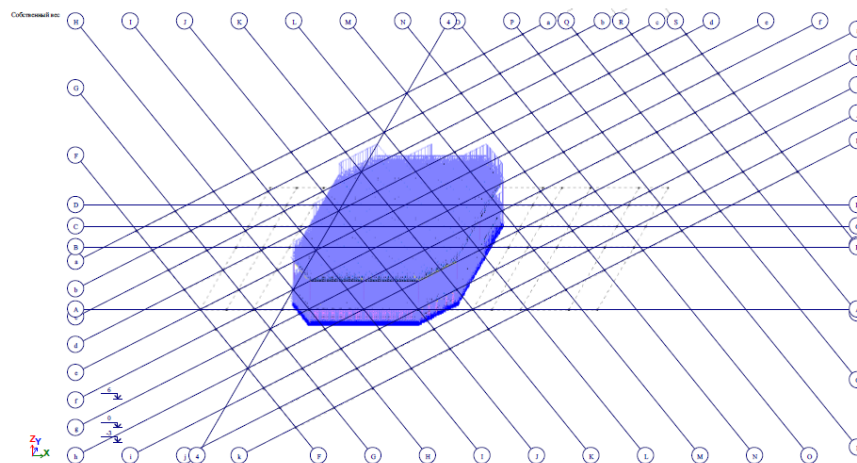


Рисунок А.1 – Собственный вес

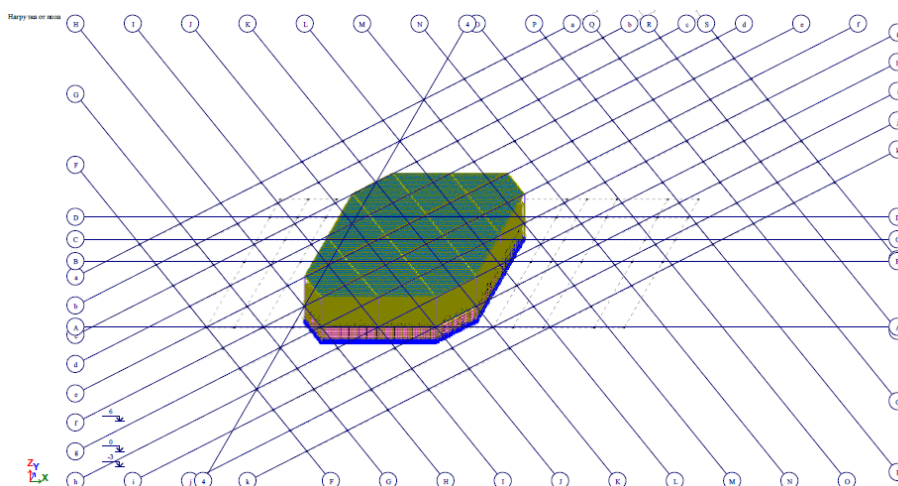


Рисунок А.2 – Нагрузка от пола

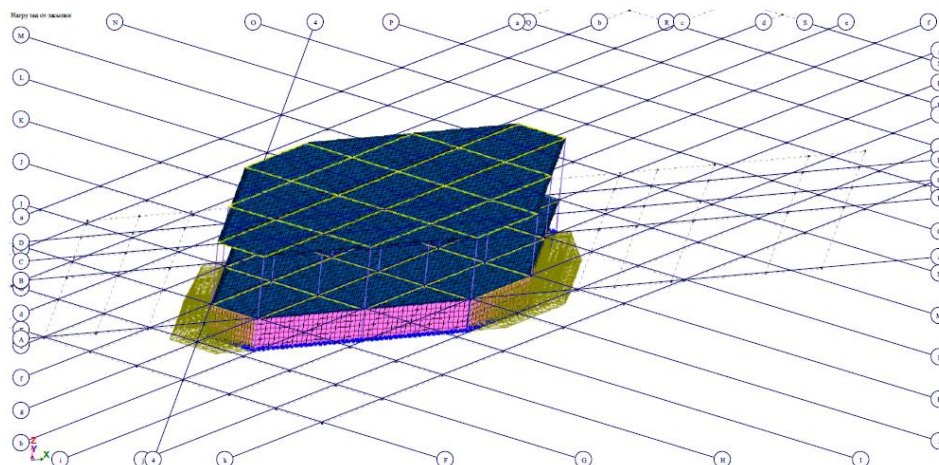


Рисунок А.3 – Нагрузка от засыпки

Продолжение приложения А

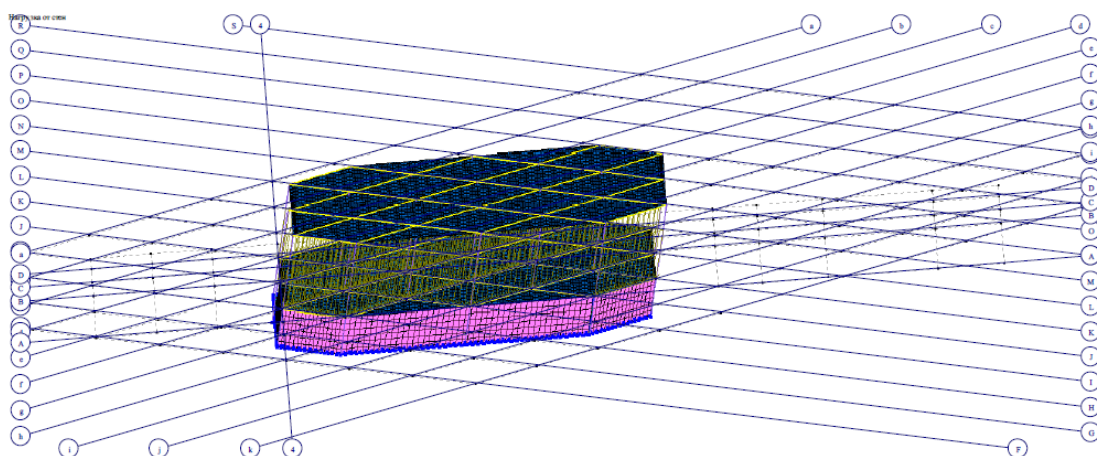


Рисунок А.3 – Нагрузка от стен

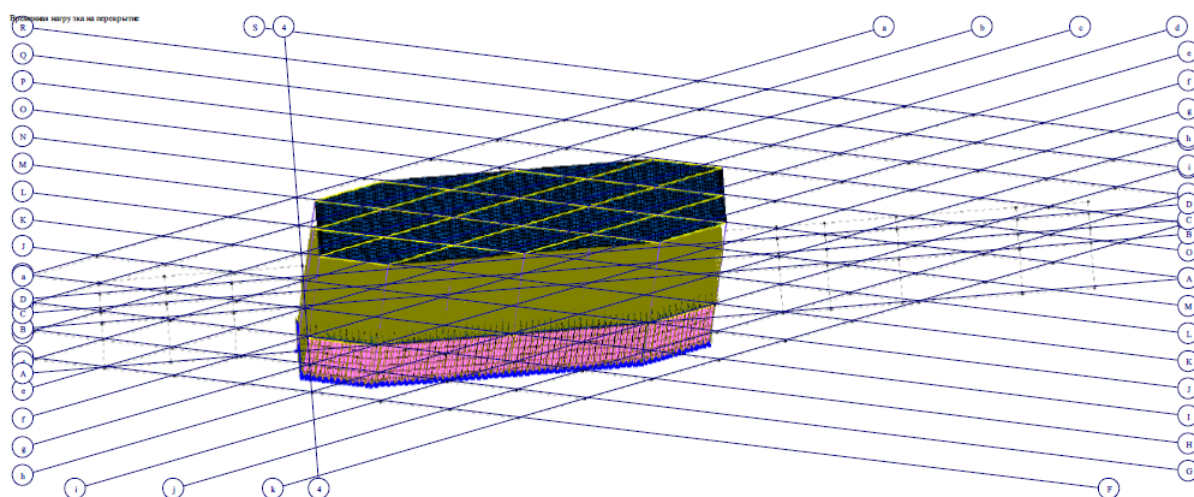


Рисунок А.4 – Нагрузка на перекрытие

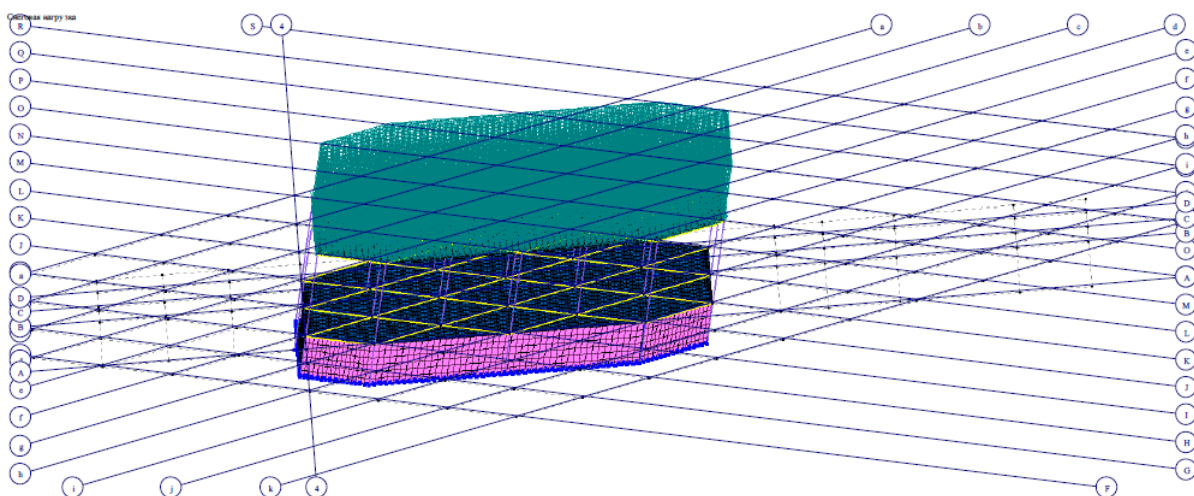


Рисунок А.5 – Нагрузка на покрытие

Продолжение приложения А

А2. Проверка плиты перекрытия на прогиб

Согласно СН РК EN 1992-1-1:2004/2011 п. 7.4.1

(4) Внешний вид и общая эксплуатационная пригодность несущей конструкции могут быть нарушены, если рассчитанный прогиб балки, плиты или консольной балки при квазипостоянном сочетании воздействий превышает $1/250$ пролета. Прогиб необходимо определять относительно опор. Начальный строительный подъем может быть использован для компенсации части или всего перемещения, но любой подъем, созданный опалубкой, как правило, не должен превышать $1/250$ расчетного пролета.

Пролет по оси X: 4.7 м

Предельный прогиб:

$$\frac{8000}{250} = 32 \text{ мм}$$

Отметка +6,000

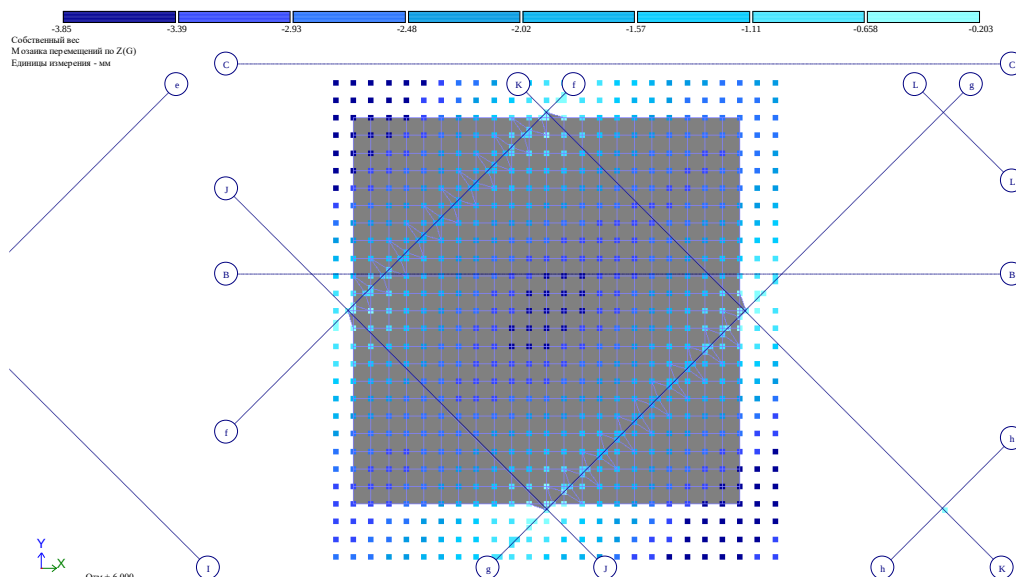


Рисунок А.6 - Мозаика перемещений по Z

Максимальное значение деформации – 3.85 мм, минимальное – 0.203, тогда прогиб составит $3.85 - 0.203 = 3.6$ (мм)

$$3.6 \text{ мм} < 32 \text{ мм}$$

Значение предельного прогиба не превышает, проверка удовлетворяется.

А2. Проверка здания на горизонтальные перемещения

Горизонтальные перекосы - проверка горизонтальных перекосов этажей зданий

Для обратимых предельных состояний согласно руководству, для проектировщиков к Еврокоду 0

Продолжение приложения А

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

Таким образом, предельный перекос этажа: $6000/250 = 24 \text{ мм}$

Так как предельное состояние обратимое, используем частую комбинацию

Добавим расчетные ситуации для частой комбинации (РСН30-РСН33)

РСН 30

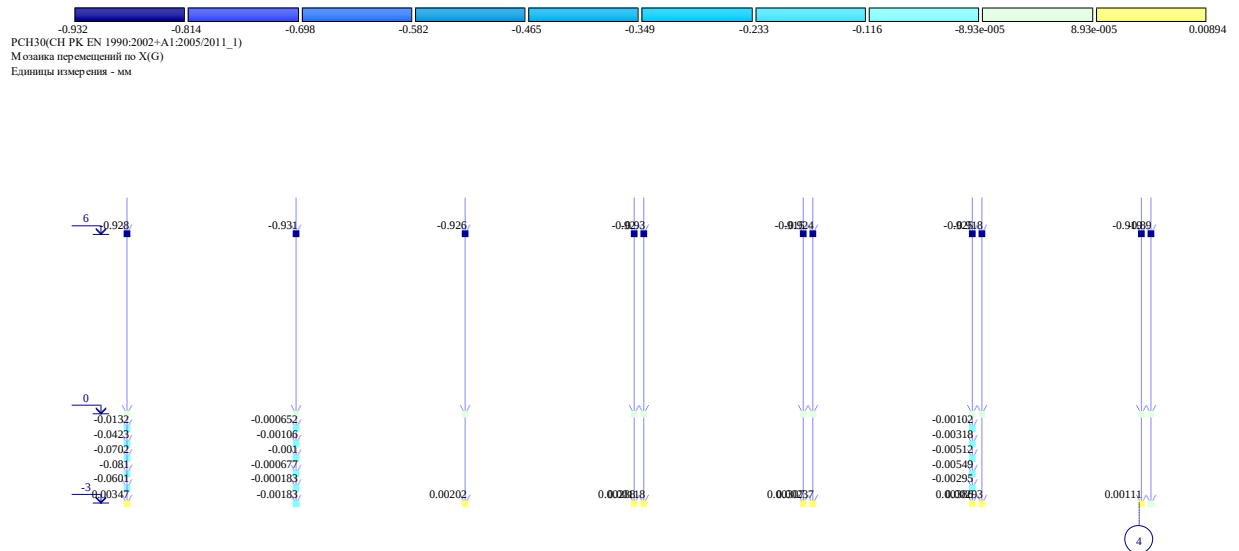


Рисунок А.7 - Мозаика перемещений по X

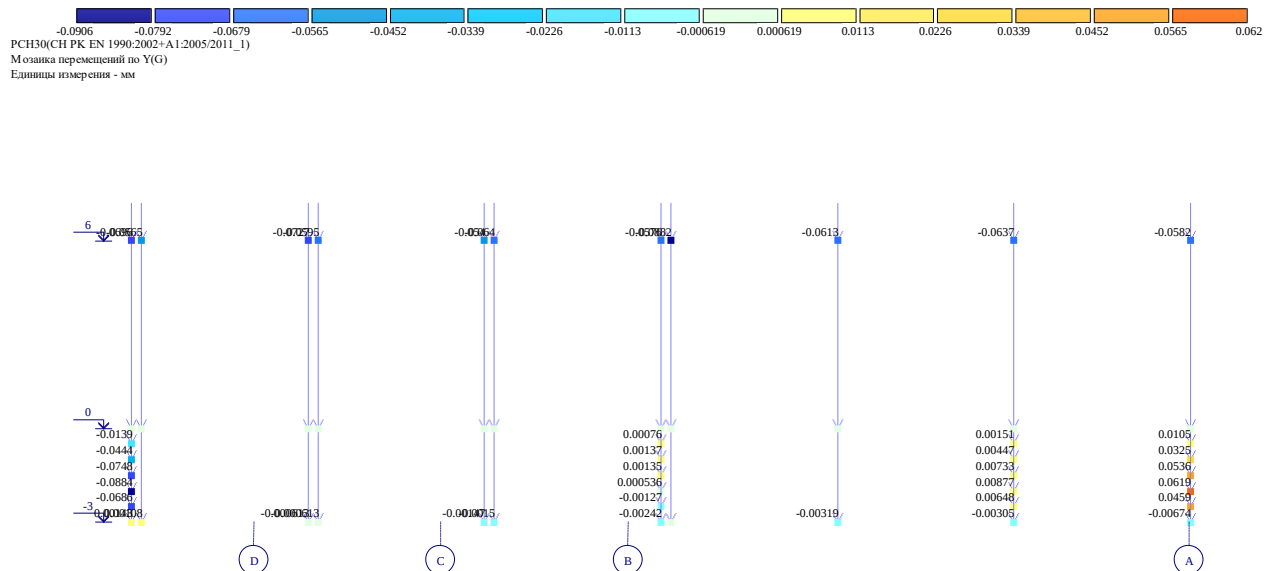


Рисунок А.8 - Мозаика перемещений по Y

Проверка выполняется.

РСН 31

Продолжение приложения А

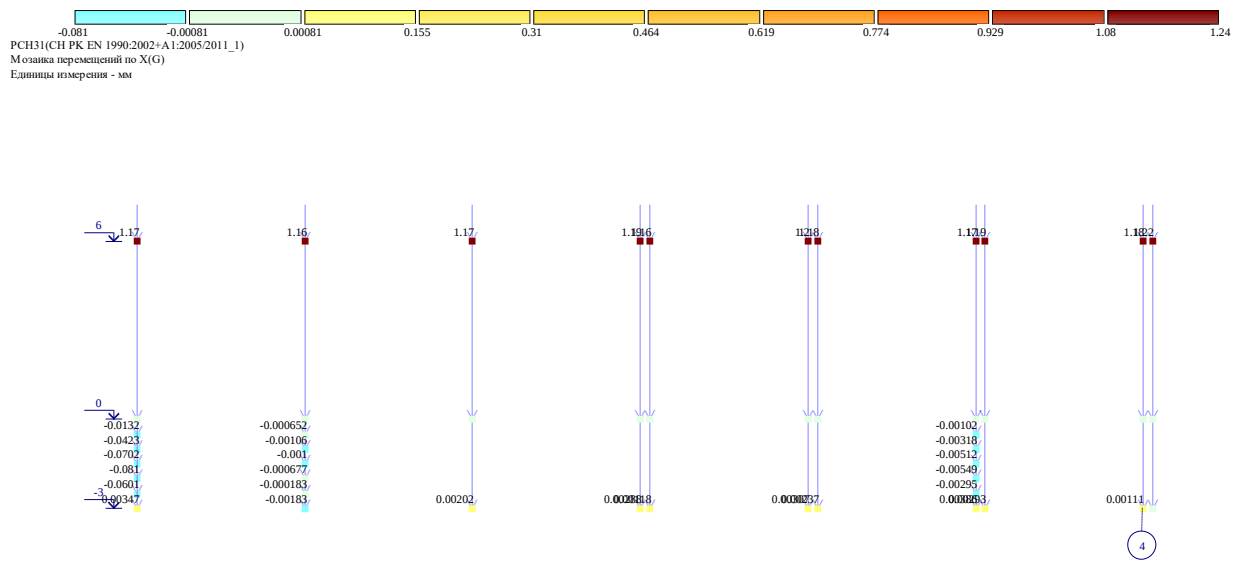


Рисунок А.9 - Мозаика перемещений по X

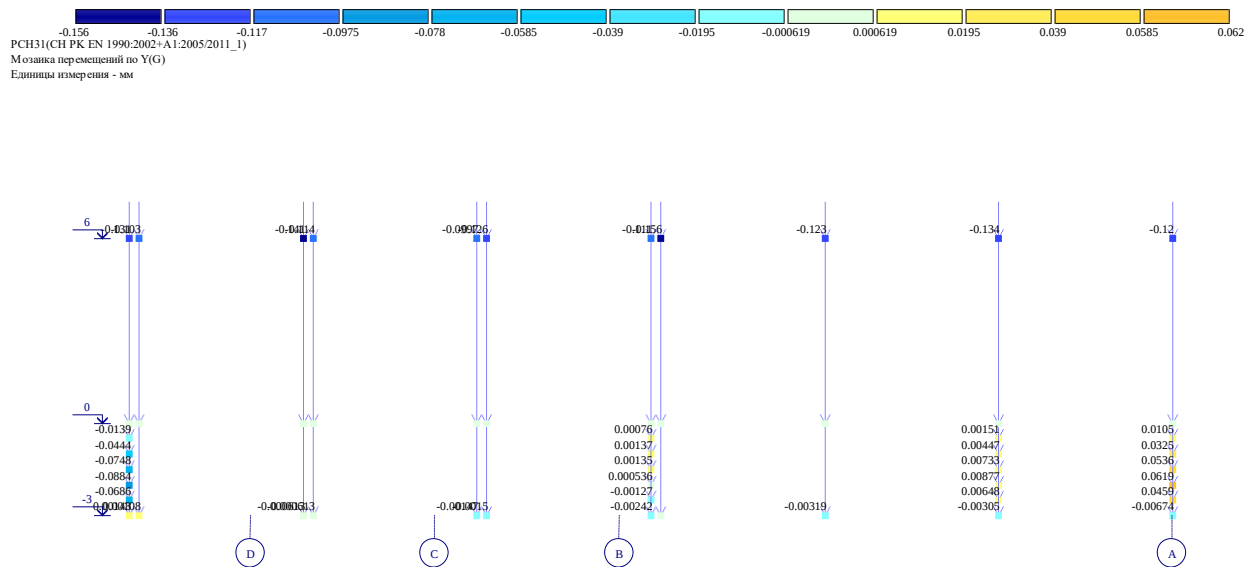


Рисунок А.10 - Мозаика перемещений по Y

Проверка выполняется.
РСН32

Продолжение приложения А

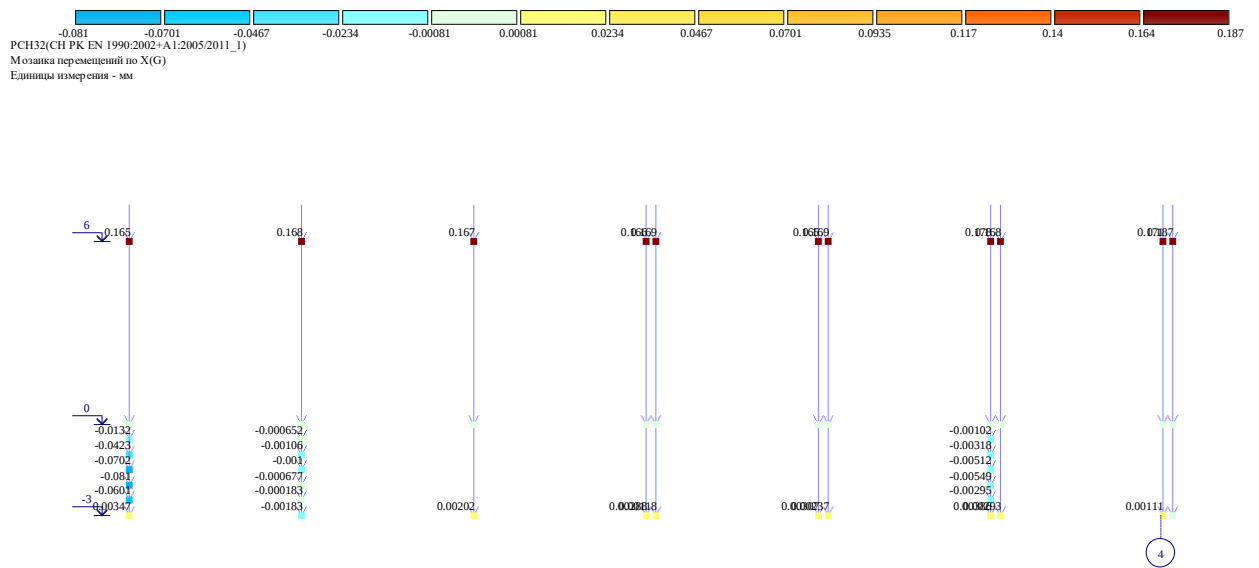


Рисунок А.11 - Мозаика перемещений по X

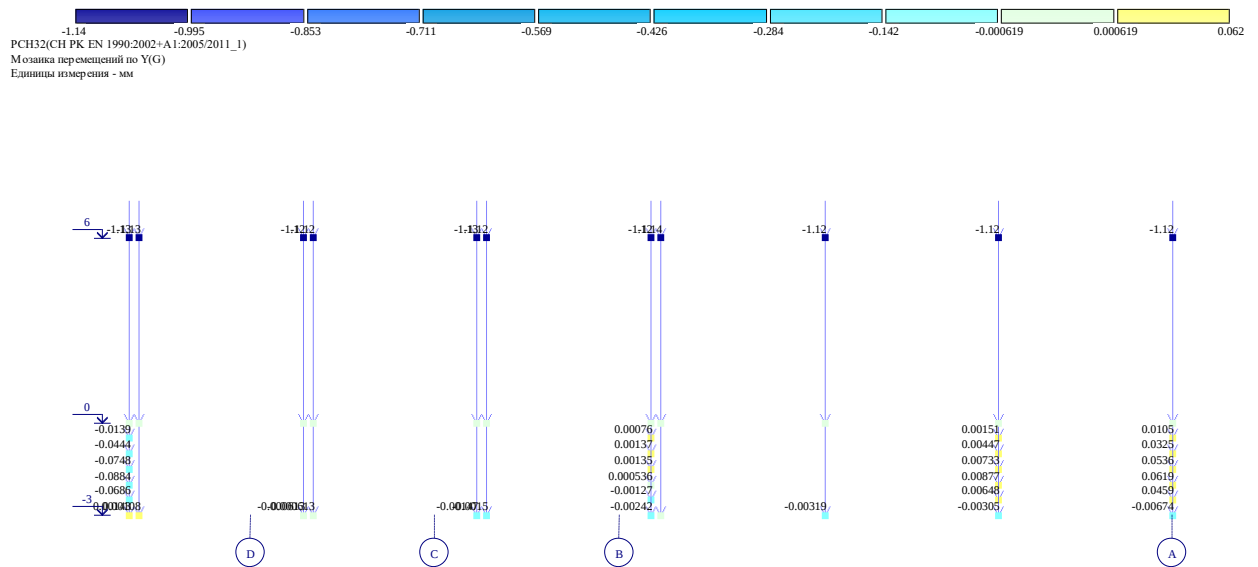
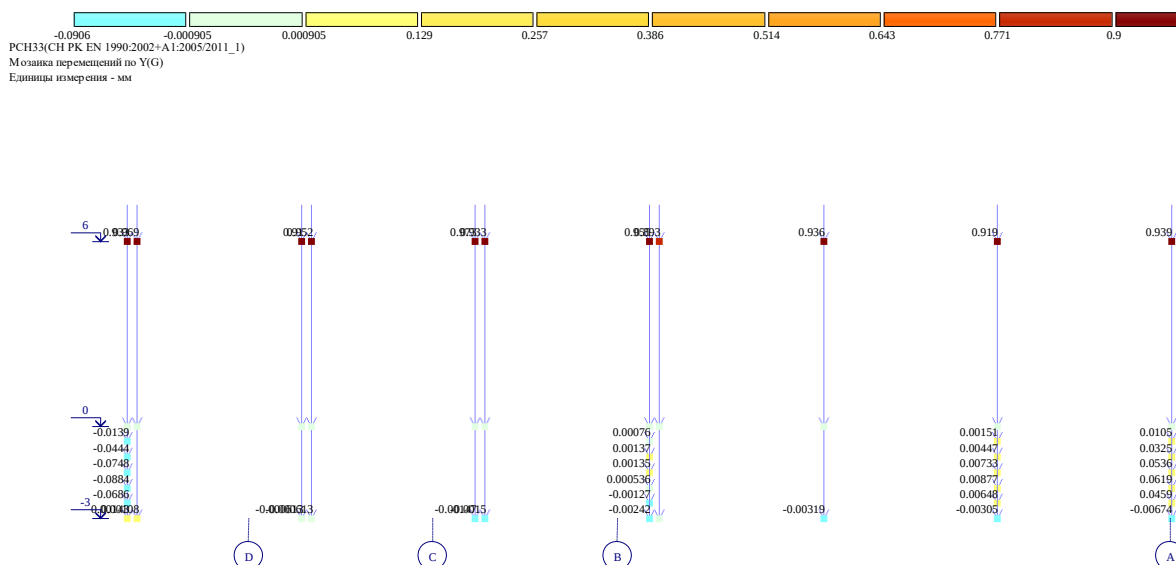
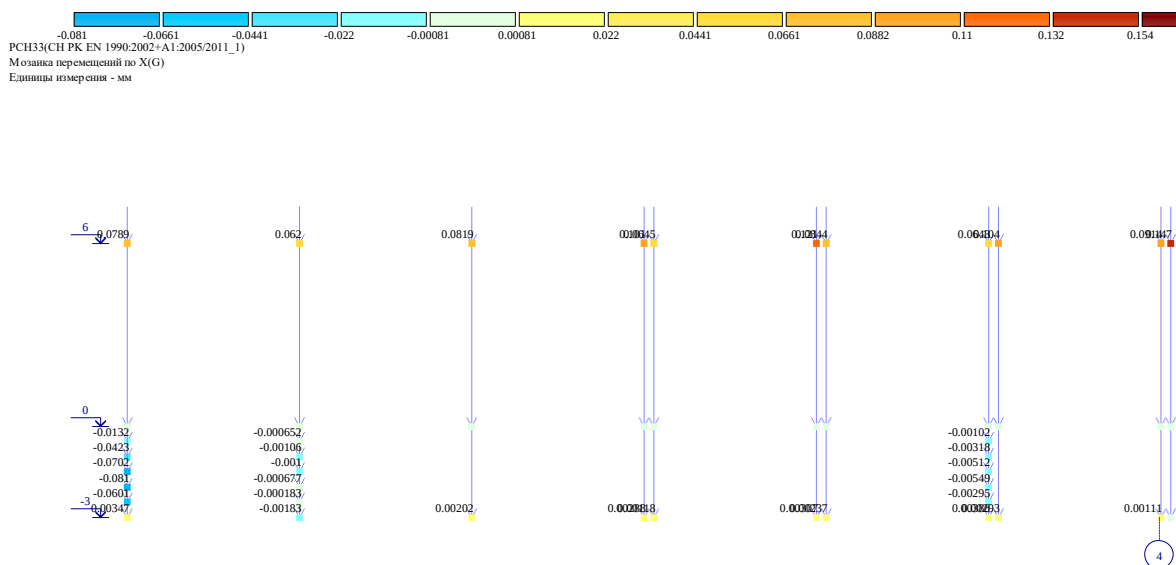


Рисунок А.12 - Мозаика перемещений по Y

Проверка выполняется.
РСН33

Продолжение приложения А



Проверка выполняется.

А.3 Расчет монолитной колонны

Определить площадь рабочей арматуры A_s монолитной колонны подвала. Колонна имеет размеры поперечного сечения 40x40 см. Бетон тяжелый класса С20/25 коэффициент условий работы бетона $\gamma_{b2} = 0.9$. Рабочая арматура класса S500, поперечная арматура класса S240. Колонна армируется вязаными каркасами. Подбор арматуры производим по итогам статического расчета выполненным в программном комплексе “ЛИРА”

Армирование элементов колонны

Продолжение приложения А

Проводим расчет крайней колонны нижнего яруса рамы

Колонна прямоугольного сечения с размерами $b = 400$ мм, $h = 400$ мм; $c = 25$ мм.

Бетон нормальный класса C20/25 ($f_{ck} = 20$ 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 C20/25 $E_{cm} = 30$ ГПа. Изгибающий момент $M_{Ed} = M_x = M_y = 23.52$ кНм, продольная сила $N_{Ed} = -1654$ кН. Определим расчетную длину колонны, гибкость колонны, критерий гибкости для колонн и подбор сечений продольной арматуры колонн. Определим расчетной длины колонны. В соответствии с условиями закрепления см.

$$l_0 = 0.5l = 0.5 \cdot 5,6 = 2,8$$

Определяем расчетную длину элемента.

$$l_0 = 0,5 \cdot 5,6 \cdot \sqrt{\left(1 + \frac{0.1}{0.45+0.1}\right) \cdot \left(1 + \frac{0.1}{0.45+0.1}\right)} = 5,4.$$
$$5,4 > 0,5l = 2,8$$

Принимаем $l_0 = 5,4$

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

$$i = \sqrt{\frac{I}{A_c}} = \sqrt{\frac{21 \cdot 10^9}{400 \cdot 400}} = 571 \text{ mm}$$
$$\lambda = \frac{5400}{571} = 9.46$$
$$n = \frac{N_{Ed}}{A_c \cdot f_{cd}} = \frac{-1654000}{400 \cdot 400 \cdot 11.3} = 0.91$$
$$\lambda_{lim} = \frac{20 \cdot 0.7 \cdot 1.1 \cdot 0.7}{\sqrt{0.28}} = 20.3$$
$$\lambda = 9.46 < \lambda_{lim} = 20.3$$

Гибкость λ меньше предельной гибкости элемента λ_{lim} , следовательно эффекты второго рода не учитываются. Полная высота сечения по формуле

$$h = d - c_1 = 400 - 40 = 360 \text{ mm}$$
$$\frac{e_d}{h} = \left| \frac{M_{Ed}}{N_{Ed}} \right| = \left| \frac{23}{(-1654) \cdot 0.4} \right| = 0.03$$

Определяем значение коэффициента:

$$\alpha_{Eds} = \frac{M_{Ed}}{f_{cd} \cdot b \cdot h^2} = \frac{23}{11.3 \cdot 400 \cdot 4000} = 0.001$$
$$V_{Eds} = \frac{N_{Ed}}{f_{cd} \cdot b \cdot h^2} = \frac{-1654000}{11.3 \cdot 400 \cdot 4000} = 1.01$$

Требуемую площадь продольной арматуры определяем согласно в зависимости:

Продолжение приложения А

$$\frac{c1}{h} = \frac{40}{400} = 0.1 \quad \omega_{tot} = 0$$
$$A_{s.tot} = \omega_{tot} \cdot \frac{b \cdot h}{\frac{f_{yd}}{f_{cd}}} = 0.25 \cdot \frac{400 \cdot 400}{435} = 5344 \text{ mm}^2$$
$$A_{s1} = A_{s2} = \frac{A_{stot}}{2} = \frac{2344}{2} = 2672 \text{ mm}^2$$

Принимаем 8 диаметр 25 S500 (A=29,45 см).

А.2 Конструирование арматуры колонны Колонна армируется пространственными каркасами, образованными из плоских вязаных каркасов, состоящими из продольной рабочей арматуры диаметр 25 S500 и поперечной арматуры (хомутов) Ø8 S240 устанавливаемой с шагом S = 25 см. Армирование колонны подробно показано на чертеже КЖ.

Приложение Б

Форма 4

Наименование стройки - Научно-образовательный комплекс в городе Актобе
 Шифр стройки 7862
 Наименование объекта - Земляные работы
 Шифр объекта 2-1

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

на Земляные работы

(наименование работ и затрат)

Основание: 7860-КЖ.л.4, объемы по технологии работ

Сметная стоимость	61921,340	тыс.тенге
Сметная заработная плата	1788,846	тыс.тенге
Нормативная трудоемкость	0,778	тыс.чел-ч

Составлен(а) в текущих цена на 4-й квартал 2021г

№ 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		
					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
Котлован											
1	E11-010104-0106	Грунты 2 группы. Разработка бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л с) при перемещении грунта до 10 м Н=0,2м.	м3 грунта	12725,9	36,98	36,98	470604	470604	--	159247	680239
					--	17,38	--	221176		50388	
2	C3412-102-0101	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км (во временный отвал для обратной засыпки, въезд)	т·км	21145,5	163,00	--	3446716	--	--	--	3722453
					--	--	--	--		275737	
3	C3412-102-0101	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км (во временный отвал для насыпи по вертикальной планировке)	т·км	22547,8	163,00	--	3675291	--	--	--	3969314
					--	--	--	--		294023	

Продолжение приложения Б

4	С3412-102-0101	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км (во временный отвал для грунтовой подушки)	т·км	61127,7	163,00	--	9963815	--	--	10760920
					--	--	--	--	797105	
5	С3412-102-0115	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 15 км	т·км	300532,5	41,00	--	12321832	--	--	13307579
					--	--	--	--	985747	
6	Е11-010201-1001	Подушки грунтовые на просадочных грунтах. Устройство методом послойной укатки	м3 грунтовой подушки	6618	546,13	543,97	3614288	3599993	794	4911820
					2,04	193,91	13501	1283296		933694
7	С1211-301-0403	Гравий для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 10-20 мм	м3	6618	3321,00	--	21978378	--	21978378	23736648
					--	--	--	--		--
8	Е11-010201-0301	Грунт. Уплотнение самоходными вибрационными катками 2,2 т. Первый проход по одному следу при толщине слоя 25 см	м3 уплотненного грунта	6760	70,02	70,02	473335	473335	--	684248
					--	32,92	--	222539		160228
9	Е11-010201-0307 К=2	Грунт. Уплотнение самоходными вибрационными катками 2,2 т. На каждый последующий проход по одному следу при толщине слоя 25 см	м3 уплотненного грунта	6760	15,14	15,14	102346	102346	--	148118
					--	7,15	--	48334		34800
ИТОГО ПО СМЕТЕ:			Тенге							61921340
В ТОМ ЧИСЛЕ:										
- Зарплата рабочих строителей			Тенге			13501				
- Затраты на эксплуатацию машин			Тенге				4646278			
- в том числе зарплата машинистов			Тенге				1775345			
- Материалов, изделий и конструкций			Тенге					21979172		
- Перевозка грузов			Тенге			29407654				
- Накладные расходы			Тенге						1287969	
- Сметная прибыль			Тенге						4586766	

Составил

Султанов А.

Продолжение приложения Б

Форма 4рс АВС-4

Наименование стройки - Научно-образовательный комплекс в городе Актобе

Объект номер - 2-1

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

Приложение к смете № 2-1-1

на Земляные работы
Наименование объекта - Земляные работы
Основание: 7860-КЖ, л.4, объемы по технологии работ

Составлен в текущих цена на 4-й квартал 2021г

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	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	АВС 000001	Затраты труда рабочих-строителей (реставраторов)	чел-ч	11,9124	1133,33	-	-	13501
						--	--	-	
2	3	АВС 000003	Затраты труда машинистов	чел-ч	766,23596	2316,97	-	-	(1775346)
						--	--	-	
			Всего трудовые ресурсы	тенге				--	13501
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ									
						Эксплуатация машин		Зарплата машинистов	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 76,8521% ПРИ ПОРОГЕ 80%)									
3	2447С	3101-0101-0103 РСНБ РК 2015	Бульдозеры, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	245,14298	5430	-	2552	1331126
						--	--	625604,88	
4	1669С	3101-0102-0104 РСНБ РК 2015	Скреперы прицепные с гусеничным трактором, 8 м3	маш.-ч	129,7128	9916	-	2552	1286232
						--	--	331027,07	
5	621С	3201-0101-0102 РСНБ РК 2015	Катки дорожные самоходные гладкие, 8 т	маш.-ч	171,4062	5562	-	2135	953361
						--	--	365952,24	

Продолжение приложения Б

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 18,6155% ПРИ ПОРОГЕ 15%)									
6	1835С	3304-0101-0102 РСНБ РК 2015	Тракторы на гусеничном ходу, 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	171,4062	5046	-	2135	864916
						--	--	365952,24	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 4,5325% ПРИ ПОРОГЕ 5%)									
7	619С	3201-0101-0501 РСНБ РК 2015	Катки дорожные самоходные вибрационные, 2,2 т	маш.-ч	40,56	3785	-	1787	153520
						--	--	72480,72	
8	1827С	3304-0101-0101 РСНБ РК 2015	Тракторы на гусеничном ходу, 59 кВт (80 л.с.)	маш.-ч	7,2798	4419	-	1787	32169
						--	--	13009	
9	613С	3201-0102-0201 РСНБ РК 2015	Катки дорожные прицепные кулачковые, 8 т	маш.-ч	171,4062	116	-	-	19883
						--	--	-	
10	2478С	3201-0211-0201 РСНБ РК 2015	Машины поливомоечные, 6000 л	маш.-ч	0,72798	6891	-	1787	5017
						--	--	1300,9	
			Всего строительные машины и механизмы	тенге				1775327,04	4646224
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ									
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 99,9963% ПРИ ПОРОГЕ 80%)									
11	100260С	211-301-0403 РСНБ РК 2015	Гравий для строительных работ М1000 СТ РК 1284-2004 фракция 10-20 мм	м3	6618	3321	-	-	21978378
						--	--	-	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 0,0037% ПРИ ПОРОГЕ 15%)									
12	249132С	217-603-0104 РСНБ РК 2015	Вода техническая	м3	26,472	31	31	-	821
						--	--	-	
			Всего строительные материалы и конструкции	тенге				--	21979199

Продолжение приложения Б

ТРАНСПОРТНЫЕ РАСХОДЫ									
13		412-102-0115 РСНБ РК 2015	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 15 км	т·км	300532,5	41	-	41	12321832
						--	--	12321832,5	
14		412-102-0101 РСНБ РК 2015	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км (во временный отвал для грунтовой подушки)	т·км	61127,7	163	-	163	9963815
						--	--	9963815,1	
15		412-102-0101 РСНБ РК 2015	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км (во временный отвал для насыпи по вертикальной планировке)	т·км	22547,8	163	-	163	3675291
						--	--	3675291,4	
16		412-102-0101 РСНБ РК 2015	Перевозка строительных грузов самосвалами в населенных пунктах. Грузоподъемность свыше 10 т. Расстояние перевозки 1 км (во временный отвал для обратной засыпки, въезд)	т·км	21145,5	163	-	163	3446716
						--	--	3446716,5	
			Всего транспортные расходы	тенге				29407655,5	29407656

Составил

Султанов А.

Продолжение приложения Б

Наименование стройки - Научно-образовательный комплекс в городе Актобе
 Шифр стройки 7862
 Наименование объекта - Блок А.
 Шифр объекта 2-2

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

на Конструкции железобетонные

(наименование работ и затрат)

Основание: 7862-1А-КЖ

Сметная стоимость	14665001,117	тыс.тенге
Сметная заработная плата	938040,801	тыс.тенге
Нормативная трудоемкость	581,774	тыс.чел-ч

Составлен(а) в текущих цена на 4-й квартал 2021г

№ 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		
					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 1.Фундаменты											
Опалубка для фундамента											
1	1106-1901-0201 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 16	Конструкции фундаментов под оборудование монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Монтаж опалубки	m2	2569	5401,08 1996,73	1279,36 549,98	13875375 5129599	3286676 1412899	5459100	5953673 1586324	21415372
2	1106-1901-0301 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 10	Конструкции фундаментов под оборудование монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Демонтаж опалубки	m2	3695	2182,23 1336,05	846,18 364,23	8063340 4936705	3126635 1345830	--	5717106 1102436	14882882
Фундаментная плита ФПм1 (КЖ 3)											
3	235-301-0108 РСНБ РК 2015	Смесь сухая для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций ГОСТ 31384-2008 проникающая на цементной основе для обеспечения водонепроницаемости монолитных и сборных конструкций	кг	545	1242,00 --	-- --	676890 --	-- --	676890	-- 54151	731041

Продолжение приложения Б

4	1106-1901-0402 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 14	Конструкции фундаментов под оборудование монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Бетонирование бетононасосом	м3	804	20008,97	1656,77	16087212	1332043	13635985	1524043	19020155
					1392,02	691,03	1119184	555588		1408900	
5	1106-0301-0701 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 1	Каркасы арматурные пространственные. Изготовление в построечных условиях из арматуры диаметром до 25 мм	т	14110	26309,98	1490,50	371233818	21030955	4063680	321540243	748195986
					24531,48	510,40	346139183	7201744		55421925	
6	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	32923	334486,00	--	11012282578	--	11012282578	--	11893265184
					--	--	--	--		880982606	
7	1108-0101-0307 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 9	Стены, фундаменты. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м2 поверхности	122	967,18	20,82	117996	2540	69961	42715	173568
					372,91	3,57	45495	436		12857	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1			Тенге				11422337209	28778849	11036188194	334777780	12697684188
			Тенге				357370166	10516497	--	940569199	
Стоимость общестроительных работ			Тенге				11422337209				
Материалы			Тенге				23228725				
Всего заработная плата			Тенге					367886663			
Стоимость материалов и конструкций			Тенге				11012959468				
Накладные расходы			Тенге				334777780				
Сметная прибыль			Тенге				940569199				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге				12697684188				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								222189
Сметная заработная плата			Тенге					367886663			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1			Тенге				12697684188				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								222189
Сметная заработная плата			Тенге					367886663			

Продолжение приложения Б

РАЗДЕЛ 2. Стены монолитные											
Опалубка стен											
8	1106-1904-0201 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 17	Конструкции стен высотой до 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Монтаж опалубки	м2	415,5	5045,65	1933,78	2096468	803485	539029	876773	3211100
					1814,57	504,29	753954	209532		237859	
9	1106-1904-0301 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 17	Конструкции стен высотой до 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Демонтаж опалубки	м2	415,5	2764,46	1385,34	1148633	575609	--	658277	1951463
					1379,12	361,87	573024	150357		144553	
Стены монолитные СТМ1(КЖ-13)											
10	1106-1904-0402 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 17	Конструкции стен высотой до 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Бетонирование бетононасосом	м3	93,3	25788,32	4221,98	2406050	393910	1707076	426538	3059195
					3269,71	1754,12	305064	163659		226607	
11	1106-1904-0102 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 17	Конструкции стен высотой свыше 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Армирование	т	9,0029	37694,98	1668,52	339364	15021	13289	286573	676012
					34550,46	428,88	311054	3861		50075	
12	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	7,7969	334486,00	--	2607954	--	2607954	--	2816590
					--	--	--	--		208636	
13	214-210-0101 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	1,206	349485,00	--	421479	--	421479	--	455197
					--	--	--	--		33718	
14	1113-0301-0101 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 11	Поверхности бетонные и оштукатуренные. Огрунтовка битумной грунтовкой, первый слой	м2	415,5	156,34	2,73	64959	1135	29608	23713	95765
					82,35	0,36	34216	150		7094	
15	1108-0101-0307 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 9	Стены, фундаменты. Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	м2 поверхности	415,5	967,18	20,82	401863	8650	238269	145478	591128
					372,91	3,57	154944	1483		43787	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2			Тенге				9486770	1797810	5556704	2417352	12856450
							2132256	529042	--	952329	
Стоимость общестроительных работ			Тенге				9486770				
Материалы			Тенге				2527269				
Всего заработная плата			Тенге					2661298			
Стоимость материалов и конструкций			Тенге				3029433				
Накладные расходы			Тенге				2417352				
Сметная прибыль			Тенге				952329				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге				12856451				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								1591
Сметная заработная плата			Тенге					2661298			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2			Тенге				12856451				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								1591
Сметная заработная плата			Тенге					2661298			

Продолжение приложения Б

РАЗДЕЛ 3. Колонны											
Опалубка для колонн											
16	1106-1905-0205 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 10	Конструкции колонн квадратного и прямоугольного сечения высотой до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Монтаж опалубки	м2	1890	2247,01 668,69	986,95 253,22	4246849 1263824	1865336 478586	1117689	1585593 466595	6299037
17	1106-1905-0305 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 10	Конструкции колонн квадратного и прямоугольного сечения высотой до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Демонтаж опалубки	м2	1890	540,71 164,45	376,26 98,28	1021942 310810	711131 185749	--	451869 117905	1591716
Колонна КМ1 37 шт (КЖ-14), сечение 500х500											
18	1106-1905-0406 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 17	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-бадя"	м3	114,7	25511,84 3326,83	3863,98 998,75	2926208 381587	443199 114557	2101422	451491 270216	3647915
19	1106-1905-0106 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 17	Конструкции колонн квадратного сечения периметром от 1,6 до 2,0 м высотой до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Армирование с установкой готовых арматурных каркасов	т	37,01258	37916,15 20436,33	14983,82 3913,53	1403375 756401	554590 144850	92384	820139 177881	2401395
20	261-102-0251 РСНБ РК 2015	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-I (А240) и А-II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012	т	1,6872	447247,00 --	-- --	754595 --	-- --	754595	-- 60368	814963
21	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	25,79714	334486,00 --	-- --	8628782 --	-- --	8628782	-- 690303	9319085
22	214-210-0101 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	9,52824	349485,00 --	-- --	3329977 --	-- --	3329977	-- 266398	3596375
23	1107-0107-0103 РСНБ РК 2015	Изделия монтажные массой до 20 кг. Установка	т стальных элементов	1,1544	1005270,40 82197,50	7441,22 1840,61	1160484 94889	8590 2125	1057005	114476 101997	1376957
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3			Тенге				23472212 2807511	3582846 925867	17081854 --	3423568 2151663	29047443
Стоимость общестроительных работ			Тенге				23472212				
Материалы			Тенге				4368499				
Всего заработная плата			Тенге					3733378			
Стоимость материалов и конструкций			Тенге				12713354				
Накладные расходы			Тенге				3423568				
Сметная прибыль			Тенге				2151663				
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ			Тенге				29047443				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								2282
Сметная заработная плата			Тенге					3733378			
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3			Тенге				29047443				
Нормативная трудоемкость			чел.-ч								2282
Сметная заработная плата			Тенге					3733378			

Продолжение приложения Б

РАЗДЕЛ 4.Плиты перекрытия											
Опалубка для перекрытий											
24	1106-1906-0201 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 16	Конструкции перекрытий безбалочных на высоте от опорной поверхности до 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Монтаж опалубки на основе телескопических стоек	м2 перекрытия	162430	3218,04 1925,72	65,04 16,80	522706237 312794700	10564447 2728824	199347090	287126406 64786611	874619255
25	1106-1906-0301 РСНБ РК 2015 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	162430	1163,74 1130,90	32,84 8,58	189026288 183692087	5334201 1393649	--	168428020 28596345	386050653
Плиты перекрытия на отм -0,100 Пм1 (КЖ 22)											
26	1106-1906-0502 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 17	Конструкции перекрытий безбалочных на высоте от опорной поверхности до 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Бетонирование бетононасосом	м3	9213	24713,93 2874,73	3468,09 1444,61	227689437 26484887	31951513 13309192	169253037	36212612 21112164	285014213
27	1106-1906-0401 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 17	Конструкции перекрытий безбалочных на высоте от опорной поверхности до 4 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Армирование	т	862,0445	35722,17 26730,60	1239,21 321,66	30794100 23042967	1068254 277285	6682879	21221429 4161242	56176772
28	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	145,1436	334486,00 --	-- --	48548502 --	-- --	48548502	-- 3883880	52432382
29	214-210-0501 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная периодического профиля для железобетонных конструкций класса А500С ГОСТ Р 52544-2006 диаметром от 4 до 10 мм	т	649,8199	349459,00 --	-- --	227085412 --	-- --	227085412	-- 18166833	245252245

Продолжение приложения Б

30	214-210-0101 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	67,081	349485,00	--	23443803	--	23443803	--	25319307
					--	--	--	--		1875504	
31	1106-1907-0402 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 14	Конструкции балок на высоте от опорной поверхности до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Бетонирование бетононасосом	м3	2,59	24924,08	3271,16	64553	8472	47409	11104	81709
					3348,09	1363,12	8672	3530		6053	
32	1106-1907-0101 РСНБ РК 2015 Изм. и доп. вып. 14	Конструкции балок на высоте от опорной поверхности до 6 м монолитные железобетонные в индустриальной опалубке. Армирование	т	1,0989	34841,39	6245,62	38287	6864	9443	21539	64612
					20001,87	1536,82	21980	1689		4786	
33	214-210-0502 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная периодического профиля для железобетонных конструкций класса А500С ГОСТ Р 52544-2006 диаметром от 12 до 40 мм	т	0,7955	334486,00	--	266084	--	266084	--	287371
					--	--	--	--		21287	
34	214-210-0101 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,3034	349485,00	--	106034	--	106034	--	114517
					--	--	--	--		8483	
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 4			Тенге				1269768737	48933751	674789693	513021110	1925413036
	Стоимость общестроительных работ		Тенге				546045293	17714169	--	142623188	
	Материалы		Тенге				1269768737				
	Всего заработная плата		Тенге				375339859				
	Стоимость материалов и конструкций		Тенге				299449835		563759462		
	Накладные расходы		Тенге				513021110				
	Сметная прибыль		Тенге				142623188				
	ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ		Тенге				1925413035				
	Нормативная трудоемкость		чел.-ч								355711
	Сметная заработная плата		Тенге					563759462			
	ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 4		Тенге				1925413035				
	Нормативная трудоемкость		чел.-ч								355711
	Сметная заработная плата		Тенге					563759462			
ИТОГО ПО СМЕТЕ:			Тенге								1466500117
В ТОМ ЧИСЛЕ:											
	- Зарплата рабочих строителей		Тенге				908355226				
	- Затраты на эксплуатацию машин		Тенге					83093256			
	- в том числе зарплата машинистов		Тенге					29685575			
	- Материалов, изделий и конструкций		Тенге						11733616442		
	- Накладные расходы		Тенге							853639810	
	- Сметная прибыль		Тенге							1086296379	

Составил

Султанов А.

Продолжение приложения Б

Наименование стройки - Научно-образовательный комплекс в городе Актобе

Объект номер - 2-2

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

Приложение к смете № 2-2-1

на Конструкции железобетонные

Наименование объекта - Блок А.

Основание: 7862-1А-КЖ

Составлен в текущих цена на 4-й квартал 2021г

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	566622,38	1603,11	-	-	908355228
						--	--	-	
2	3	ABC 000003	Затраты труда машинистов	чел-ч	15151,842	1959,21	-	-	(29685575)
						--	--	-	
			Всего трудовые ресурсы	тенге				--	908355228
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ									
						Эксплуатаци я машин		Зарплата машинистов	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 66,5858% ПРИ ПОРОГЕ 80%)									
3	301C	3103-0204-0301 РСНБ РК 2015	Бетононасос стационарный, 20м3/ч	маш.-ч	7852,2549	4273	-	1787	33552685
						--	--	14031979,56	
4	694C	3105-0101-0103 РСНБ РК 2015	Краны башенные, 10 т	маш.-ч	3183,099	6841	-	1787	21775580
						--	--	5688197,9	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 19,1341% ПРИ ПОРОГЕ 15%)									
5	2468C	3105-0102-0102 РСНБ РК 2015	Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш.-ч	2822	5634	-	2552	15899148
						--	--	7201744	
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ (ЗАТРАТ 14,2801% ПРИ ПОРОГЕ 5%)									
6	783C	3105-0104-0101 РСНБ РК 2015	Краны на гусеничном ходу, до 16 т	маш.-ч	1292,1414	4960	-	2135	6409021
						--	--	2758721,89	
7	2817C	3401-0105-0101 РСНБ РК 2015	Станки для резки арматуры	маш.-ч	14124,11	201	-	-	2838946
						--	--	-	

Продолжение приложения Б

8	2883С	3401-0204-0201 РСНБ РК 2015	Станки для гнутья ручные	маш.-ч	11556,09	197	-		2276550
						--	--		
9	403С	3104-0101-0101 РСНБ РК 2015	Вибратор глубинный	маш.-ч	3389,4109	40	-		135576
						--	--		
10	1523С	3403-0102-0101 РСНБ РК 2015	Пила дисковая электрическая	маш.-ч	5149,031	12	-		61788
						--	--		
11	2066С	3403-0302-0801 РСНБ РК 2015	Пистолеты строительно-монтажные	маш.-ч	438,561	132	-		57890
						--	--		
12	2016С	3106-0103-0501 РСНБ РК 2015	Установки постоянного тока для ручной дуговой сварки	маш.-ч	219,26546	183	-		40126
						--	--		
13	1146С	3403-0202-0201 РСНБ РК 2015	Машины шлифовальные угловые	маш.-ч	819,61905	29	-		23769
						--	--		
14	2509С	3301-0201-0101 РСНБ РК 2015	Автомобили бортовые, до 5 т	маш.-ч	2,305582	3449	-	1787	7952
						--	--	4120,08	
15	1238С	3201-0201-0101 РСНБ РК 2015	Котлы битумные передвижные, 400 л	маш.-ч	10,48125	714	-		7484
						--	--		
16	2875С	3403-0302-0101 РСНБ РК 2015	Перфоратор электрический	маш.-ч	172,5613	19	-		3279
						--	--		
17	200С	3103-0202-0101 РСНБ РК 2015	Бадьи, 2 м3	маш.-ч	73,64887	32	-		2357
						--	--		

Продолжение приложения Б

18	2515C	3104-0301-0101 РСНБ РК 2015	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций, 1 кВт	маш.-ч	4,6536	164	-		763
						--	--	-	
19	2459C	3105-0501-0101 РСНБ РК 2015	Автопогрузчики, 5 т	маш.-ч	0,04155	5413	-	1787	225
						--	--	74,25	
20	521C	3403-0302-0301 РСНБ РК 2015	Дрели электрические	маш.-ч	2,3268	13	-		30
						--	--	-	
21	1044C	3105-0402-0301 РСНБ РК 2015	Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	0,04155	28	-		1
						--	--	-	
Всего строительные машины и механизмы				тенге				29684837,67	83093171
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ									
<i>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 94,3642% ПРИ ПОРОГЕ 80%)</i>									
22	279859C	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	33102,533	334486	326517	-	1,1072E+10
						--	--	-	
<i>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ (ЗАТРАТ 5,6358% ПРИ ПОРОГЕ 15%)</i>									
23	279858C	214-210-0501 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная периодического профиля для железобетонных конструкций класса А500С ГОСТ Р 52544-2006 диаметром от 4 до 10 мм	т	649,8199	349459	341197	-	227085412
						--	--	-	
24	100615C	212-101-0901 РСНБ РК 2015	Бетон тяжелый класса В25 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	9564,9439	18019	15357	-	172350723
						--	--	-	
25	280090C	215-301-0902 РСНБ РК 2015	Фанера ламинированная толщиной 21 мм	м2	9567,0577	11053	10822	-	105744689
						--	--	-	
26	281584C	218-101-0201 РСНБ РК 2015	Балки опалубки двутавровые клееные фанерно-деревянные окрашенные	м	20579,881	2613	2555	-	53775229
						--	--	-	
27	279845C	214-210-0101 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная гладкого профиля класса А-I (А240) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	88,942364	349485	341222	-	31084022
						--	--	-	

Продолжение приложения Б

28	146696С	217-605-0304 РСНБ РК 2015	Смазка для опалубки	кг	51784,843	513	501	-	26565624
						--	--	-	
29	100560С	212-101-0701 РСНБ РК 2015	Бетон тяжелый класса В20 ГОСТ 7473-2010 без добавок	м3	816,06	16698	14063	-	13626570
						--	--	-	
30	281587С	218-101-0303 РСНБ РК 2015	Металлические поддерживающие и несущие элементы крупнощитовой опалубки перекрытий на телескопических стойках	комплект/ м2 опалубки	1137,01	8246	8065	-	9375784
						--	--	-	
31	128065С	261-102-0221 РСНБ РК 2015	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали, общего назначения, высшего качества, термически обработанная, диаметром 1,6 мм ГОСТ 3282-74	кг	47784,953	96	94	-	4587356
						--	--	-	
32	286164С	217-108-0101 РСНБ РК 2015	Гвоздь ГОСТ 283-75 строительный	кг	10023,124	392	383	-	3929065
						--	--	-	
33	147182С	261-107-0498 РСНБ РК 2015	Лента полиэтиленовая с липким слоем А50 ГОСТ 20477-86	кг	602,0186	4136	4054	-	2489949
						--	--	-	
34	128346С	214-402-0301 РСНБ РК 2015	Сетка проволочная тканая с квадратными ячейками из нержавеющей стали ГОСТ 3826-82 диаметром 0,3 мм	м2	201,80751	8465	8297	-	1708301
						--	--	-	
35	131593С	215-204-0902 РСНБ РК 2015	Доска обрезная хвойных пород длиной от 2 м до 3,75 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 32 мм до 40 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	10,40445	137365	133923	-	1429207
						--	--	-	
36	130010С	222-509-1006 РСНБ РК 2015	Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием профильного проката, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	1,1544	907312	899147	-	1047401
						--	--	-	

Продолжение приложения Б

37	280100C	218-101-0404 РСНБ РК 2015	Фиксатор арматуры для защитного слоя бетона горизонтальных поверхностей	шт.	124996,45	7	7	-	874975
						--	--	-	
38	147200C	261-107-0508 РСНБ РК 2015	Пленка полиэтиленовая, толщина 0,15 мм ГОСТ 10354-82	1000 м2	9,3814264	81820	80024	-	767588
						--	--	-	
39	281586C	218-101-0302 РСНБ РК 2015	Металлические поддерживающие и несущие элементы мелкощитовой опалубки	комплект/ м2 опалубки	17,983	42354	41508	-	761652
						--	--	-	
40	279861C	261-102-0251 РСНБ РК 2015	Сетка арматурная сварная из арматурной стали А-I (А240) и А-II (А300), диаметром от 6 до 16 мм ГОСТ 23279-2012	т	1,6872	447247	437574	-	754595
						--	--	-	
41	286192C	235-301-0108 РСНБ РК 2015	Смесь сухая для гидроизоляции бетонных и железобетонных конструкций ГОСТ 31384-2008 проникающая на цементной основе для обеспечения водонепроницаемости монолитных и сборных конструкций	кг	545	1242	1217	-	676890
						--	--	-	
42	145664C	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	536,019	1221	1196	-	654479
						--	--	-	
43	131546C	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	4,06075	136891	133458	-	555880
						--	--	-	
44	295746C	261-105-0504 РСНБ РК 2015	Мастика разная Мастика морозостойкая битумно-масляная МБ-50 ГОСТ 30693-2000	кг	1290	223	218	-	287670
						--	--	-	
45	281585C	218-101-0301 РСНБ РК 2015	Металлические поддерживающие и несущие элементы крупнощитовой опалубки колонн	комплект/ м2 опалубки	7,56	35096	34392	-	265326
						--	--	-	
46	279851C	214-210-0201 РСНБ РК 2015	Сталь арматурная периодического профиля класса А-III (А400) СТ РК 2591-2014 диаметром от 6 до 12 мм	т	0,75803	346394	338192	-	262577
						--	--	-	

Продолжение приложения Б

47	147245С	261-107-0522 РСНБ РК 2015	Патроны для строительно-монтажного пистолета	1000 шт.	42,589146	3903	3817	-	166225
						--	--	-	
48	281590С	218-101-0306 РСНБ РК 2015	Металлические поддерживающие и несущие элементы крупнощитовой опалубки стен	комплект/ м2 опалубки	3,324	39935	39136	-	132744
						--	--	-	
49	249207С	218-101-0501 РСНБ РК 2015	Трубка защитная ПВХ для опалубки	м	925,4485	86	84	-	79589
						--	--	-	
50	280099С	218-101-0403 РСНБ РК 2015	Фиксатор арматуры для защитного слоя бетона вертикальных поверхностей	шт.	6623,6039	12	12	-	79483
						--	--	-	
51	130007С	222-509-1003 РСНБ РК 2015	Закладные детали и детали крепления ГОСТ 23118-2012 массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,04986	892474	884421	-	44499
						--	--	-	
52	149372С	236-104-0102 РСНБ РК 2015	Уайт-спирит ГОСТ 3134-78	т	0,0685575	379074	369328	-	25988
						--	--	-	
53	144746С	217-101-0107 РСНБ РК 2015	Болт с гайкой и шайбой ГОСТ 1759.0-87 строительный	т	0,0400827	647579	633472	-	25957
						--	--	-	
54	131591С	215-204-0702 РСНБ РК 2015	Доска обрезная хвойных пород длиной от 2 м до 3,75 м, шириной от 75 мм до 150 мм, толщиной от 19 мм до 22 мм ГОСТ 8486-86 сорт 2	м3	0,1293067	137249	133923	-	17747
						--	--	-	
55	144636С	216-201-0103 РСНБ РК 2015	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 90/10	т	0,086	158332	154188	-	13617
						--	--	-	
56	147348С	261-107-0577 РСНБ РК 2015	Электроды, d=6 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,046176	207992	202955	-	9604
						--	--	-	

Продолжение приложения Б

57	249205C	218-101-0402 РСНБ РК 2015	Фиксатор "Конус" ПВХ	шт.	2196,27	4	3	-	8785
						--	--	-	
58	146741C	261-107-0354 РСНБ РК 2015	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,129	53822	52647	-	6943
						--	--	-	
59	144635C	216-201-0102 РСНБ РК 2015	Битум нефтяной строительный ГОСТ 6617-76 марки БН 70/30	т	0,0228525	158332	154188	-	3618
						--	--	-	
60	147337C	261-107-0567 РСНБ РК 2015	Электроды, d=4 мм, Э42 ГОСТ 9466-75	т	0,0138087	211214	206114	-	2917
						--	--	-	
61	144748C	261-107-0982 РСНБ РК 2015	Болты строительные с гайками анкерные ГОСТ 1759.0-87	т	0,004047	526783	515575	-	2132
						--	--	-	
62	147347C	261-107-0576 РСНБ РК 2015	Электроды, d=4 мм, Э46 ГОСТ 9466-75	т	0,0053214	219538	214275	-	1168
						--	--	-	
63	249132C	217-603-0104 РСНБ РК 2015	Вода техническая	м3	0,3033867	31	31	-	9
						--	--	-	
			Всего строительные материалы и конструкции	тенге				--	1,1734E+10

Составил

Султанов А.

Продолжение приложения Б

Наименование
стройки

Научно-образовательный комплекс в городе Актобе

Объектная смета № 2-1 (Объектный сметный расчет)

на строительство

Блок А

(наименование объекта)

Сметная стоимость работ и затрат	14726922,46	тыс.тнг.
Нормативная трудоемкость	583	тыс.чел.-ч
Сметная заработная плата	939829,647	тыс.тнг.

Составлен в текущих цена на 4-й квартал 2021г

№ п/п	Номера смет и расчетов	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. тенге				Нормативная трудоемкость, тыс. чел.-ч	Сметная заработная плата, тысяч тенге	Показатели единичной стоимости
			строительно- монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	2-1-1	Земляные работы	61921,34	--	--	61921,34	0,778	1788,846	--
2.	2-2-1	Конструкции железобетонные	14665001,12	--	--	14665001	582	938040,801	--
		ИТОГО	14726922,46	--	--	14726922,46	583	939829,647	

Составил: Султанов А.А.

Продолжение приложения Б

Сметный расчет стоимости строительства в сумме	16824036,2	тыс.тнг.
в том числе:		
налог на добавленную стоимость	1802575,31	тыс.тнг.

(ссылка на документ об утверждении)

"___" _____ 20__ г.

СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Научно-образовательный комплекс в городе Актобе
(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

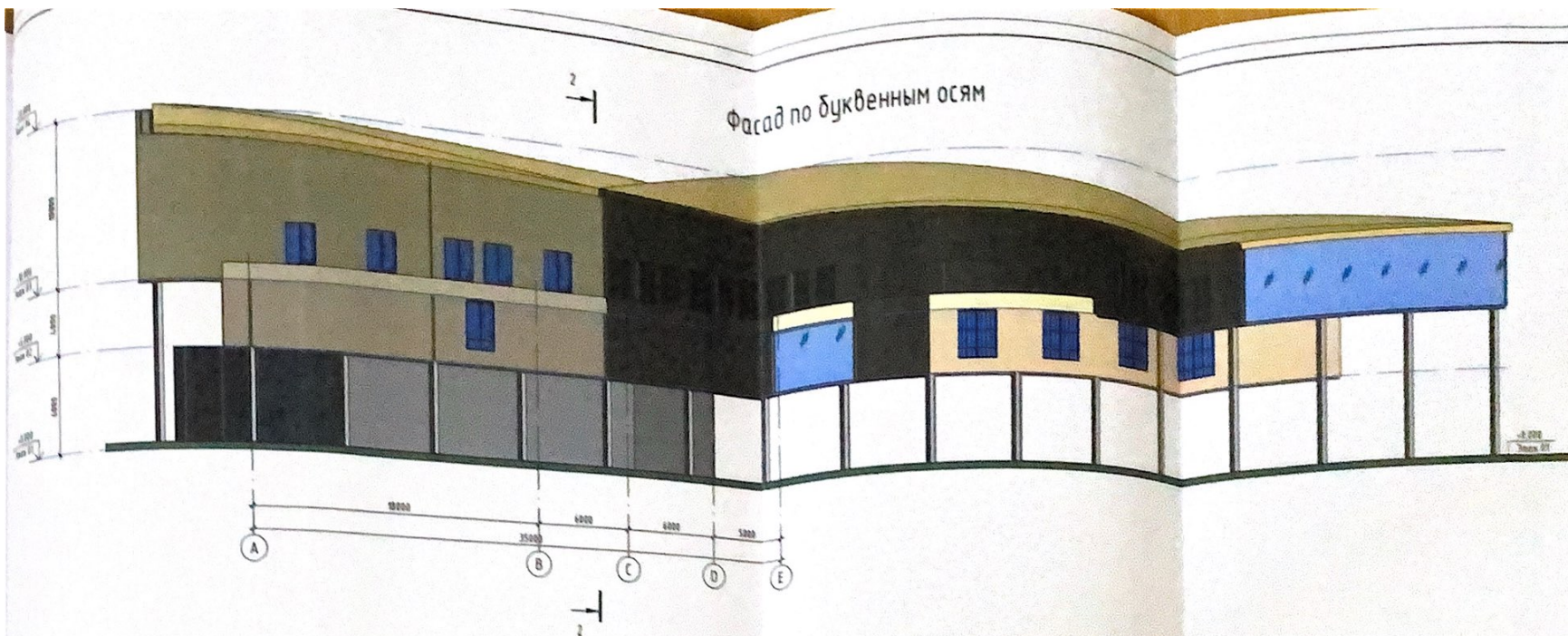
Глава 2. Основные объекты строительства

1	2-1	Научно-образовательный комплекс в городе Актобе	14726922,46	--	--	14726922,5
		Всего по главе	14726922,46	--	--	14726922,5
		ИТОГО ПО ГЛАВАМ 1-7	14726922,46	--	--	14726922,5

Глава 9. Прочие работы и затраты

3	НДЗ РК 8.04-06-2015	Дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных (ремонтно-строительных) работ в зимнее время 0%	--	--	--	--
		Всего по главе	--	--	--	--
4	ГН ОССС	Непредвиденные работы и затраты-2%	294538,4492	--	--	294538,449
		ИТОГО СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ	15021460,91	--	--	15021460,9
5	Налоговый кодекс РК	Налог на добавленную стоимость - 12 %	--	--	1802575,31	1802575,31
		ВСЕГО ПО СМЕТНОМУ РАСЧЕТУ	15021460,91	--	1802575,31	16824036,2

Составил: Султанов А.А



58072900 - Строительство									
Научно-образовательный комплекс в городе Астана									
Вид	Код	Наименование	Единица измерения	Количество	Цена	Сумма	Подпись	Дата	Листов
Выполнено	1	Устройство фундамента	м³	100	1000	100000	ДП	1	9
Заказчик	2	Назначение	м³	100	1000	100000			
Проектировщик	3	Проектирование	м³	100	1000	100000			
И. контролер	4	Контроль	м³	100	1000	100000			
Фасад								Salybayev University	

План подвала на отметке -3.000
(1:200)

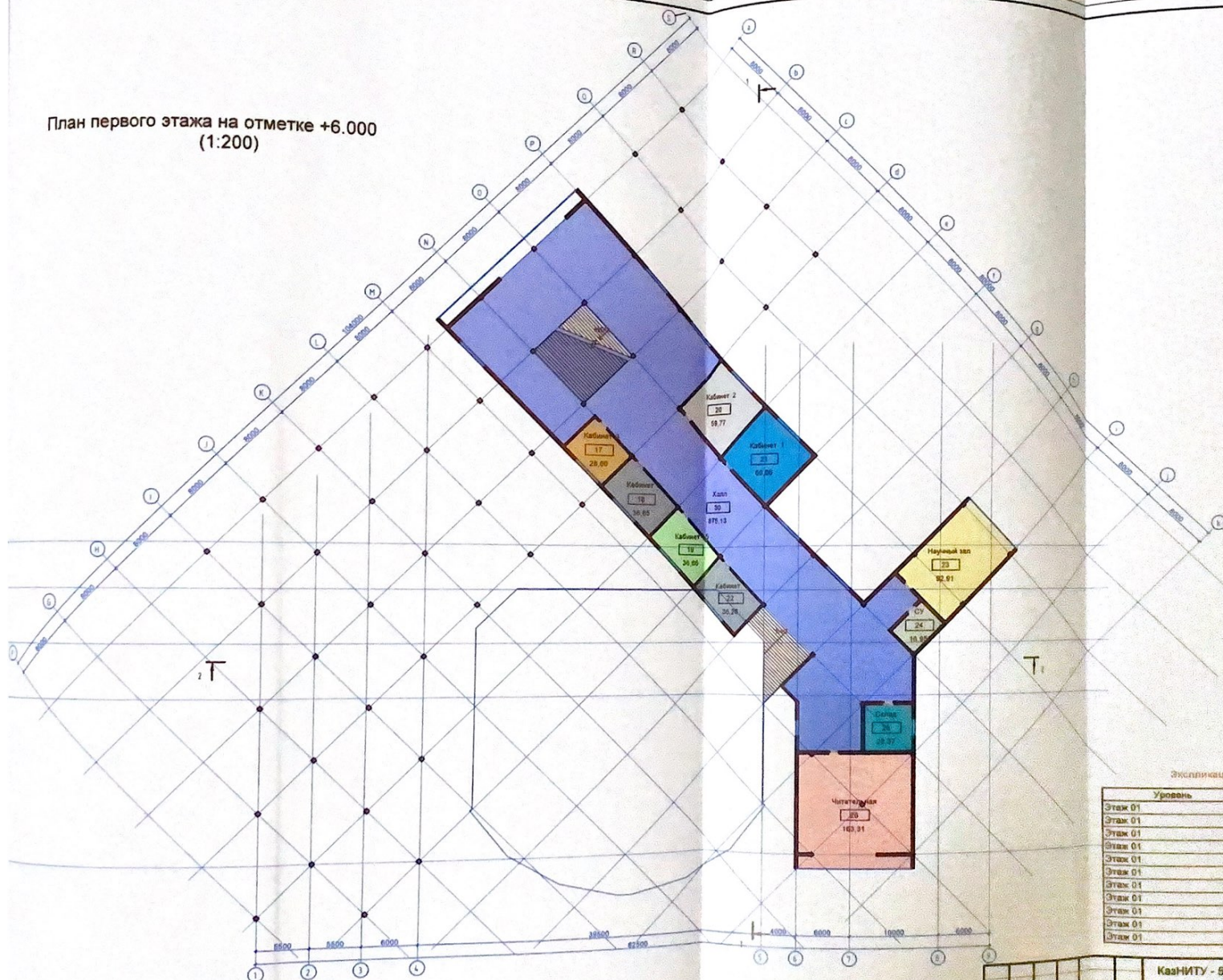
Легенда комнат

- Административная
- Актный зал
- Гардероб
- Выставочный зал
- Медпункт
- Помещение персонала
- Склад
- Технический зал
- Хол

Экспликация помещений			
Уровень	Номер	Имя	Площадь
Узл 00			
Узл 00	10	Помещение персонала	73.60
Узл 00	11	Склад	62.78
Узл 00	12	Технический зал	387.89
Узл 00	13	Гардероб	68.58
Узл 00	14	Хол	999.43
Узл 00	15	Актный зал	852.09
Узл 00	16	Административная	355.52
Узл 00	17	Медпункт	62.09
Узл 00	18	Комната искусства	297.63

КазНИТУ - 58072900 - Строительство - 2022 - ДП			
Научно-образовательный комплекс в городе Актюбе			
Изм.	Изм. у.	Изм. А.	Изм. Б.
Разработал	Сметчик	Инженер	Проверил
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.
Дата	Дата	Дата	Дата
10.05.22	10.05.22	10.05.22	10.05.22
Архитектурно - аналитический раздел		Стадия	Лист
		ДП	2
План этажа на отметке - 4.300 (1:200)		Листов	9
		КазНИТУ им. К.И.Сатпаева Институт АИС им. Т.К.Басенова Кафедра СИСМ	

План первого этажа на отметке +6.000
(1:200)



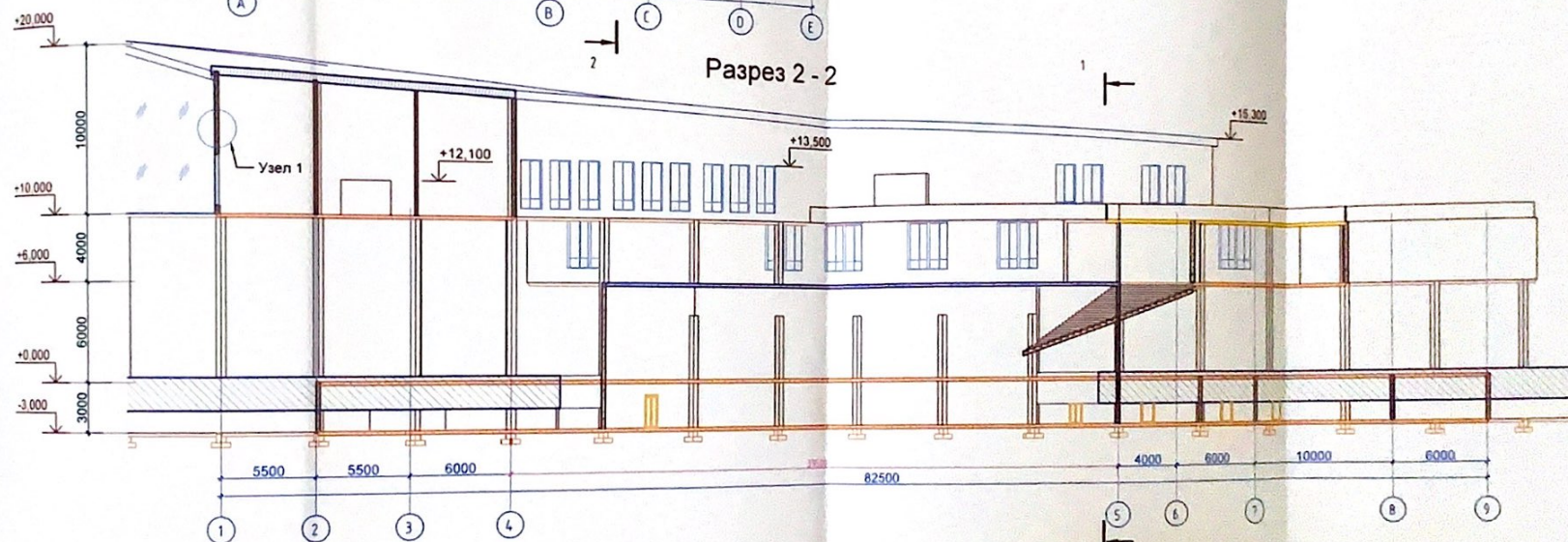
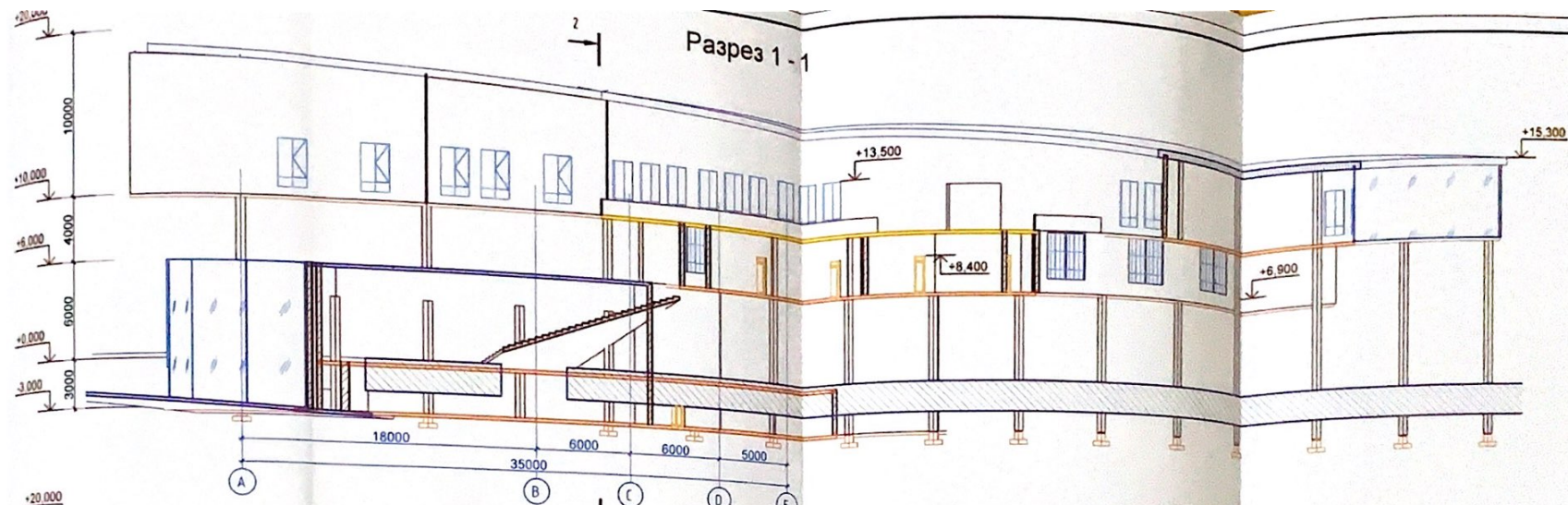
Легенда комнат

- Научный зал
- Кабинет 1
- Кабинет 2
- Кабинет 3
- Кабинет 4
- Кабинет 5
- Кабинет 6
- СУ
- Склад
- Холл
- Читательная

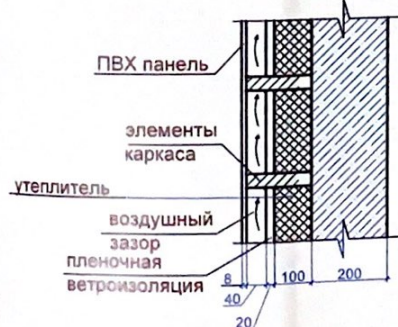
Экспликация помещений на отметке +0.000

Уровень	Номер	Имя	Площадь
Этаж 01	17	Кабинет 3	28.00
Этаж 01	18	Кабинет 4	36.65
Этаж 01	19	Кабинет 5	36.86
Этаж 01	20	Кабинет 2	59.77
Этаж 01	21	Кабинет 1	60.06
Этаж 01	22	Кабинет 6	36.26
Этаж 01	23	Научный зал	92.91
Этаж 01	24	СУ	16.95
Этаж 01	25	Склад	28.57
Этаж 01	26	Читательная	163.31
Этаж 01	30	Холл	875.13

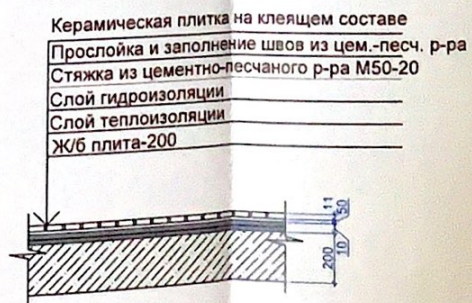
КазНИТУ - 58072900 - Строительство - 2022 - ДП					
Научно-образовательный комплекс в городе Актобе					
Им. М.П. у	Лист	М.П. у	Дата	Студия	Лист
Разработал	С.П. у	С.П. у	2022 г.	ДП	3
Проверил	С.П. у	С.П. у	2022 г.	Архитектурно - аналитический раздел	е
Для кафедры	И.П. у	И.П. у	2022 г.	План этажа на отметке +6.000 (1:200)	КазНИТУ им. К.И. Сатпаева
Руководитель	И.П. у	И.П. у	2022 г.		Институт ИИС им. Т.К. Басанова
Норм. контр.	Ерғаш Т.	Ерғаш Т.	2022 г.		Кафедра СИСМ



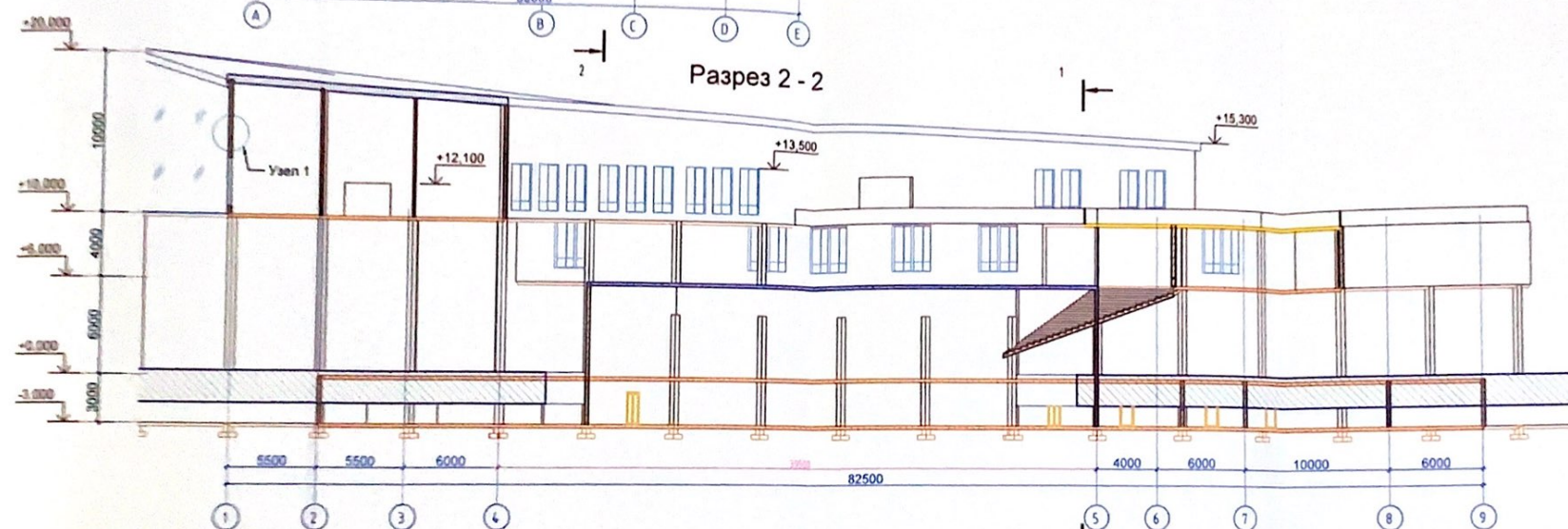
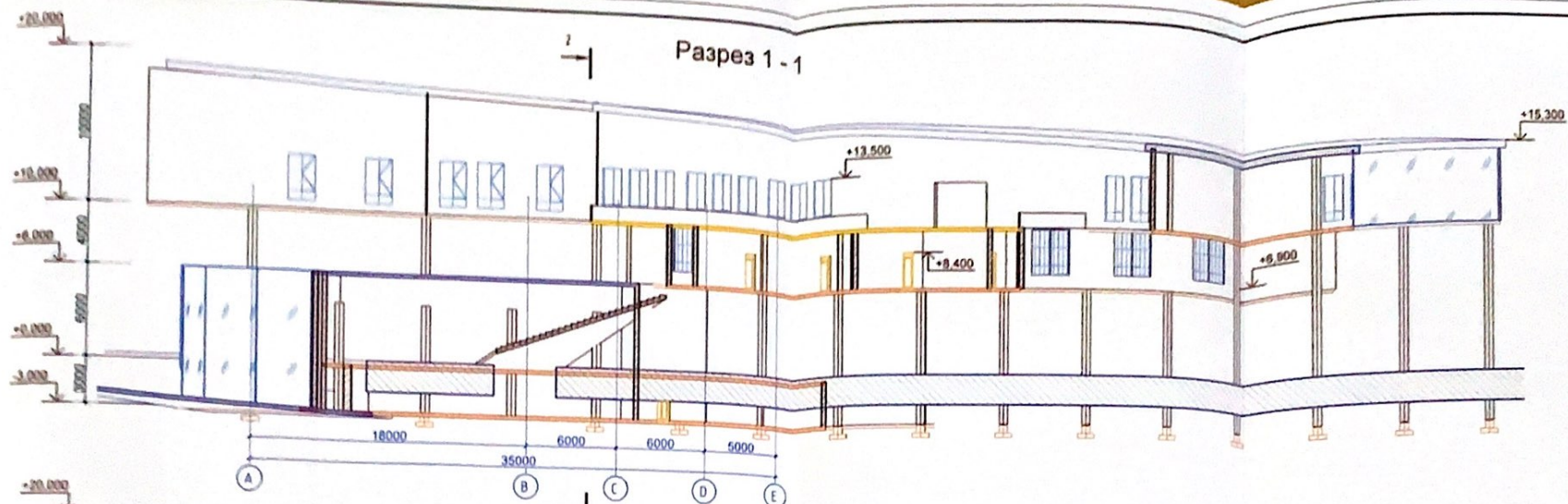
Узел 1



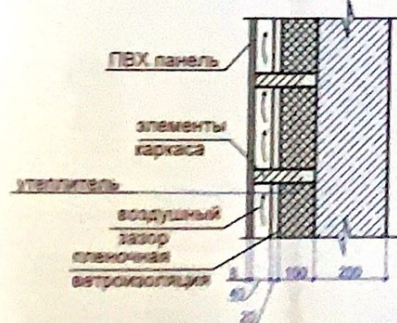
Узел 2



КазНИТУ - 58072600 - Строительство - 2022 - ДП					
Научно-образовательный комплекс в городе Актюбе					
Изм.	Коп.	Лист	Масштаб	Дата	
Разработчик	Стороженко А.А.	4	1:200	12.06.2022	
Вед. кафедры	Иванова И.И.				
Руководитель	Буденко И.И.				
Норм. контр.	Евсеев Т.				
Архитектурно - аналитический раздел			Стадия	Лист	Листов
			ДП	4	8
Разрезы (1:200)			КазНИТУ им. К.И.Сатпаева Институт АИС им. Т.К.Басанова Кафедра СИСМ		



Узел 1

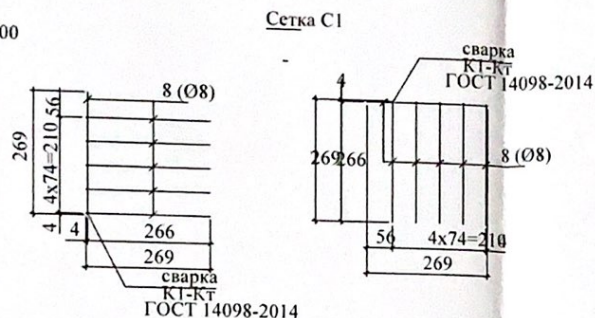
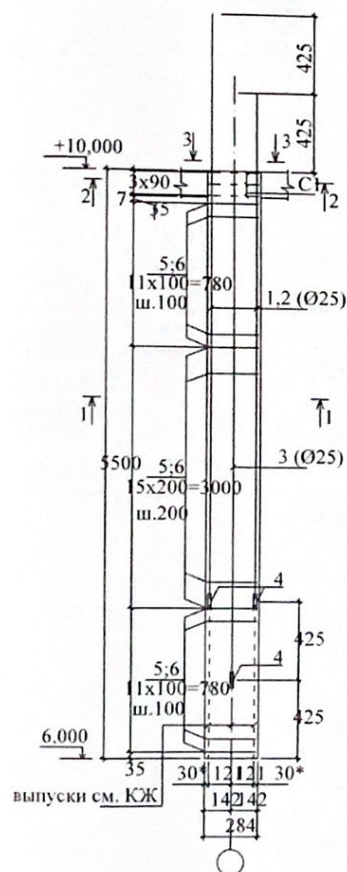


Узел 2

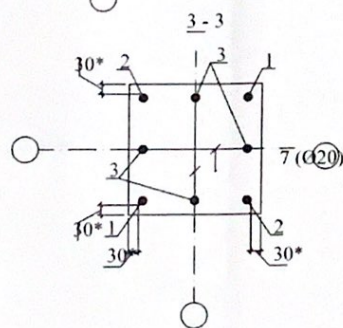
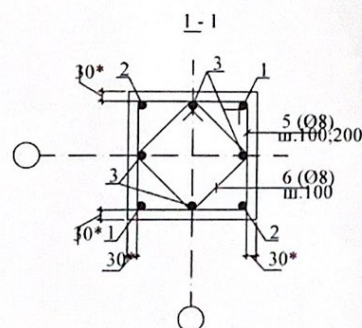
Керамическая плитка на клеящем составе
Прослойка и заполнение швов из цем.-песч. р-ра
Стяжка из цементно-песчаного р-ра М50-20
Слой гидроизоляции
Слой теплоизоляции
Ж/б плита-200

[illegible]

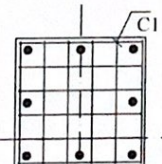
Км1
с отм.-2,800 до отм.+2,800



Узел стыковки верт.арм.накладками



2-2



Спецификация на колонны Км1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме- чание
Колонна Км1					
1		Пруток МД-25х500-S500-СТ РК 1704	2	21.18	42.36
2		Пруток МД-25х4900-S500-СТ РК 1704	2	18.87	37.74
3		Пруток МД-25х4900-S500-СТ РК 1704	4	18.87	75.48
4		Пруток МД-25х320-S240-СТ РК 1704	16	1.23	19.68
5*	Ведомость деталей	Пруток МД-8х1560-S240-СТ РК 1704	33	0.61	20.13
6*	Ведомость деталей	Пруток МД-8х1200-S240-СТ РК 1704	33	0.47	15.51
7*	Ведомость деталей	Пруток МД-20х1000-S500-СТ РК 1704	2	2.47	4.94
C1		Сетка C1	3	1.8	5.4
Материалы					
		Бетон кл. С20/25	0.7		
Сборочные единицы					
		Сетка C1	1.8		
8		Пруток МД-8х380-S500-СТ РК 1704	12	0.15	1.8

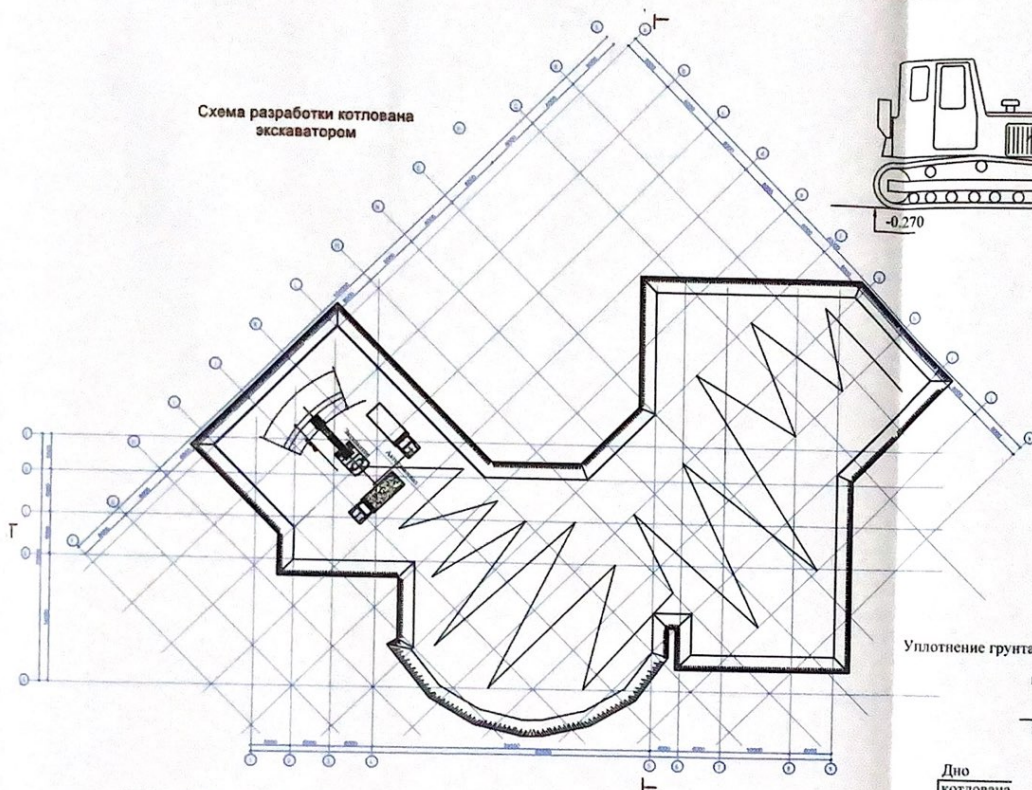
Ведомость расхода стали (кг.)

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего
	Арматура класса						
	S240		S500				
	СТ РК 1704						
	Ø8	Итого	Ø8	Ø20	Ø25	Итого	
Км1	35.64	35.64	5.4	4.94	175.26	185.6	221.24

1. Бетонирование колонн в местах примыкания плит вести после установки рабочих арматур плит и сеток косвенного армирования (C1), в плоскости устанавливая две сетки и вязать вязальной проволокой в пересечениях стержней.
2. Размеры отмеченные * указаны до наружной грани рабочей арматуры
3. Защитный слой бетона принят по наружной грани вертикальных арматур колонн.
4. Размеры хомутов даны по внутренней грани арматуры хомута.

КазННТУ - 5В072900 - Строительство - 2022 - ДП					
Научно-образовательный комплекс в городе Актобе					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок	Подпись	Дата
Разработал	Султанов А.А.				8.06
Зав.кафедрой	Назиралиев Ж.Т.				8.06
Руководитель	Кусбекова М.Б.				8.06
Норм.контр.	Ергеш Т.				8.06
Расчетно - конструктивный раздел			Стадия	Лист	Листов
			ДП	5	9
Армирование колонны железобетонной Км1			КазННТУ им. К.И.Сатпаева Институт АИС им. Т.К.Басенова Кафедра СиСМ		

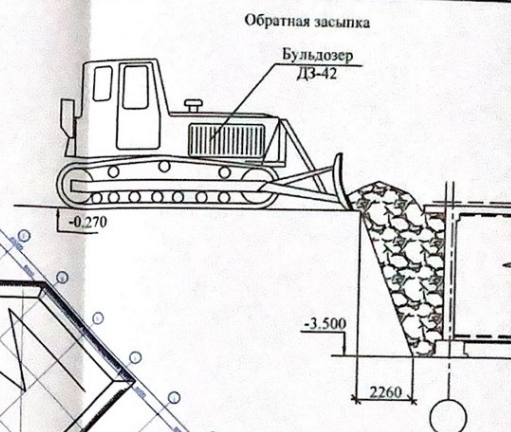
Формат А3

[illegible]

Hyundai R220LC-9S

KAMA3-65115

KAMA3-65115



Уплотнение грунта вручную с помощью пневматрамбовки

Ручная пневматрамбовка

Дно котлована



						КааННТУ - 5В072900 - Строительство - 2022 - ДП
						Научно-образовательный комплекс в городе Актобе
Изм.	Коп. у	Лист	Подп.	Подпись	Дата	
Разработал		Сутанов А.А.			8.09.2022	Организационно-технологический раздел
Зав. кафедрой		Ишаралина Ж.Т.			8.09.2022	Статия ДП
Руководитель		Кудиева М.В.			8.09.2022	Лист 6
Норм. контр.		Ергеш Т			8.09.2022	Листов 9
						Технологическая карта на земельные работы
						КааННТУ им. К.И. Сатпаева Институт АИС им. Т.К. Босиева Учленение в 2024

Техника безопасности при производстве земляных работ
При выполнении земляных работ, как и других
строительно-монтажных работ, кроме общих правил СНиП III-4-80
«Техника безопасности в строительстве» требуется соблюдение
правил, связанных со спецификой и условиями данных работ.
Технологические процессы относятся к работам повышенной
опасности, поэтому они должны производиться по
нормам-допускам. Рабочие строительной организации должны
быть ознакомлены с ППР и пройти дополнительный инструктаж по
технике безопасности с повышенной опасностью производства
работ. Работники должны пройти инструктаж по правилам
безопасного поведения в зоне производства СМР.
Для безопасности занятых на производстве работ и
производственного персонала предприятия рабочая зона должна
быть ограждена.

Для прохода рабочих в котлованы и траншеи следует устанавливать стремянки шириной не менее 0,6 м с перилами или приспавные лестницы. Котлованы и траншеи в местах, где происходит движение людей и транспорта, должны быть ограждены. При работе экскаватора не разрешается находиться людям в радиусе действия экскаватора 5 м, а также производить какие-либо другие работы со стороны забоя. Совмещать земляные работы с другими работами в котловане можно только в соответствии с разработанными технологическими картами в ППР. Односторонняя обратная засыпка фундаментов и стен допускается лишь после достижения бетоном необходимой прочности. Уплотнять грунт трамбованием вблизи подпорных стен фундаментов и других конструкций нужно на расстоянии в порядке, указанных в ППР.

Схема бетонирования перекрытий

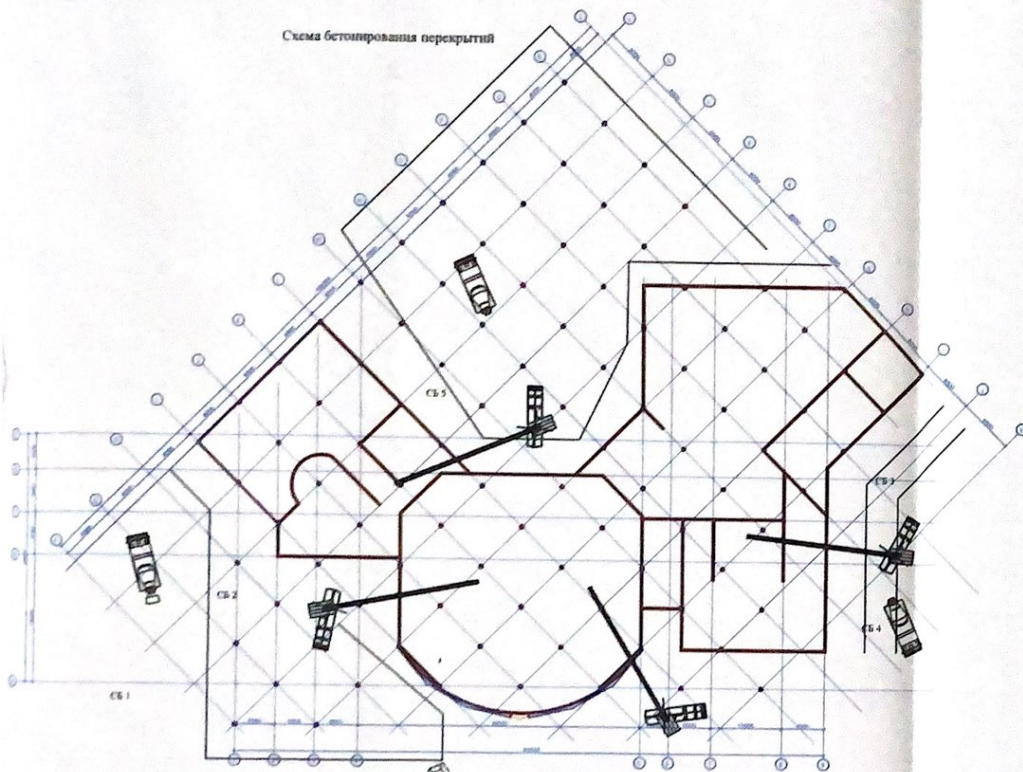
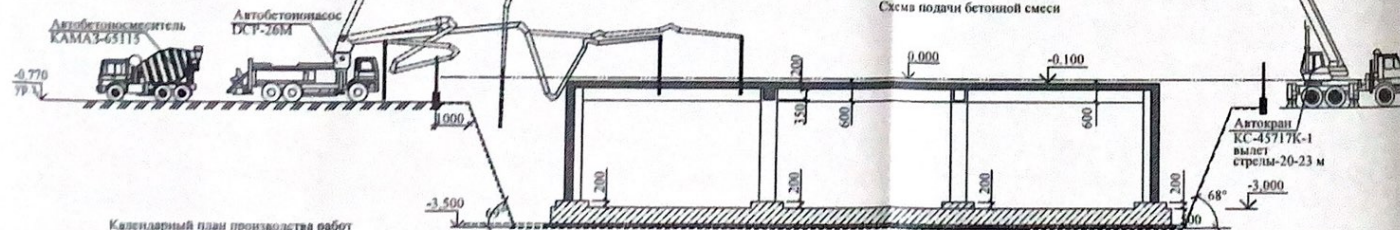


Схема подачи бетонной смеси



Календарный план производства работ

№	Наименование работ	Объем работ		рудоем коэф. р	Потребные механизмы	Кол-во рабочих смен	Машин	Прод- ство работ	Дни														
		Ед.изм	Кол-во		Бетононасос	Бетононасос	Бетононасос		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Установка опалубки	1 м2	10525	4,9				10	1	20													
2	Установка и вязка арматуры	1 т	442,7		0,75			10	1	20													
3	Укладка бетонной смеси	1 м3	2875	40,2				14	1	6,5													
4	Электропривод бетона	1 м3	2875	40,2				1	1	1													
5	Разборка опалубки	1 м2	10525	4,9				2	1	2													

График движения рабочей силы

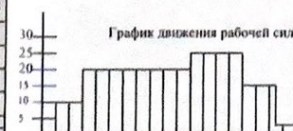
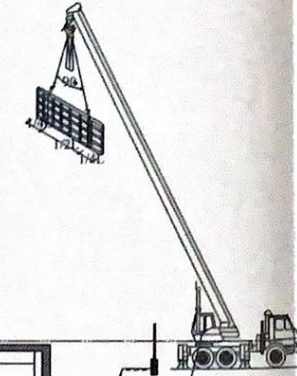
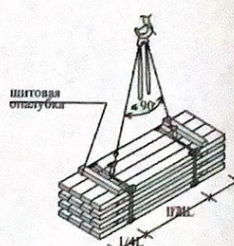


Схема-3



Схема-4



Техника безопасности при производстве бетонных работ

При производстве работ при возведении монолитных конструкций фундаментов и перекрытий с использованием автобетононасосов необходимо выполнять требования СНиП РК 1.03-05, СНиП РК 2.02-05, ГОСТ 12.013 и настоящей технологической карты.

Выполнение работ должно осуществляться в соответствии с требованиями проектной документации, по проекту производства работ, содержащему технические решения и основные организационные мероприятия по обеспечению безопасности

производства работ и санитарно-гигиеническому обслуживанию работающих.

К выполнению работ допускаются лица, прошедшие медицинское

освидетельствование без противопоказаний, обучение, проверку знаний и получившие соответствующее удостоверение, прошедшие под роспись инструктаж по охране труда на рабочем месте.

Перед началом работ приказом по организации, проводящей работы, из числа специалистов назначается лицо, ответственное за безопасное производство работ (руководитель работ).

Лицо, ответственное за безопасное производство работ, обязано:

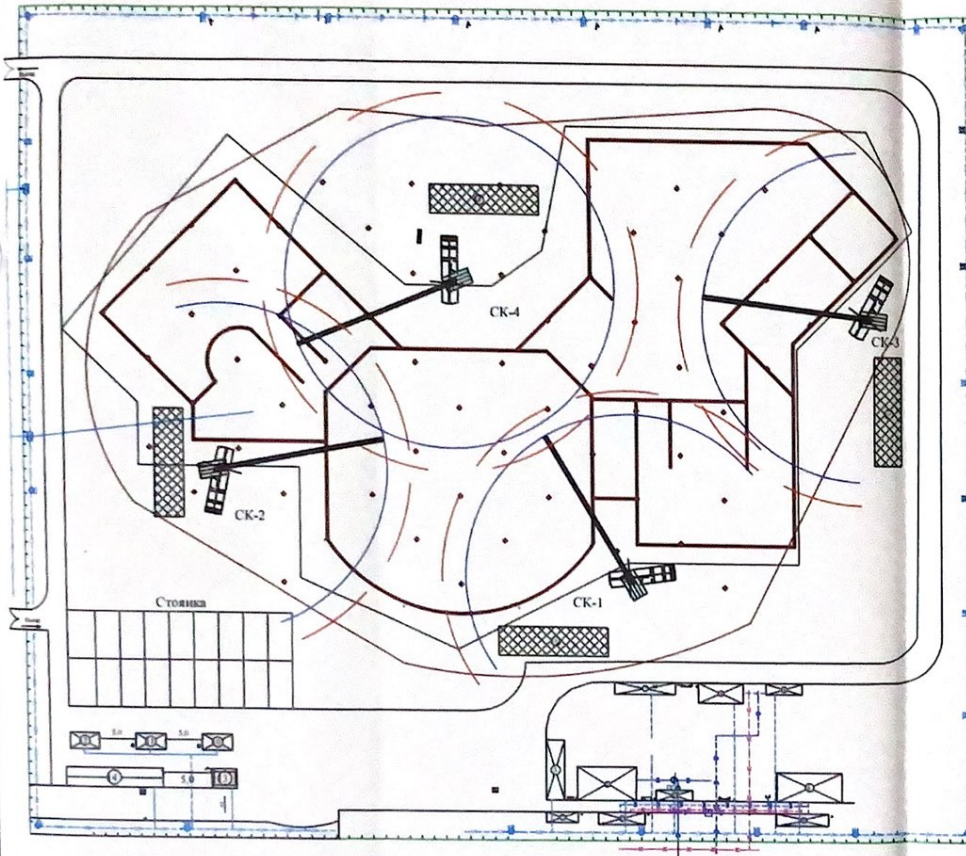
- ознакомить рабочих с Технологической картой под роспись;
- следить за исправным состоянием машин и механизмов;
- разъяснить работникам их обязанности и последовательность выполнения операций;
- допускать к производству работ рабочих в соответствующей спецодежде, спецобуви и имеющим индивидуальные средства защиты (очки, рукавицы и др.);
- прекращать работы при силе ветра более 11,0 м/сек во время сильного снегопада, ливневого дождя, тумана или грозы при видимости менее 50 м.

Исполнители работ и рабочие должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, другими средствами индивидуальной защиты.

Все лица, занятые на производстве работ, обязаны носить защитные каски согласно ГОСТ 12.4.087. Исполнители работ и рабочие без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

КазНТИУ - 5В072900 - Строительство - 2022 - ДП					
Научно-образовательный комплекс в городе Актобе					
Изм. Кол-во Лист	Модиф. Номер	Подпись	Дата	Организационно-технологический раздел	
Разработал	Султанов А.А.		8.06	Студия	Лист
Зав. кафедрой	Исмаилов Ж.		8.08	ДП	7
Руководитель	Кубекова М.С.		8.08	КазНТИУ им. К.И. Сатпаева	Листов
Норм. контр.	Ергеш Т.		8.08	Институт АИС им. Т.К. Басенова	9
				Технологическая карта на бетонные работы	
				Кафедра СИСМ	

Стройгенплан М 1:500



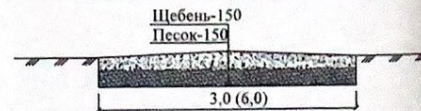
Условные обозначения

- | | | | |
|--|--|--|--|
| | - проектируемое здание; | | - электрораспределительный шкаф; |
| | - инвентарные, административные и санитарно-бытовые временные здания; | | - временная трансформаторная подстанция; |
| | - временные здания складского назначения (закрытый склад); | | - въездные ворота строительной площадки; |
| | - временные здания складского назначения (навес); | | - подключение временного водопровода к действующей сети; |
| | - открытые площадки складирования материалов, конструкций и контейнеров; | | - защитно-охранное ограждение строительной площадки; |
| | - временная автомобильная дорога и пешеходная дорожка; | | - знак ограничения скорости движения автотранспорта; |
| | | | - знак "СТОЙ! Опасная зона! Работает кран!"; |
| | | | - щит по технике безопасности. |

Условные обозначения

- W1 — линия электросети;
- — граница рабочей зоны крана;
- — граница опасной зоны;
- W — временная линия электросети;
- W — постоянная линия электросети;
- в — временный водопровод;
- в — постоянный водопровод;
- К — временная канализация;
- К — действующая канализация;
- ☉ — прожектор типа ПЗС-35 на опоре;
- ⌋ — водоразборная колонка;
- ▬ — пожарный щит;
- М — контейнер для мусора;
- ⊙ — пожарный гидрант;
- ⌋ — питьевой фонтанчик;
- ⌋ — подкрановый путь;
- ⌋ — место для курения;
- ⌋ — паспорт объекта;
- — ящик для мусора;

Профиль временной дороги и площадки складирования



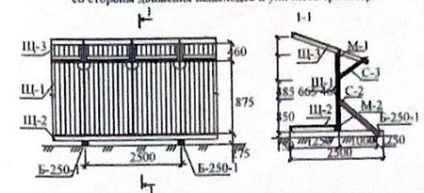
Экспликация временных зданий и сооружений

№	Здания и сооружения	Ед. изм.	Кол.	Площадь
1	Строительное здание	м²	1	4050
2	Контора ИТР	м²	1	72,0
3	Диспетчерская	м²	1	24,3
4	Гидробина	м²	1	55,5
5	Душ	м²	1	34,5
6	Помещение для приема пищи и отдыха	м²	1	55,5
7	Склад для одежды и обуви	м²	1	20,28
8	Помещение для обогрева рабочих	м²	1	24,3
9	Туалет с умывальной	м²	1	18,0
10	Мастерские санитарно-технические	м²	1	9,02
11	Мастерские электротехнические	м²	1	9,02
12	Мастерские столярно-плотничные	м²	1	9,02
13	Навес	м²	1	5,0
14	Закрытый склад	м²	1	20,0
15	Открытая площадка для складирования	м²	2	760,0
16	Мостик (на одного фельдшера)	м²	1	24,3
17	Столовая	м²	1	45,0

Технико-экономические показатели стройгенплана

№	Показатели	Ед. изм.	Кол.	Примеч.
1	Площадь строительной площадки	м²	5020	F
2	Площадь застройки проектируемого здания	м²	4050	F1
3	Площадь застройки временными зданиями	м²	1186	FВ
4	Протяженность временных: - дорог - водопровода - канализации - линии электросети - ограждения	м	430 59 34 711 646	3,0х5,0м Ø42,3мм керамич. инвент
5	Коэффициент стройгенплана: - K1 - K2	%	81 24	K1=F1100/F K2=FВ100/F

Ограждение строительной площадки с защитным козырьком со стороны движения пешеходов и уличного транспорта



КазНУТУ - 5В072900 - Строительство - 2022 - ДП

Научно-образовательный комплекс в городе Актобе

Организационно - технологический раздел

Стройгенплан

Стадия	Лист	Листов
ДП	8	9

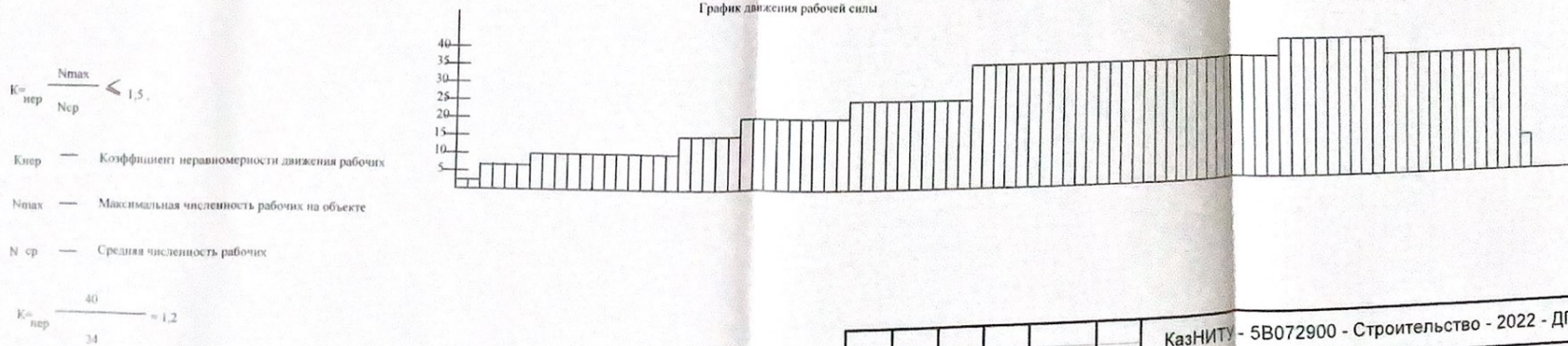
КазНУТУ им. К.И.Сатпаева
Институт АИС им. Т.К.Басенова
Кафедра СИСМ

Формат А3

Календарный план производства работ

[illegible]

График движения рабочей силы



						КазНИТУ - 5В072900 - Строительство - 2022 - ДП		
						Научно-образовательный комплекс в городе Актюбе		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подок	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Султанов А.А.			8.06	ДП	9	9
Зав. кафедрой		Наширралиев Ж.Т.			8.06	КазНИТУ им. К.И. Сатпаева Институт АИС им. Т.К. Басенова Кафедра СИСМ		
Руководитель		Кусбекова М.Б.			8.06			
Норм. контр.		Ерғеш Т.			8.06			
						Организационно - технологический раздел		
						Календарный график		
Формат А3								

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломный проект
Султанов Алишер Асымович

5B072900 – «Строительство»

Тема: «Научно-образовательный комплекс в городе Актобе»

Представлено к рецензированию:
пояснительная записка на 80 страницах,
чертежи 9 листов.

Соответствие темы и содержания работы заявленной специальности:

Содержание и темы дипломного проекта полностью соответствует требованиям специальности «Строительство».

Полнота раскрытия темы дипломного проекта

Принятая схема здания в конструктивном решении дает возможность более гибкой планировке помещений и может быть востребована в производстве подобных зданий. Расчетная часть выполнена полностью в соответствии с действующими стандартами и инструктивно-нормативной литературой.

Достоинства и недостатки работы

Достоинства:

В целом дипломный проект убедительно свидетельствует о высокой технической подготовке дипломанта и его умении самостоятельно решать сложные инженерные задачи. Следует обратить внимание на прекрасную графику выполнения чертежей и оформление пояснительной записки.

Недостатки:

В пояснительной записке (в списке использованной литературы) имеются старые СНиПы.

На листах 6 и 7 (техкарты) нет ТЭП.

На СГП не указана роза ветров и нет мойки колес.

Общий вывод и оценка дипломной работы

Вышеуказанные замечания не снижают положительных сторон дипломного проекта, который выполнен в требуемом объеме с соблюдением современных нормативов и правил на достаточно высоком уровне и заслуживает оценки 90 (А-).

Султанов Алишер Асымович достоин присвоения академической степени бакалавра техники и технологий специальности - 5B072900 – «Строительство».

Рецензент

м. т. н., ассистент профессора МОК _____ Т.К. Джумагалиев

«08» 06

Подпись
заверяю
HR департамент

«08» 06 2022



ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломный проект
(наименование вида работы)
Султанов Алишер
(Ф.И.О. обучающегося)
5B072900 – «Строительство»
(шифр и наименование специальности)

Тема: «Научно-образовательный комплекс в г. Актобе»

Дипломный проект выполнен в полном объёме и в соответствии с
выданным заданием.

При разработке проекта все поставленные задачи дипломант успешно
выполнил на высоком уровне, показал хорошие знания специальных и
профилирующих дисциплин. С учётом современных технологий в области
строительства определялись все инженерно-конструктивные решения.

В процессе работы над проектом Алишер показал трудолюбие,
аналитические и творческие способности, самостоятельность при принятии
проектных решений.

Дипломный проект выполнен на достаточно высоком уровне, а
дипломант и заслуживает степени «Бакалавр техники и технологии».

Оценка, как руководителя дипломного проекта, - 98%

Научный руководитель

ассист. профессор

(должность, уч. степень, звание)

Турс. Курбанова Ф.И.О.

(подпись)

« 8 » 06 2022 г.

Протокол
о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Султанов Алишер Асымович

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Научно-образовательный комплекс в г. Актобе

Научный руководитель: Жангельди Наширалиев, *Кусбенова М.Б*

Коэффициент Подобия 1: 13.8

Коэффициент Подобия 2: 9.6

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 41

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 *8.06.2022г*

Тихо

проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Султанов Алишер Асымович

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Научно-образовательный комплекс в г. Актобе

Научный руководитель: Жангельди Наширалиев, *Кусбекова М.Б*

Коэффициент Подобия 1: 13.8

Коэффициент Подобия 2: 9.6

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 41

Интервалы: 0

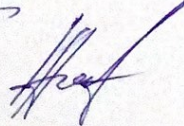
Белые Знаки: 0

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:

Руководитель учебного проекта:

Дата 80602017



Заведующий кафедрой