

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
им.К.И. Сатпаева

Институт Архитектуры, строительства и энергетики имени Т.Басенова
Кафедра Строительства и строительных материалов

Ф.И.О студента: Бирманов Амир Нуржасович

Тема: «Специализированная школа интернат для творчески одаренных
детей»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту

Специальность 5В072900 –Строительство

Алматы 2019 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
им.К.И. Сатпаева
Институт Архитектуры, Строительства и Энергетики имени Т.Басенова
Кафедра строительства и строительных материалов

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующим кафедры
_____ Н.К. Кызылбаев
Магистр технических наук
« ____ » _____ 201 ____ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

На тему: «Специализированная школа интернат для творчески одаренных
детей»

Специальность 5B072900 –Строительство

Выполнил

Бирманов А.Н

Рецензент

Ученая степень

_____ Досаев Н.Г.

« ____ » _____ 201 ____ г

Научный руководитель
м.т.н.

_____ Козюкова Н.В.

« ____ » _____ 201 ____ г

Алматы 2019 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Казахский национальный исследовательский технический университет
им.К.И. Сатпаева
Институт Архитектуры, Строительства и Энергетики имени Т.Басенова
Кафедра строительства и строительных материалов
Специальность 5B072900 –Строительство

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Н.К. Кызылбаев

Магистр технических наук

«__» _____ 201__ г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Обучающемуся: Бирманову Амиру

Тема: «Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск»

Утверждена Приказом Ректора Университета №1210-б от «30» октября 2018
г.

Срок сдачи законченной работы - «3» мая 2019 г.

Исходные данные к дипломному проекту: район строительства г. Петропавловск, конструктивные схемы здания – рамный каркас, несущие конструкции выполнены из монолитного железобетона, архитектурное решение.

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- а) Архитектурно-строительный раздел: основные исходные данные, объемно-планировочные решения, теплотехнический расчет ограждающих конструкций.
- б) Расчетно-конструктивный раздел: расчет и конструирование колонны, расчет и конструирование балки.
- в) Технология строительного производства: разработка технологической карты земляных работ, календарного плана строительства и стройгенплана.
- г) Расчет себестоимости строительства: локальная смета на подземные и надземные работы, объектная смета, сводная смета.
- д) Безопасность и охрана труда: описание мероприятий в случае аварийных ситуаций.

Перечень графического материала (с указанием обязательных чертежей):

- 1. Фасады в осях 1-21, 1/Д-А*, планы типовых этажей, разрезы 1-1, план 1-го этажа, план 2-го этажа, план 3-го этажа – 5 листов
- 2. КЖ колонны, КЖ балки, спецификации – 2 листа.
- 3. Техкарта земляных работ, календарный план, стройгенплан –3 листа

Рекомендуемая основная литература: СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника», СП РК 1992-1-1:2004/2011 «Проектирование железобетонных конструкций»

ГРАФИК

подготовки дипломной работы (проекта)

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки предоставления научному руководителю	Примечание
Архитектурно-строительный	18.02.2019г.-01.03.2019г.	
Расчетно-конструктивный	18.03.2019г.-29.03.2019г.	
Технология и организация строительного производства	03.04.2019г.-19.04.2019г.	
Экономический раздел	03.04.2019г.-19.04.2019г.	
Нормоконтроль	19.04.2019г.-29.04.2019г.	

Подписи

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

Наименование разделов	Консультанты, Ф.И.О. (уч.степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Архитектурно- строительный	Козюкова Н.В., м.т.н.		
Расчетно- конструктивный	Козюкова Н.В., м.т.н.		
Технология и организация строительного производства	Козюкова Н.В., м.т.н.		
Экономический раздел	Козюкова Н.В., м.т.н.		
Нормоконтролер	Козюкова Н.В., м.т.н.		

Научный руководитель

Козюкова Н.В.

Задание принял к исполнению
обучающийся

Бирманов А.Н.

Дата

«___»_____201

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Архитектурный раздел	9
1.1 Общие сведения о районе и площадке строительства	9
1.2 Теплотехнический расчет наружной стены	11
1.3 Теплотехнический расчет покрытия	13
1.4 Архитектурно-планировочное решение	15
2 Конструктивный раздел	16
2.1 Расчет здания в программном комплексе ЛИРА-САПР	17
2.2 Расчет колонны	18
2.3 Расчет железобетонного ригеля	22
3 Технологический раздел	26
3.1 Характеристика условий разработки грунта	26
3.2 Определение объемов работ	27
3.3 Выбор комплекта машин для производства земляных работ	32
3.4 Подбор спецтехники	31
3.5 Надземная часть. Определение объемов работ	36
4 Техника безопасности и охрана труда	38
5 Экономический раздел	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	41
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	42
Приложения	43

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект студента 4 курса Казахского национального
исследовательского технического университета им.К.И.Сатпаева
специальности 5B072900 «Строительство»

Ф.И.О студента

на тему: «Общеобразовательная школа интернат в городе Петропавловск»

Структура дипломной работы включает в себя: введение, пять разделов, заключение, список используемых источников литературы и приложений.

Во введении определяется актуальность выбранной темы, цели и задачи исследования, объект и предмет, методы сбора и анализа информации, обосновывается структура дипломной работы.

В первой главе настоящей дипломной работы рассматриваются исходные данные для проектирования, теплотехнический расчет, архитектурное решение, и объемно-планировочное

Во второй главе рассматривается конструктивное решения здания, моделирование аналитической модели здания в программном комплексе «ЛИРА САПР», расчет и конструирование колонны и балки.

В третьей главе определена технология по производству земляных работ, а также строительство подземной и надземной части здания. Рассчитан стройгенплан по надземной части здания.

В четвертой главе приведена техника безопасности и охрана труда

В пятой главе описан экономический раздел здания обоснования рентабельности проекта. Разработана сметная документация по строящемуся объекту.

В заключении приведены выводы о проделанной работе.

Заключение

В целом замечания по проекту не значительные. Считаю, что диплом данного студента может быть допущен к защите. Балл дипломного проекта: 90

Рецензент: Досаев Н.Г

Должность в компании _____

Фамилия _____

АНДАТПА

Диссертация тақырыбы: Жалпы мектеп-интернат, Петропавловск. Диссертациялық жұмыста келесі секциялар бар: Сәулет және құрылыс - ғарыштық жоспарлау, сәулет және дизайн шешімдерінен тұрады. Есептелген - конструктивті - LiRASAPR2013 бағдарламасында ғимараттың темірбетон монолитті қабатын есептеу.

Құрылыс өндірісінің технологиясы мен ұйымдастырылуы - мамандандырылған машиналар. Еңбекті қорғау және еңбекті қорғау - еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау ұғымы құрылыс кезінде қауіпсіз еңбек етуді жүзеге асыру жөніндегі шараларды білуді қамтамасыз етеді. Құрылыс экономикасы - ABC бағдарламалық кешенінде құрылыс жұмыстарының құнын есептеу жүргізілді

АННОТАЦИЯ

Тема дипломной работы «Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск». Дипломная работа включает в себя такие разделы как: Архитектурно-строительный - состоит из объемно- планировочных , архитектурно-конструктивных решений.

Расчетно – конструктивный - расчет железобетонного монолитного каркаса здания в программе ЛиРАСАПР2013. Технология и организация строительного производства - подобраны специализированные машины.

Техника безопасности и охрана труда - пункт безопасности и охраны труда обеспечивает знаниями о мероприятиях по исполнению безопасного труда во время строительных работ.

Экономика строительства – был сделан расчет себестоимости строительных работ в программном комплексе ABC

ANNOTATION

Thesis title: General boarding school, Petropavlovsk. The thesis includes such sections as: Architecture and construction - consists of space-planning, architectural and design solutions

Calculated - constructive - calculation of the reinforced concrete monolithic frame of the building in the program LiRASAPR2013. Technology and organization of construction production - specialized machines are selected.

Occupational safety and labor protection - the point of safety and labor protection provides knowledge of measures for the implementation of safe labor during construction.

Construction Economics - a calculation was made of the cost of construction work in the ABC software complex

ВВЕДЕНИЕ

С ростом деловой активности и подъемом экономики испытывает острую потребность в современных зданиях. Интенсивно развивающийся город Петропавловск укрепляет свой статус административного центра Северо-Казахстанской области. В пространство города входят новые типы зданий, отражающих прочность позиций международного бизнеса в Казахстане. Современным примером и ярким ответом этому может служить «Общеобразовательная школа интернат в городе Петропавловск». Фасад здания имеет яркий и оригинальный вид за счет применения в отделке прогрессивных материалов. Архитектурное решение фасада принято с учетом климатических особенностей района строительства и современных требований.

Сложные климатические и гидрогеологические условия города Петропавловск потребовали поиска инженерных решений и материалов, способных совместить архитектурную привлекательность с гарантированной надежностью и долговечностью.

В данной дипломной работе предлагается проект школы интернат на 500 мест в г.Петропавловск. Для выполнения данного дипломного проекта необходимо было знать: основы строительного проектирования, планирования и технологии строительного производства, физико-механические свойства строительных материалов, изделий, конструкции, конструктивные элементы зданий и сооружений различного назначения. При проектировании ресторана на практике закреплены теоретические знания по разработке объемно-планировочных решений проектируемого здания, привязки типового проекта к конкретным условиям района строительства, выбора и рационального применения строительных

Графическая часть работы сделана в системе автоматического проектирования AutoCAD, широко используемая во всем мире инженерами-проектировщиками. Пояснительная записка сделана на ноутбуке с применением программ Microsoft Word и Microsoft Excel. Статический расчёт каркаса здания произведён при помощи программы комплекса «LIRA-9.6».

Дипломная работа на тему: «Общеобразовательная школа интернат в городе Петропавловск» по улице Набережная выполнена в соответствии с действующими нормами и правилами градостроительства. Все конструктивные и объемно-планировочные решения здания удовлетворяют требованиям строительных норм и правил.

Миссия учебных заведений – снабдить подготовку высококвалифицированных мастеров, дать возможность школьникам получить образование всех уровней, подготовить высокоинтеллектуальные личности с широким кругозором, способные найти свое место в обществе, в быстро меняющемся мире. Школа интернат стремиться дать школьникам не только глубокие познания, но и развивает в них чувство гражданской ответственности, патриотизма и интернационализма.

Одной из целей образовательной политики школы интернат является воспитание у школьников владения закономерностей воспитания общества и природы, развитие таких личных качеств, как правдивость, порядочность, почтение к старшим, доброжелательность и коммуникабельность.

Школа интернат обязан знакомить среду, оптимальную для сложных процессов формирования молодых выпускников: воспитания, учебы, быта, социальной деятельности.

Передовыми назначениями в проектировании и строительстве среднее учебных заведений являются:

- 1) укрупнение школ и созданий крупных школьных комплексов
- 2) сотворение системы домов и корпусов, учесть динамику учебного процесса и позволяющих развивать школу путем внедрения универсальных архитектурно-планировочных решений, менять технологию и оборудование в процессе эксплуатации;
- 3) формирование научных подразделений в школах (здания, корпуса) на базе введения научных изысканий в учебный процесс определение учебно-научного процесса;
- 4) усовершенствовать технической оснащенности лабораторий и аудиторий - употребление ЭВМ, технических средств занятия (ТСО), телевидения,
- 5) улучшение типов общежитий и комплексов жилых городков
- 6) учет экологических решений актуальной среды школ в окружающей территории;

1 Архитектурный раздел

1.1 Общие сведения о районе и площадке строительства

Решение генерального плана производится с учетом направления сторон света, направления господствующих ветров, которое осуществляется по СП РК 2.04-01-2017* «Строительная климатология» с построением розы ветров, которая представляет собой векторную программу, характеризующую направление и скорость господствующих ветров климатического района строительства.

Ниже приведены роза ветров и значения скоростей ветра, их направление для района строительства – Северо-Казахстанская область, г. Петропавловск:

Таблица 1 - Значения скоростей ветра и их направления для г. Петропавловск

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
январь	4	6	15	12	8	44	8	3
июль	17	16	11	8	6	13	12	17

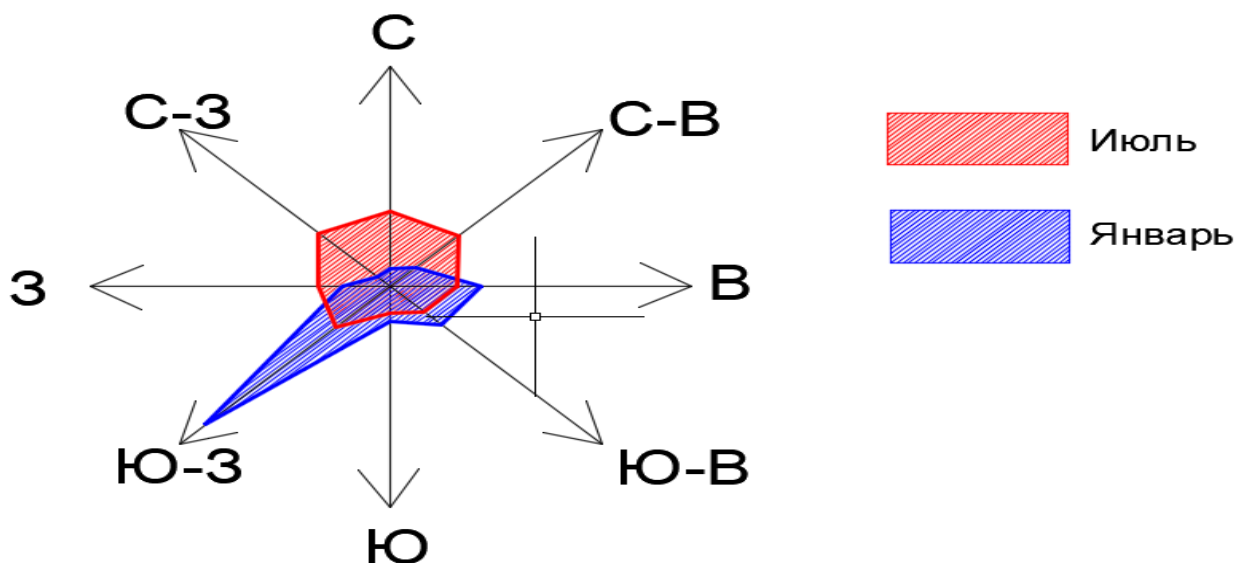


Рисунок 1 - Роза ветров для Северо-Казахстанской области

Самый сильный ветер для данного района строительства направлен с юго-запада со скоростью 44 м/с.

Природно-климатические условия участка строительства

Климат резко континентальный, со значительными колебаниями температуры. Весной ясная и сухая погода, с огромным количеством солнечных дней. Лето жаркое, в которой преобладают ясная, часто засушливая погода, в отдельные годы дожди бывают с разной частотой, от редких и до перехода в

дождливое лето. В августе-октябрь начинается сезон дождей. Осенью замечается погода от светлой в начале сезона, до хмурой в конце октября-ноябре.

Климат области резко континентальный. Зима холодная и сухая, лето довольно жаркое, с доминированием ясной, случается часто засушливой погодой. Средняя температура января $-18,8^{\circ}\text{C}$, июля $+19,1^{\circ}\text{C}$. Среднее годовое количество осадков 355 мм, из которых 81-86 % вывалится в тёплое время года (апрель-октябрь). Снежный покров лежит примерно 4.5 месяцев — с ноября по март, к концу зимы имеет среднюю сила 28 см.

По данным лабораторных испытаний и визуальному полевому исследованию грунты на строительной площадке в геолого-литологическом разрезе следующие:

- 1 слой – суглинки и супеси и редко встречаются глины;
- 2 слой – песчаные и дресвяно-щебенистые грунты;
- 3 слой - дресва и щебень в коренном залегании;
- 4 слой - скальные грунты.

По результатам бурения скважин и проверки грунтов на разрабатываемость было обнаружено, что на участке строительства залегают 3 (три) вида грунтов, а именно:

- 1) Грунты, вскрытые с поверхности: суглинки и глины с дресвой, супеси, дресвяно-щебенистые и песчаные грунты. Данные грунты могут разрабатываться любыми видами экскаваторов
- 2) Дресва и щебень скальных грунтов - маловлажные и водонасыщенные, в своем составе имеют глинистый заполнитель. Они требуют предварительного рыхление грунтов, последующая разработка соответственно может производиться любыми типами экскаваторов, а также вручную.
- 3) Скальные породы, а именно диориты, песчаники, андезиты, конгломераты различной степени выветриваемости и трещиноватости требуют использования буровзрывных устройств

Грунтовые воды расположены низко, глубиной до 10.0 м не было обнаружено грунтовых вод. По химическому составу грунтовые воды среднеминерализованные. Грунты выше уровня грунтовых вод не имеют в своем составе соли – незасоленные. На строительной площадке, где были проведены испытания, грунты имеют низкую коррозионную активность к углеродистым сталям.

По степени морозоопасности данные грунты различны. Супеси, суглинки, глины твердые – слабопучинистые. Суглинки по своему составу тугопластичные, пески мелкие водонасыщенные и среднепучинистые. Дресва и щебень с песчаным заполнителем - маловлажные и практически непучинистые, а дресва и щебень с пылевато-глинистым заполнителем – водонасыщенные.

Нормативная глубина промерзания по району:
- суглинок и глина – 1,72м;

- супеси, мелкие пески – 2,09м;
- пески средней крупности - 2,24м;
- крупнообломочные грунты - 2,54м.

Инженерно-геологические данные региона застройки в общем относительно благоприятны для реализации данного проекта. Город находится в зоне 6-балльной сейсмичности. Дополнительные антисейсмические мероприятия не требуются.

1.2 Теплотехнический расчет наружной стены

Для нормальной эксплуатации здания необходимо правильно подобрать вид и толщину слоев ограждающей конструкции. Для этого рассчитываем теплотехнический расчет наружной стены для города Петропавловск. По СП РК 2.04-01-2017 город расположен в II климатическом районе, для которого присуще сухая зона влажности.

Для расчета будут использованы следующие нормативные документы: СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника».

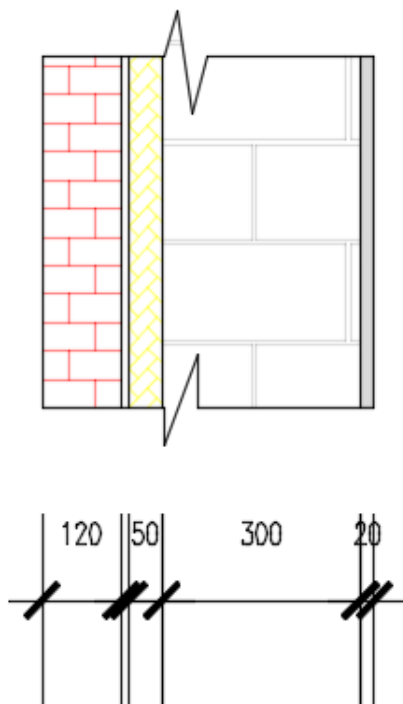


Рисунок 2 - Расчетная схема стены

Таблица 2 - Теплотехнические характеристики отдельных слоёв наружной стены

Наименование слоя	Толщина – δ (мм)	Плотность – ρ (кг/м ³)	Теплопроводность – λ (Вт/м·°C)
Раствор цементно-песчаный	20	1800	0.76
Пеноблок	300	1000	0.41
Плиты минераловатные ЗАО «Минплита»	50	180	0.045
Воздушная прослойка	10	-	-
Керамический пустотелый кирпич	120	1600	0.58

Решение:

1) Выписываем из таблицы необходимые для расчета нормативные данные:

$t_{\text{в}} = 22^{\circ}\text{C}$ - расчетная температура внутреннего воздуха, принимаемая согласно ГОСТ 12.1.005-88*;

$t_{\text{н}} = -34.8^{\circ}\text{C}$ - расчетная температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92;

$t_{\text{от}} = -5$ - средняя температура наружного воздуха, °C, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$;

$z_{\text{от}} = 218$ – продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$;

$\eta = 0.9$ - коэффициент, учитывающий положение наружной поверхности стены по отношению к наружному воздуху;

$\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности стены;

$\alpha_{\text{н}} = 10.8 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности стены.

Нормируемый температурный перепад $\Delta t_{\text{н}} = 4^{\circ}\text{C}$

2) Рассчитываем ГСОП (Градусо-сутки отопительного периода) °C . сут/год по формуле:

$$ГСОП = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}} \quad (1.1)$$

$$ГСОП = (22 - (-5)) \cdot 218 = 5886^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут/год} \quad (1.2)$$

3) Определяем $R_0^{\text{тп}}$ - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, м2. °C/Вт.

$$R_o^{mp} = \frac{n(t_B - t_H)}{\Delta t^H \cdot \alpha_6} \quad (1.3)$$

$$R_o^{mp} = \frac{1(22 - (-34.8))}{48,7} = 1,545 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} \quad (1.4)$$

4) Определяем термическое сопротивление ограждающей конструкции с учетом каждого слоя:

$$R = \frac{1}{\alpha_n} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_6} = \frac{1}{10,8} + \frac{0,12}{0,58} + \frac{0,3}{0,41} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,05}{0,045} + \frac{1}{8,7} = 2,2 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт} \quad (1.5)$$

5) Проверяем условие

$$R_o^{mp} \leq R_0 \quad (1.6)$$

$$R_o^{mp} = 1,545 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} < R_0 = 2,2 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}} \quad (1.7)$$

Условие выполняется, отсюда следует подобранные слои наружной стены соответствуют климатическим условиям данного района.

1.3 Теплотехнический расчет покрытия

Для расчета будут использованы следующие нормативные документы: СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника».

Таблица 3 - Теплотехнические характеристики отдельных слоёв покрытия

Наименование слоя	Толщина – δ (мм)	Плотность – ρ (кг/м ³)	Теплопроводность – λ (Вт/м·°C)
Плита перекрытия	220	2500	1.92
Рубероид	5	-	0.17
Разуклонка	100	180	0.17
Армированная стяжка	25	-	0.17
Утеплитель плиты РУФБАСТ	50	-	0.045

Грунтовка раствор битума	5	-	0.27
Нижний слой Изопласт	2.2	-	0.47
Верхний слой изопласт	3.8	-	0.4

Решение:

1) Выписываем из таблицы необходимые для расчета нормативные данные:

$t_{\text{в}} = 22^{\circ}\text{C}$ - расчетная температура внутреннего воздуха, принимаемая согласно ГОСТ 12.1.005-88*;

$t_{\text{н}} = -34.8^{\circ}\text{C}$ - расчетная температура наружного воздуха, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92;

Нормируемый температурный перепад $t_{\text{н}} = 3^{\circ}\text{C}$

$t_{\text{от}} = -5$ - средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$;

$z_{\text{от}} = 218$ – продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$;

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

$\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности стены;

$\alpha_{\text{н}} = 10.8 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности стены.

2) Рассчитываем ГСОП (Градусо-сутки отопительного периода) $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}/\text{год}$ по формуле:

$$ГСОП = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}} \quad (1.8)$$

$$ГСОП = (22 - (-5)) \cdot 218 = 5886^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}/\text{год} \quad (1.9)$$

3) Определяем $R_0^{\text{тп}}$ - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$.

$$R_o^{\text{тп}} = \frac{n(t_{\text{в}} - t_{\text{н}})}{\Delta t^{\text{н}} \cdot \alpha_{\text{в}}} \quad (1.10)$$

$$R_o^{\text{тп}} = \frac{1(22 - (-34.8))}{38,7} = 2.17 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт} \quad (1.11)$$

4) Определяем термическое сопротивление ограждающей конструкции с учетом каждого слоя:

$$R = \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} = \frac{1}{10.8} + 0.114 + 0.58 + 0.016 + 0.004 + 1.1 + \frac{1}{8,7} = 5.14 \quad (1.12)$$

5) Проверяем условие

$$R_0^{mp} \leq R_0 \quad (4) \quad (1.13)$$

$$R_0^{mp} = 2.17 \frac{M^2 \cdot ^\circ C}{Bm} < R_0 = 5.14 \frac{M^2 \cdot ^\circ C}{Bm} \quad (1.14)$$

Условие выполняется, отсюда следует подобранные слои наружной стены соответствуют климатическим условиям данного района.

1.4 Архитектурно-планировочное решение

«Специализированная школа интернат для творчески одаренных детей на 500 мест в городе Петропавловск» имеет достаточно простую форму в плане. Форма представляет собой прямоугольные 7 блоков различного размера. По проекту здание имеет высоту разной этажности. Каждый этаж имеет одинаковую высоту. За условную отметку 0.000 принимаем уровень чистого пола первого этажа. Объемно-планировочное решение – коридорного типа.

На территории имеется большое количество озеленения, во-первых это придает эстетический вид зданию, во-вторых происходит абсорбция вредных веществ в воздухе, тем самым формируется благоприятный микроклимат помещения. Участок оборудован фонарями, светильниками.

2 Конструктивный раздел

По проекту был выбран рамная схема, каркас является несущей способностью здания, что представляет собой систему колонн, ригелей и перекрытий, которые соединены между собой в конструктивных узлах в жесткую пространственную систему, и принимающие горизонтальные, вертикальные (ветровые и снеговые) усилия

Фундамент. Для данного здания запроектирован монолитный столбчатый фундамент высотой 65см. Под фундаментом устанавливается песчаная подушка толщиной 10 см. Армируется он стальными стержнями, с последующим соединением хомутами. Столбчатый фундамент выполнен из бетона класса В30.

Колонны. Железобетонные колонны имеют сечение 400х400мм. По технологии производства – монолит. Использовался бетон класса В25.

Ригели. Монолитные железобетонные ригели с различным сечением, зависит от типа использования здания, в актовом и в спортивной зале установлены ригели сечением 700х900мм. В учебных корпусах и в общежитии установлены балки сечением 500х500мм. Ригели выполнены из бетона класса В25.

Стены. Материалом для наружных стен служит легкий, ячеистый бетон – пеноблок. Толщина стен составляет 490 мм. Она была определена на основе теплотехнического расчета, который необходим для обеспечения устойчивости по отношению к ветровым и снеговым нагрузкам, а также для увеличения его тепло- и звукоизоляционных качеств. В качестве утеплителя используется Плиты минераловатные ЗАО «Минплита» толщиной 50мм. Снаружи облицовочный керамический пустотелый кирпич.

Перегородки. В качестве материала для межкомнатных перегородок используется газобетон. Он обладают хорошими теплоизоляционными и звукопоглощающими свойствами. Общая толщина перегородок с учетом слоев штукатурки составляет 120 мм.

Перекрытия. В данной работе в качестве междуэтажного перекрытия используется монолитное перекрытие с плитами, опертые по контуру, толщиной 220мм. Толщина плит перекрытия обеспечивает необходимую тепло- и звукоизоляцию, а также удовлетворяет условиям жесткости и прочности на изгиб.

Полы. Были приняты различные виды полов, в зависимости от функционального назначения помещений, а именно паркет, керамическая плитка, коммерческий линолеум и ковrolан пол. Они удовлетворяют необходимым требованиям: прочность, износостойкость, достаточная эластичность, удобство уборки.

Двери. Размеры дверей были приняты по ГОСТу. По проекту в здании имеются одностворчатые и двустворчатые, остекленные и глухие двери. По правилам эвакуации все двери открываются наружу, что обеспечивает безопасную эвакуацию людей из здания при пожаре.

Окна. С учетом климата данной местности окна необходимы высококачественные, с тройным остеклением (двухкамерный стеклопакет). Они обладают достаточной тепло- и звукоизоляцией.

2.1 Расчет здания в программном комплексе ЛИРА-САПР

Программный комплекс ЛИРА® является нынешним инструментом для численного изучения прочности и устойчивости конструкций и их автоматизация проектирования.

Программный комплекс ЛИРА (ПК ЛИРА) – многофункциональный программа комплекс, которая нужна для проектирования и расчета строительных и строительных конструкций различного назначения.

Расчет выполняется на статические (силовые и деформационные) и динамические воздействия. Реализовывается подбор или испытание сечений стальных и(или) железобетонных конструкций. Отпускаются эскизы рабочих чертежей КМ и отдельных железобетонных элементов.

В данном разделе произведен расчет монолитного каркаса здания. Действующие нагрузки определены при помощи программного комплекса «ЛИРА 9.6».

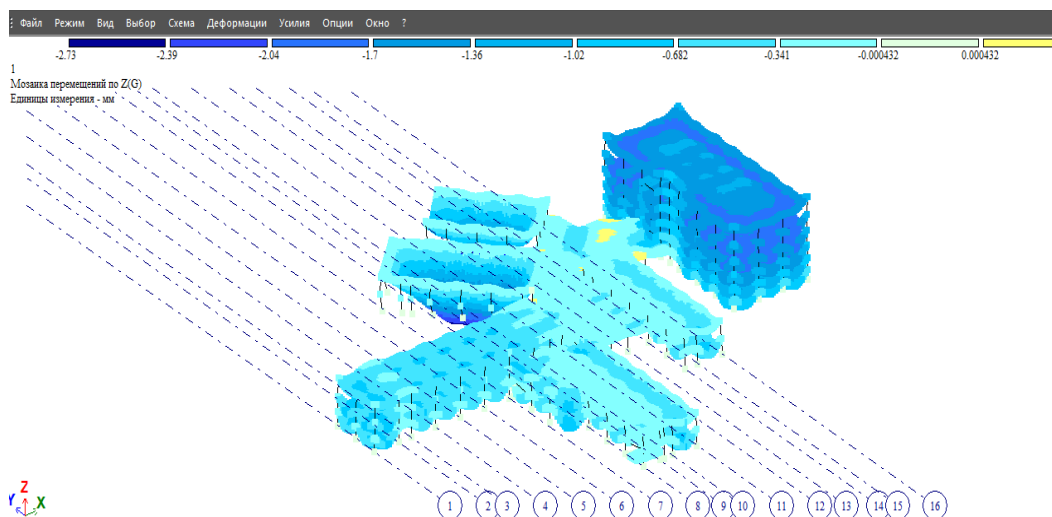


Рисунок 3 - Изополя перемещения по $Z(G)$ от РСН

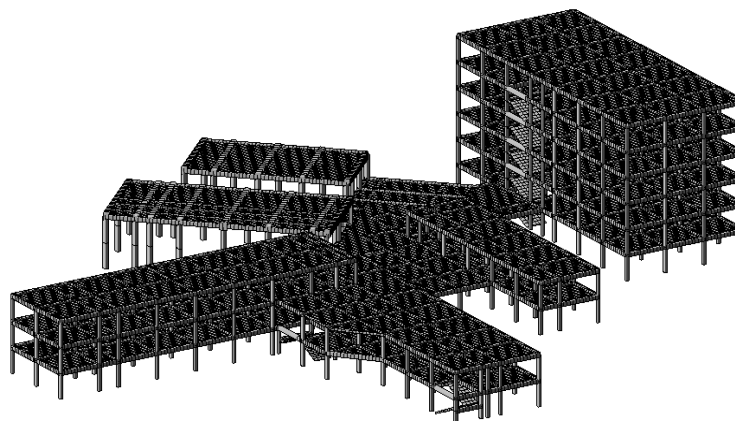


Рисунок 4 – 3D модель здания

2.2 Расчет колонны

Колонна сечения 400*400мм. Для расчета применяется тяжелый бетон В25; $\gamma_{b2}=0.9$; класс арматуры АIII по итогам расчета выполненного в программе «ЛИРА» ; $R_b=14.5\text{МПа}$; $R_s=270\text{МПа}$; $R_{sc}=270\text{ МПа}$; $E_b=3\cdot 10^4\text{МПа}$; $E_s= 2\cdot 10^5\text{ МПа}$.

Защитный слой бетона $a=a'=30\text{мм}$. Колонна при расчете на прочность считается как внецентренно сжатый элемент.

Усилия от постоянных нагрузок:

Продольная сила $N=2030\text{ Кн}$,

Изгибающий момент $M= 47\text{ Кнм}$.

Усилия от временно-длительных нагрузок:

Продольная сила $N_1=1871\text{ Кн}$,

Изгибающий момент $M_1= 40\text{ Кнм}$.

Расчетная длина колонны

$$l_0= 0.7h= 0.7\cdot 3.3=2.31\text{м} \quad (2.1)$$

Рабочая высота сечения колонны

$$h_0=h-a=400-30=370\text{мм} \quad (2.2)$$

Найдем значения моментов внешних сил относительно наименее сжатой (растянутой арматуры)

$$M_1=M+0.5N(h_0-a')= 47+0.5\cdot 2030(0.37-0.03)=392.1\text{ кН.м} \quad (2.3)$$

При длительной нагрузке

$$M_u = M_1 + 0,5N(h_0 - a') = 40 + 0,5 \cdot 1871(0,37 - 0,03) = 358,07 \text{ кН.м} \quad (2.4)$$

Радиус инерции сечения:

$$i = \sqrt{\frac{40^2}{12}} = 11,54 \text{ см} \quad (2.5)$$

В связи с тем что $\frac{l_0}{i} = \frac{231}{11,54} = 20 > 14$, необходимо учесть прогиб колонны.

Условную критическую силу N_{cr} определим по формуле:

$$N_{cr} = \frac{6,4E_b A}{l_0^2} \left[\frac{r^2}{\phi_l} \left(\frac{0,11}{0,1 + \delta} + 0,1 \right) + \alpha J_s \right] \quad (2.6)$$

$$\text{где } \varphi_1 = 1 + \beta \frac{M_{1l}}{M_1} = 1 + 1 \cdot \frac{358,07}{392,1} = 1,91 \quad (2.7)$$

$\beta = 1$ – для тяжелого бетона

Определяем эксцентриситет силы

$$e_0 = \frac{M}{N} = \frac{47 \cdot 103}{2030} = 230 \text{ мм} \quad (2.8)$$

$$\text{Случайный эксцентриситет } e_{a1} = \frac{h}{30} = \frac{400}{30} = 13,3 \text{ мм} \quad (2.9)$$

$$e_{a2} = \frac{l_0}{600} = \frac{2310}{600} = 3,85 \text{ мм} \quad (2.10)$$

Принимаем $e_0 = 23 \text{ мм}$

$$\delta_e = \frac{e_0}{h} = \frac{23}{400} = 0,0575 \quad (2.11)$$

$$\delta_{e,min} = 0,5 - \frac{0,01l_0}{h} - 0,01R_b = 0,5 - \frac{0,01 \cdot 2310}{400} - 0,01 \cdot 14,5 = 0,305 \quad (2.12)$$

Принимаем $\delta_e = 0,0575$

$$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{2 \cdot 10^5}{2,05 \cdot 10^4} = 6.67 \quad (2.13)$$

Момент инерции сечения бетона

$$J = \frac{bh^3}{12} = \frac{40 \cdot 40^3}{12} = 2.13 \cdot 10^5 \text{ см}^4 \quad (2.14)$$

Зададимся коэффициентом армирования в первом приближении

$$\mu = 2 \cdot 0,005 = 0,01. \quad (2.15)$$

Момент инерции сечения арматуры относительно центра тяжести бетонного сечения:

$$J_s = \mu b h_0 (0,5 \cdot h - a)^2 = 0,01 \cdot 40 \cdot 37 (0,5 \cdot 40 - 3)^2 = 0,043 \cdot 10^5 \text{ см}^4; \quad (2.16)$$

$$N_{cr} = \frac{6,4 \cdot 3 \cdot 10^4}{(2310)^2} \left[\frac{2.13 \cdot 10^3}{1.91} \left(\frac{0,11}{0,1+0.575} + 0,1 \right) + 6.67 \cdot 0,043 \cdot 10^5 \right] = 5936 \text{ кН}. \quad (2.17)$$

Коэффициент

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{2030}{5936}} = 1.5; \quad (2.18)$$

Эксцентриситет с учетом прогиба равен:

$$e = e_0 \eta + 0,5(h - a) = 230 \cdot 1,5 + 0,5 \cdot 370 = 530 \text{ мм}. \quad (2.19)$$

Высота сжатой зона бетона:

$$X = \frac{N}{R_b \cdot b} = \frac{2030 \cdot 10^3}{14.5 \cdot 400} = 350 \text{ мм} \quad (2.20)$$

Граничная относительная высота сжатой зоны бетона:

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{R_s}{500} \left(1 - \frac{\omega}{1,1} \right)} = \frac{0.73}{1 + \frac{270}{500} \left(1 - \frac{0.73}{1,1} \right)} = 1.4 \quad (2.21)$$

$$\omega = 0,85 - 0,008 \cdot R_b = 0,85 - 0,008 \cdot 14.5 = 0.73 \quad (2.22)$$

где $\sigma_{sc,u}$ – предельное напряжение в арматуре сжатой зоны, принимаемое при $g_{b2} < 1,0$ равным $\sigma_{sc,u} = 500$ МПа.

Определим армирование.

Вычислим значения коэффициентов

$$\alpha_n = \frac{N}{R_b b h_0} = \frac{2030 \cdot 10^3}{14.5 \cdot 400 \cdot 370} = 0,94 \quad (2.23)$$

$$\alpha_{m1} = \frac{N \cdot e}{R_b b h_0^2} = \frac{2030 \cdot 10^3 \cdot 530}{14.5 \cdot 400 \cdot 370^2} = 1.35 < \xi_R = 1.4 \quad (2.24)$$

$$\delta' = \frac{a'}{h_0} = \frac{30}{370} = 0,08; \quad (2.25)$$

$A_s = A_s^1$ определяем по формуле :

$$A_s = A_s^1 = \frac{R_b b h_0}{R_s} \cdot \frac{\alpha_{m1} - \alpha_n \left(1 - \frac{\alpha_n}{2}\right)}{1 - \delta'} = \frac{14.5 \cdot 400 \cdot 370}{270} \cdot \frac{1.35 - 0.94 \left(1 - \frac{0.94}{2}\right)}{1 - 0.08} = 7429 \text{ мм}^2 \quad (2.26)$$

Процент армирования

$$\mu = \frac{A_s + A_s^1}{b h} = \frac{2 \cdot 7429}{400 \cdot 400} = 0.09 > \mu = 0.01 \quad (2.27)$$

Уточняем процент

$$\mu = \frac{0.01 + 0.09}{2} = 0.05 \quad (2.28)$$

Вычисляем $A_s = A_s^1$

$$J_s = \mu b h_0 (0.5h - a)^2 = 0.05 \cdot 40 \cdot 37 (0.5 \cdot 40 - 3)^2 = 0.21386 \cdot 10^5 \text{ см}^4 \quad (2.29)$$

$$N_{cr} = \frac{6.4 E_b A}{l_0^2} \left[\frac{r^2}{\varphi_l} \left(\frac{0.11}{0.1 + \delta} + 0.1 \right) + \alpha J_s \right] = \frac{6.4 \cdot 3 \cdot 10^4}{(2310)^2} \left[\frac{2.13 \cdot 10^3}{1.91} \left(\frac{0.11}{0.1 + 0.575} + 0.1 \right) + 6.67 \cdot 0.21386 \cdot 10^5 \right] = 55400 \text{ кН} \quad (2.30)$$

Коэффициент

$$\eta = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{2030}{55400}} = 1.03 \quad (2.31)$$

$$e = e_0 \eta + 0,5(h - a) = 230 * 1.03 + 0.5(370 - 30) = 406.9 \text{ мм} \quad (2.32)$$

$$\alpha_{m1} = \frac{N * e}{R_b b h_0} = \frac{2030 * 10^3 * 406.6}{14.5 * 400 * 370^2} = 1.03 \quad (2.33)$$

$$A_s = A_s^1 = \frac{R_b b h_0}{R_s} * \frac{\alpha_{m1} - \alpha_n(1 - \frac{\alpha_n}{2})}{1 - \delta'} = \frac{14.5 * 400 * 370}{270} * \frac{1.03 - 0.94(1 - \frac{0.94}{2})}{1 - 0.08} = 5086 \text{ мм}^2 \quad (2.34)$$

Принимаем арматуру А400 $A_s + A_s^1 = 12515 \text{ мм}^2$ (4Ø22).

A=15.2 см2

Хомуты класса А240, диаметром $0.25d = 0.25 * 25 = 6.25 \text{ мм}$. Так как диаметр хомутов должен быть не менее 8мм, принимаем Ø8А240 с шагом 100.

2.3 Расчет железобетонного ригеля

1. Определение длины балки.

Расчетная длина балки – 14м

2. Определение ширины и высоты балки и класса (марки) бетона.

h=900 мм (высота) b=700 мм (Ширина) Класс бетона В25

3. Определение опор.

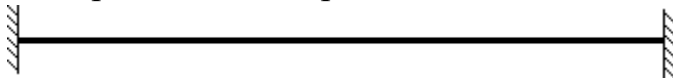


Рисунок – 5 Балка с жестким защемлением

4. Определение нагрузки на балку.

Распределенная нагрузка на балку – 950 кН/м

5. Определение максимального изгибающего момента, действующего на поперечное сечение балки.

Максимальный изгибающий момент для балки лежащей с жестким защемлением с двух сторон, а в нашем случае балка замоноличена с колонной, на которую действует распределенная нагрузка, будет посередине балки:

$$M_{max} = (q \times l^2) / 24 \quad (2.35)$$

Для пролетов 14 м

$$M_{max} = (950 \times 14^2)/24 = 7758 \text{ кг*м} \quad (2.36)$$

6. Расчетные подготовки

Расчет по прочности элементов железобетонных конструкций производится для нормальных и наклонных к продольной оси сечений в наиболее напряженных местах. Бетон хорошо действует на сжатие из-за больших характеристик прочности по сжатию. Арматура хорошо функционирует на растяжение, и плохо работает на растяжение, что может быть вспучивание арматуры. Потому конструирование железобетонной конструкции сближается к нахождению сжатых и растянутых зон. В растянутых зонах ставится арматура. Далее я выбрал следующий метод решения.

Применяем железобетонные элементы поперечных сечений, чтобы вычисленная в дальнейшем по расчету относительная высота сжатой зоны бетона $\xi = x/h_0$ не должна превышать ее граничного значения ξ_R . Граничное условие имеет вид

$$x \leq \xi_R h_0 \text{ или } \xi \leq \xi_R \quad (6.1)$$

Величина ξ_R определяется по формуле:

$$\xi_R = \frac{\xi_0}{1 + \frac{\sigma_A}{400} \left(1 + \frac{\xi_0}{1.1}\right)} \quad (2.37)$$

где ξ_0 - характеристика сжатой зоны бетона, определяемая по формуле:

$$\xi_0 = a - 0.008 R_b \quad (2.38)$$

в которой R_b принимается в МПа; коэффициент $a = 0.85$ для тяжелого бетона и $a = 0.8$ для бетона на пористых заполнителях.

Значение напряжения σ_A в арматуре принимается $0.002 E_A = 400$ МПа равным для арматуры классов:

А-I, А-II, А-III, В-I и Вр-1: $(R_s - \sigma_0)$;

А-IV, Ат-IV, А-V, Ат-V, Ат-VI, В-II, Вр-II и К-7: $(R_s + 400 - \sigma_0)$,

где σ_0 - значение предварительного напряжения арматуры с учетом потерь.

При расчете элементов прямоугольного сечения с одиночной не преднапряженной арматурой надо пользоваться вспомогательной таблицей и формулами:

$$M = A_0 b h^2 \sigma_{pr} \quad (2.39)$$

$$A_0 = \frac{M}{(bh^2 R_{пр})} \quad (2.40)$$

$$F_a = \frac{M}{\eta h^0 R_a} \quad (2.41)$$

$$\text{где } A_0 = \frac{x}{h_0} \left(1 - \frac{x}{2h_0}\right) = \xi(1 - 0.5\xi) \quad (2.42)$$

$$\eta = \left(1 - \frac{x}{2h_0}\right) = 1 - 0.5\xi \quad (2.43)$$

Коэффициент армирования μ и процент армирования $\mu \cdot 100$ (%) определяется по формулам:

$$\mu = F_a / bh^0, \text{ или } \mu = \xi R_{пр} / R_a \quad (2.44)$$

$$\mu\% = 100\mu \quad (2.45)$$

7. Расчет сечения арматуры.

$h = 90$ см и ширину $b = 70$ см. Защитный слой бетона $a = 30$ мм. Расчетное сопротивление растяжению для арматуры класса А-III $R_s = 3750$ кгс/см² (365 МПа). Расчетное сопротивление сжатию для бетона класса В25 $R_b = 148$ кгс/см² (14.5 МПа). Определим коэффициент A_0 .

$$A_0 = \frac{M}{bh^2 R_b} = \frac{7758}{0.7 \cdot 0.87^2 \cdot 1480000} = 0.00989 \quad (2.46)$$

По таблице 1 находим $\eta = 0.995$ и $\xi = 0.01$.

Площадь сечения арматуры:

$$F_a = \frac{M}{\eta h^0 R_a} = \frac{7758}{0.995 \cdot 0.87 \cdot 3750000} = 28.81 \text{ см}^2. \quad (2.47)$$

Возьмем 3 стержня диаметром 36 мм.

Площадь сечения арматуры составит 32.17 см²

Коэффициент армирования нашей балки согласно формулам составит:

$$\mu\% = \frac{100 \cdot 0.01 \cdot 148}{3750} = 0,3 \% \quad (2.48)$$

Осталось проверить соблюдение граничных условий

$$\xi_0 = 0.85 - 0.008 \cdot 14.5 = 0.734 \quad (2.49)$$

$$\xi_R = \frac{\frac{1 + 365}{400}}{0.734} \left(1 + \frac{0.734}{1.1}\right) = 0.2911 \quad (2.50)$$

Граничное условие нами не соблюдено, поэтому нужно увеличить высоту балки, чтобы уменьшить относительную высоту сжатой зоны бетона или ставим арматуру в сжатую зону.

$$\mu'_{\min} = 0,0005.$$

$$\gamma_{b1} = 0,9$$

$$\alpha_R = 0.2911 \cdot (1 - 0,5 \cdot 0.2911) = 0,25 \quad (2.51)$$

$$A'_{s1} = \frac{7758 \cdot 10^6 - 0,25 \cdot 0,9 \cdot 14,5 \cdot 700 \cdot 870^2}{365 \cdot (870 - 20)} = 9,4 \text{ см}^2. \quad (2.52)$$

$$\mu' = \frac{9450}{700 \cdot 870} = 0,0155. \quad (2.53)$$

$$\mu' = 0,0155 > \mu'_{\min} = 0,0005. \quad (2.54)$$

$$A'_s = A'_{s1} = 9,4 \text{ см}^2. \quad (2.55)$$

В сжатой зоне принимаем арматуру класса 3Ø20 A400 $A'_s = 9,42 \text{ см}^2$;

8. Контроль прочности по касательным напряжениям.

надо проверить прочность балки по касательным напряжениям, взяв следующие условие:

$$Q_{\max} \leq 2.5 R_{bt} b h_0 \quad (2.56)$$

$Q_{\max}$ - максимальное значение поперечной силы. Исходя из моей расчетной схеме

$$Q_{\max} = \frac{q l}{2} = \frac{950 \cdot 14}{2} = 6650 \text{ кг}; \quad (2.57)$$

R_{bt} - расчетное сопротивление бетона растяжению, для бетона класса B25 будет равен $R_{bt} = 10.7 \text{ кгс/см}^2$

Исходя из этого

$$6650 \text{ кг} < 2.5 \cdot 10.7 \cdot 70 \cdot 87 = 164780 \text{ кг} \quad (2.58)$$

$$Q \leq 1.5 R_{btbh} 2\sigma/c \quad (2.59)$$

где Q - поперечная сила находящиеся в конце наклонного сечения, которая начинается от опоры; значение будем принимать не больше $\sigma_{ax} = 3\sigma_0$. Исходя из нашей расчетной схемы значение Q на расстоянии $3 \cdot 87 = 261 \text{ см}$

$$Q = \frac{q_l}{2} - 0.465q = 2800 - 950 \cdot 0.465 = 2359 \text{ кг}; \quad (2.60)$$

$$2359 \text{ кг} < 1.5 \cdot \frac{10.7 \cdot 70 \cdot 87^2}{264} = 32581 \text{ кг} \quad (2.61)$$

Условия прочности по касательным напряжениям выполняются вывод таков, что расчет поперечной арматуры по сечениям, наклонным к продольной оси, не требуется. Все-таки это вовсе не обозначает, что поперечная арматура совсем не необходима. Дело в том, что мы рассчитывали балку на равномерно распределенную нагрузку, в реальности же нагрузка далеко не всегда может анализироваться как равномерно распределенная.

3 Технологический раздел

3.1 Характеристика условий разработки грунта

III - категория - Глина средняя или тяжёлая, разрыхлённая, суглинок плотный. Строительный мусор по объему составляет около 10%

Таблица 4 – Характеристика грунта

Наименования	Единица измерения	Числовые данные	Примечание
Группа грунта		III	ЕНиР 2, выпуск 1 стр 6-12
Средняя плотность грунта	кг/м ³	1900	ЕНиР 2, выпуск 1
Коэффициент первоначального разрыхления	%	24-30	ЕНиР 2, выпуск 1 стр 206
Коэффициент остаточного разрыхления	%	4-7	ЕНиР 2, выпуск 1 стр 206

Коэффициент крутизны откоса	%	0,5	Хамзин, Карасев «Технология строительных процессов», стр 27
-----------------------------	---	-----	--

Грунт транспортируется на расстояние: 6 км

Средняя зимняя температура наружного воздействия: -15°C

Отметка подошвы фундамента установлена на отметке:-1.2 м

УГВ: -4,00 м

3.2 Определение объемов работ

При использовании рабочих чертежей здания подсчитываются объемы работ. На основе комплексного технологического процесса во время производства работ нулевого цикла подбирается перечень объемов работ. Земляные объемы работ считают при проектировании земляных сооружений, во время создания ПОС (проектов организации строительства) и ППР (проектов производства работ).

1. Подсчет объема котлована

$$V_k = \frac{H}{6} \cdot (a \cdot b + c \cdot d + (a + c) \cdot (b + d)), \text{ м}^3 \quad (3.1)$$

a, b - ширина и длина котлована по низу

c, d - ширина и длина котлована по верху

$$V_k = \frac{1.2}{6} \cdot (80.2 \cdot 58 + 81 \cdot 58.6 + (80.2 + 81) \cdot (58 + 58.6)) = 7518 \text{ м}^3 \quad (3.2)$$

2. Определение объема обратной засыпкой

$$V_{\text{обр.з.}} = \frac{V_k - V_{\phi} - V_{\text{подв}}}{1 + K_{\text{о.р.}}}, \text{ м}^3 \quad (3.3)$$

$$V_{\text{обр.з.}} = \frac{7518 - 3428}{1 + 0.04} = 3932 \text{ м}^3 \quad (3.4)$$

V_{ϕ} - объем фундаментных элементов

$K_{\text{о.р.}}$ - коэффициент остаточного разрыхления

3.Определение объема излишек грунта

$$V_{\text{изл.г}} = V_k - V_{\text{обр.з.}}, \text{ м}^3 \quad (3.5)$$

$$V_{\text{изл.г}}=7518 - 3932= 3586 \text{ м} \quad (3.6)$$

4.Определение объема недобора грунта

$$V_{\text{н.г}}=a \cdot b \cdot h_{\text{нед}}, \text{ м}^3 \quad (3.7)$$

$$h_{\text{нед}}=0,1 \div 0,4 \text{ м} \quad (3.8)$$

$$V_{\text{н.г}}=930 \text{ м}^3 \quad (3.9)$$

5.Определение площади срезки растительного слоя

$$F_{\text{срез}}=(10+c+10)(10+d+10), \text{ м}^2 \quad (3.10)$$

$$F_{\text{срез}}=101 \cdot 78.6=7938 \text{ м}^2 \quad (3.11)$$

6.Полный объем срезки растительного грунта.

$$V = S \cdot h_{\text{рг}}=7938 \cdot 0,2=1587,6 \text{ м}^3 \quad (3.12)$$

7. Площадь уплотнения грунта

$$F_{\text{упл}} = \frac{V_{\text{о.з.}}}{h_y} \quad (3.13)$$

h_y - толщина уплотняемого слоя

$$F_{\text{упл}} = \frac{3932}{0,2} = 19660 \text{ м}^2 \quad (3.14)$$

8. Площадь гидроизоляции фундамента: $S=3828 \text{ м}^2$

3.3 Выбор комплекта машин для производства земляных работ

В строительстве в настоящее время применяется 4 способа разработки грунта: механический, гидромеханический, взрывной и комбинированный.

Экскаваторы с обратной лопатой передвигаются вдоль и поперек котлована, и могут передвигаться зигзагом.

Разработка котлована происходит с помощью экскаватора, оборудованном обратной лопатой с погрузкой грунта в автосамосвалы или с частичной отсыпкой в отвал

Выбор бульдозера

Исходные данные:

Для этого выбираем бульдозер ДЗ-8 на базе трактора Т-100.

Находим эксплуатационную производительность бульдозера:

$$П_3 = \frac{60 \cdot t \cdot q \cdot \alpha \cdot k_B}{T_H + T_{II} + \frac{l_{\Gamma}}{V_{\Gamma}} + \frac{l_{II}}{V_{II}}} \quad (3.15)$$

T – продолжительность смены, ч

q – объем грунта в плотном состоянии, m^3

α – коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения

$\alpha = 1 - 0,005 l_{\Gamma} = 0,95$

K_B – коэффициент использования машины по времени (0,8)

T_H – продолжительность набора грунта, мин (таб. 3.2)

T_{II} – время, затрачиваемое на переключение скоростей (таб. 3.2)

l_{Γ}, l_{II} – расчетное расстояние перемещения с грузом и порожняком, м

V_{Γ}, V_{II} – соответственно скорости бульдозера в груженом состоянии и порожняком, м/мин (таб. 3.2)

$$П_3 = \frac{60 \cdot 8 \cdot 1,9 \cdot 0,95 \cdot 0,8}{0,24 + 0,10 + \frac{50}{2,4} + \frac{50}{4,5}} = 28,55 \quad (3.16)$$

Выбор экскаватора

Разработка котлована ведется экскаватором, снабженным обратной лопатой с выгрузкой грунта в автосамосвалы и с частичной отсыпкой в отвал.

Выбираем 2 экскаватора с прямой лопатой с ковшом с зубьями с объемом ковша $1 m^3$ и $1,25 m^3$ и выполняем сравнение.

Технические характеристики указаны в приложении В

$H_{вр}^1 = 2,8$ – норма времени механизма при работе навывмет (маш-час). (ЕНиР 2, вып 1).

$H_{2вр} = 3,5$ – норма времени механизма при погрузке грунта в транспорт. (ЕНиР 2, вып 1). Табл №3 стр №35

I. Экскаватор Komatsu PW 130-ES-6

1. Установить стоимость разработки 1 м грунта в котловане для данного типа экскаватора (тг)

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{П_{\text{см.выр}}} = \frac{1,08 \cdot 14400}{259} = 60 \text{ тг} \quad (3.17)$$

1,08 - коэффициент, учитывающий накладные расходы

$C_{\text{маш.смен}}$ - стоимость машинной смены экскаватора

$\Pi_{\text{см.выр.}}$ - сменная выработка экскаватора, учитывающая разработку грунта в отвал и транспортные средства.

2. Сменная выработка экскаватора, учитывая разработку грунта навывмет, и с погрузкой в транспорт

$$\Pi_{\text{см.выр}} = \frac{V_k}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{7518}{29} = 259 \text{ м}^3/\text{смен} \quad (3.18)$$

3. Суммарное число маш.смен экскаватора при работе навывмет и с погрузкой па транспорт

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8,2 \cdot 100} = \frac{3932 \cdot 2,8 + 3586 \cdot 3,5}{820} = 28,7 = 29 \quad (3.19)$$

$H_{\text{вр}}^1=2,8$ – норма времени механизма при работе навывмет (маш-час). (ЕНиР 2, вып 1).

$H_{\text{вр}}^2=3,5$ – норма времени механизма при погрузке грунта в транспорт. (ЕНиР 2, вып 1). Табл №3 стр №35

4. Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м³ грунта для каждого данного типа экскаватора (тг/м³)

$$K_{\text{уд}} = \frac{1,07 \cdot C_{\text{ир}}}{\Pi_{\text{см.выр}} \cdot t_{\text{год}}} = \frac{1,07 \cdot 109800}{259 \cdot 300} = 1,5 \text{ тг/м}^3 \quad (3.20)$$

5. Определение приведенных затрат на разработку 1 м³ грунта для данного типа экскаватора

$$\Pi_d = C + E_n \cdot K_{\text{уд}} = 60 + 0,15 \cdot 1,5 = 60,2 \text{ тг/м}^3 \quad (3.21)$$

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений - 0,15

II. Экскаватор Hitachi 450-3

1. Найти цену разработки 1 м³ грунта в котловане для данного типа экскаватора (тг)

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{\Pi_{\text{см.выр}}} = \frac{1,08 \cdot 20000}{259} = 83,3 \text{ тг} \quad (3.22)$$

1,08 - коэффициент, учитывающий накладные расходы

$C_{\text{маш.смен}}$ - стоимость машинной смены экскаватора

2. Сменная выработка экскаватора, учитывая разработку грунта навывмет, и с погрузкой в транспорт

$$P_{\text{см.выр}} = \frac{V_k}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{7518}{29} = 259 \text{ м}^3/\text{смен} \quad (3.23)$$

3. Суммарное число маш.смен экскаватора при работе навывмет и с погрузкой в транспорт

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8,2 \cdot 100} = \frac{3932 \cdot 2,8 + 3586 \cdot 3,5}{820} = 29 \quad (3.24)$$

$H_{\text{вр}}^1 = 2,8$ – норма времени механизма при работе навывмет (маш-час). (ЕНиР 2, вып 1).

$H_{\text{вр}}^2 = 3,5$ – норма времени механизма при погрузке грунта в транспорт. (ЕНиР 2, вып 1). Табл №3 стр №35

4. Определение капитального удельного вложения на разработку 1 м³ грунта для каждого данного типа экскаватора (тг/м³)

$$K_{\text{уд}} = \frac{1,07 \cdot C_{\text{ур}}}{P_{\text{см.выр}} \cdot t_{\text{год}}} = \frac{1,07 \cdot 109800}{259 \cdot 300} = 1,5 \text{ тг/м}^3 \quad (3.25)$$

5. Определение приведенных затрат на разработку 1 м³ грунта для данного типа экскаватора

$$P_d = C + E_n \cdot K_{\text{уд}} = 83,3 + 0,15 \cdot 1,5 = 83,3 \text{ тг/м}^3 \quad (3.26)$$

E_n – нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений-0,15

В результате сравнения двух экскаваторов, экскаватор **Komatsu PW 130-ES-6** имеет низкую приведенную затрату по сравнению **Hitachi 450-3**, поэтому выбираем экскаватор **Komatsu PW 130-ES-6**

3.4 Подбор спецтехники

Определение количества автосамосвалов

Вывоз и перевозку фунта, разрабатываемого, экскаваторами будем исполнять автосамосвалами. В зависимости от расстояния транспортировки (3,0 км) выбираем грузоподъемность автосамосвала 10 тонн, при $V_k = 0,5$ м. По грузоподъемности автосамосвала 10 тонн выбираем автосамосвал HOWO ZZ3161M4011. Найдем требуемое количество автосамосвалов HOWO ZZ3161M4011:

Найдем объем грунта в плотном теле в ковше экскаватора:

$$V_{гр.} = \frac{V_{ков.} * K_{нап.}}{K_{пр} + 1} = \frac{1.14 * 0.8}{1 + 0.26} = 0.72 \text{ м}^3 \quad (3.27)$$

$K_{нап}$ - коэффициент наполнения ковша (для экскаватора с обратной лопатой равный 0,8);

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

Найдем массу грунта в ковше экскаватора:

$$Q = V_{гр} * \gamma = 0.72 * 1.9 = 1.3 \text{ т} \quad (3.28)$$

V - объемная масса грунта, т/м³.

Определим количество ковшей грунта, загружаемых в кузов автосамосвала:

$$n = \frac{\Pi}{Q} = \frac{10}{1.3} = 8 \quad (3.29)$$

Π - грузоподъемность автосамосвала, т.

Найдем объем грунта в плотном теле, загружаемого в кузов автосамосвала:

$$V = V_{гр} * n = 0.72 * 8 = 5.76 \text{ м}^3 \quad (3.30)$$

Найдем продолжительность одного цикла работы автосамосвала:

$$T_{ц} = t_n + \frac{60 * L}{V_r} + t_p + t_m + \frac{60 * L}{V_{п}} = 20.7 + \frac{60 * 4}{20} + 0.8 + 1.12 + \frac{60 * 4}{40} = 40.6 \text{ мин} \quad (3.31)$$

t_n - время погрузки грунта, минуты;

$$t_n = \frac{V * H_{вр} * 60}{100} = \frac{5.76 * 6 * 60}{100} = 20.7 \text{ мин} \quad (3.32)$$

$H_{вр}$ - норма машинного времени по ЕНиР-2-1-11 для погрузки экскаватором 100 м³ грунта в транспортные средства;

$L=4$ - расстояние транспортировки грунта, км;

V_r - средняя скорость автосамосвала в загруженном состоянии, км/ч

$V_{п}$ - средняя скорость автосамосвала в порожнем состоянии (35-45 км/ч);

t_p - время разгрузки, минуты=0,8 мин;

t_m - время вспомогательных операций.

Определяем требуемое количество автосамосвалов:

$$N = \frac{T_{ц}}{t_n} = \frac{40.6}{20.7} = 1.9 = 2 \quad (3.33)$$

Выбор грунтоуплотняющих машин

Ненастоящее уплотнение грунтов вырабатывают для повышения устойчивости, снижения осадки и повышения водонепроницаемости земляного сооружения. Выбираем способ уплотнения укаткой и для длины полосы уплотнения более 30 метров подбираем каток с дистанционной системой управления RT56-SC.

Таблица 4 – Технические характеристики RT56-SC

Марка машины	RT56-SC
Характеристика	Дистанционно управляемый
Масса, тн	1,391
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	1855х560х1230
Толщина уплотняемого слоя, мм	300-400
Макс.уплотняемая площадь, м2/час	668
Макс.скорость хода, м/мин	40

Выбор способов транспортировки, подачи, укладки и уплотнения бетонной смеси

Современное строительство нельзя представить без специальной техники и машин, которые должны обеспечивать строительные площадки нужными материалами, растворами, смесями. Одна из них это специальная техника является бетононасос, служащий для поставки свежеприготовленного бетонного раствора. Автобетононасос - это бетононасос, установленный на автомобильном шасси и предназначен для подачи бетонной смеси к месту ее укладки по бетоноводу как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях. Автобетононасосы обеспечивают качественную укладку бетона, повышают производительность труда и уменьшают сроки выполнения строительных работ. На современном рынке бетонной техники сейчас представлены автобетононасосы с распределительными стрелами 21, 24, 28, 37, 39, 42, 47 метров и выше, которые могут вращаться на 360 градусов вокруг вертикальной оси.

Для подачи и укладки бетона в конструкции используется автомобильный бетононасос 58152А.

Выбор монтажного крана.

Выбор типа крана находить решение с учетом размеров и конфигурации поднимаемого здания, размеров строительной площадки, размеров и веса монтируемых конструкций, схем раскладки и способов их монтажа.

Требуемая высота подъема крюка башенного крана

$$H_{mp}^{kp} = h_0 + h_s + h_z + h_c = 22,6 + 0,4 + 0,5 + 2,025 = 25,525 м \quad (3.34)$$

где H_{mp}^{kp} – расстояние от уровня стоянки крана до низа крюка при минимально стянутом полиспасте;

h_0 – превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки монтажного крана;

h_1 – высота элемента в монтажном положении;

h_2 – запас по высоте, требующийся по условиям монтажа для заводки конструкций к месту установки или переноса через ранее смонтированные конструкции (0,5м);

h_c – высота строповки в рабочем положении от верха монтируемого элемента до крюка крана.

Требуемый вылет стрелы

$$l_{стр}^{mp} = 65 м$$

Выбираем стационарный башенный кран Liebherr 245 EC-H12. Этот выбор обусловлен ограниченной площадью строительной площадки.

Башенный кран Liebherr 245 EC-H12 предназначен для механизации строительно-монтажных работ при возведении жилых, гражданских и промышленных зданий и сооружений повышенной этажности.

Экономические показатели.

себестоимость маш-см – 28,86тн

время работы крана в году – 3075ч

инвентарная расчетная стоимость – 42300тн

Себестоимость монтажа 1000 кг конструкции

$$C_e \frac{1,08 \sum C_{маш-см} + 1,5 \sum Z_{ср}}{П_{н.см}} = \frac{1,08 \cdot 28,86 + 1,5 \cdot 229,6}{8,86} = 42,4 \quad \text{тн/т} \quad (3.35)$$

1,08 и 1,5-коэффициенты накладных затрат согласно на эксплуатацию машин и заработную плату монтажников.

$\sum C_{маш-см}$ – Себестоимость машино-смены крана для данного потока, тн.

$\sum Z_{ср}$ – Средняя заработная плата рабочих в смену, занятых на монтаже конструкций

$П_{н.см}$ – Нормативная сменная эксплуатация производительности крана на монтаже конструкций данного потока, т/см

$$P_{н.см} = \frac{P}{n_{маш-см}} = \frac{14909}{78.26} = 190.5 \text{ т/см} \quad (3.36)$$

P - общая масса элементов в рассматриваемом потоке, т

$n_{маш-см}$ – Количество машино-смен крана для монтажа конструкций данного потока, маш-смен.

Удельное капитальное вложение.

$$K_{уд} = \frac{C_{ип} \cdot t_{см}}{P_{н.см} \cdot T_{год}} = \frac{42300 \cdot 8,2}{190.5 \cdot 3075} = 0.6 \text{ тн/т} \quad (3.37)$$

$C_{ип}$ – Инвентарно-расчетная стоимость крана, тн

$t_{см}$ – Число часов работы крана в смену $t_{см} = 8,2 \text{ ч}$

$T_{год}$ – Нормативное число часов работы крана в году, ч

Удельные приведенные затраты

$$C_{пр.уд} = C_e + E_n K_{уд} = 42.4 + 0,12 \cdot 0.6 = 42.4 \quad (3.38)$$

C_e – Себестоимость монтажа 1т конструкции (тн/т)

E_n – Нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, $E_n = 0,12$

$K_{уд}$ – Удельные капитальных вложения, (тн/т)

Определение опасной зоны работы крана.

$$R_{0,3} = R_{\max} + 0,5 \cdot l_{\max} + l_{без}, \quad (3.39)$$

где $R_{\max}$ – вылет стрелы;

$l_{\max}$ – максимальная длина монтируемого элемента;

$$l_{без} = 0.4 \cdot H_{зд}; \quad (3.40)$$

$$R_{0,3} = 65 + 0,5 \cdot 6,0 + 0,4 \cdot 22,6 = 27,7 \text{ м}; \quad (3.41)$$

Область воздействия крана равна наибольшему вылету стрелы крана:
 $R_{\max} = 65 \text{ м}$

3.5 Надземная часть. Определение объемов работ

Опалубочные работы:

Крупнощитовая опалубка:

Плиты перекрытий:

$$S=L*B=552*4+468*3+676*1+270*3+582*7+419*2+386*2=10782 \text{ м}^2 \quad (3.42)$$

Мелкощитовая опалубка:

Дверные проемы:

$$S = 0.49 * 2.2 * 2 * 150 = 323.4 \text{ м}^2 \quad (3.43)$$

Оконные проемы:

$$S = 0.49 * 1.3 * 2 * 175 = 222.95 \text{ м}^2 \quad (3.44)$$

ИТОГО: 546.35 м²

Устройство подпорки, стоек:

$$n=10*S/4=552/4*4+468/4*3+676/4*1+270/4*3+582/4*7+419/4*2+386/4*2=2694 \text{ шт. (Количество стоек)} \quad (3.45)$$

$$L=552/4*3.3*4+468/4*3.3*3+676/4*3.3*1+270/4*3.3*3+582/4*7*3.3+419/4*3.3*2+386/4*3.3*2=8892.9 \text{ м} \quad (3.46)$$

Устройство балок:

$$29*60+20*69+(4*30+10*12) * 3*5+6*18*2*9+(4*30+10*12)*4=10084 \text{ шт} \quad (3.47)$$

$$L=9264*3=28921 \text{ м.} \quad (3.48)$$

ИТОГО: 37813 м, 12778 шт

Арматурные работы.

Установка арматурных сеток каркаса перекрытий и покрытий.

Размер 1 сетки 6 м². Плиты армируются сверху и снизу.

$$n=552/6*2*4+468/6*2*3+676/6*2*1+270/6*2*3+582/6*2*7+419/6*2*2+386/6*2*2=4210 \text{ шт.} \quad (3.49)$$

Установка арматурных стержней.

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho * V \quad (3.50)$$

$$m = 2.4 \cdot (552 \cdot 4 + 468 \cdot 3 + 676 + 270 \cdot 3 + 582 \cdot 7 + 419 \cdot 2 + 386 \cdot 2) \cdot 0.22 = 6100 \text{ т.} \quad (3.51)$$

(Масса бетона)

$$m_{\text{арм.}} = 244 \text{ т.}$$

Для начала определяем массу бетона, 3-5 % составляет арматурные стержни.

Бетонные работы.

Укладка бетонной смеси в покрытия и перекрытия:

$$V = (552 \cdot 4 + 468 \cdot 3 + 676 + 270 \cdot 3 + 582 \cdot 7 + 419 \cdot 2 + 386 \cdot 2) \cdot 0.22 = 2366 \text{ м}^3 \quad (3.52)$$

Опалубочные работы:

Демонтаж опалубки:

Крупнощитовая опалубка 10782 м²

Мелкощитовая опалубка 546.35 м²

ВСЕГО: 11328 м²

Разборка стоек и балок:

L=37813м

Определение трудоемкости и составление калькуляции затрат труда

$K_{\text{нер}} = n_{\text{max}} / n_{\text{ср}} < 1,5$, $K_{\text{нер}} = 36 / 25.21 = 1,42 < 1,5$ - условие выполняется; $n_{\text{max}} = 36$ чел.

Таблица 5 - Техничко-экономические показатели (ТЭП проекта)

Показатели	Ед. изм.	Кол-во
Продолжительность	Дни	430
Общая трудоемкость	Чел-дн/Маш-см	10844

4 Техника безопасности и охрана окружающей среды

Вещи по монтажу плит перекрытий реализовывают с следованием требований СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».

Не пропускается исполнять монтажные работы на высоте в раскрытых местах при скорости ветра 16м/с и более, при гололедице, грозе и тумане, исключаящем видимость в границах фронта работ. Принимаясь со второго этажа должны ставить инвентарные переносные ограждения по очертанию здания и проема.

При передвижении плиты перекрытия монтажники должны находиться вне линии находимой плиты со стороны противолежащей подаче. Ставить плиты надо без толчков, запрещая ударов по иным конструкциям.

Нельзя монтажникам идти по торцам панелей стен.

Главную монтируемую плиту перекрытия монтажники получают с лестницы. Предшествующие плиты монтируют с введенных плит перекрытия.

Монтажник-электросварщик, осуществляющий работы по сварке узлов для закрепления железобетонных конструкций, обязан освоить аттестацию в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков», утвержденными Гостехнадзором РК и иметь удостоверение электросварщика.

Воспрещается в радиусе 11 м от места проведения электросварочных работ располагать легко-возгораемые материалы.

Воспрещается вырабатывать электросварочные работы в незащищенных точках во время дождя, грозы или сильного снегопада, а также на высоте при быстроте ветра 16 м/с и более.

Рабочие пункты сварщиков должно изолировать от смежных рабочих мест и ходов несгораемыми экранами (ширмами, щитами) высотой не менее 1,7 м.

Воспрещается сочетать на одном рабочем пункте сварочные работы и укладывание теплоизоляционного вкладыша.

Ящики с раствором должны определять только в пунктах примыкания плит перекрытия друг к другу, т.е. над панелями внутренних стен.

При организации трудов по монтажу конструкций нужно строго следить за проведением полных мероприятий по охране труда, так как эти работы, заключающиеся в передвижении трудных и крупногабаритных элементов в пространстве и связанные с плотным нахождением монтажников на большой высоте, могут при срыве правил техники безопасности приводить к тяжелому производственному травматизму. В проекте производства монтажных работ предусматривается объединение рабочих мест, методы и порядок выполнения технологических операций, снабжающие безопасность рабочих.

Комплектуя бригады, должно иметь в виду, что к независимым монтажным работам на высоте более 4 м пропускаются рабочие не моложе 18 лет, обладающие квалификацию монтажника не ниже второго разряда, опыт верхолазных работ не менее года и прошедшие врачебный обследование.

Монтажники, не имеющие показанного опыта верхолазных работ, в течение года пропускаются к работам на высоте только под подчинением рабочих более больших разрядов, поставленных приказом начальника строительной организации.

При объединении работ в многоэтажных домах запрещено пускать нахождения людей на этажах (ярусах), над которыми ведется монтаж. Для подъема и опускания, трудовых при постройке зданий и построек высотой более 25 м необходимо использовать подъемники и или лифты. Лестницы (скобы) для подъема рабочих на высоту более 5 м снабжаются устройствами для закрепления предохранительного пояса или металлическими дугами с вертикальными связями. Подъем трудовых по навесным лестницам на высоту более 10 м пропускается при условии снабжения площадок отдыха через 10 м по высоте.

Размещая крановое снабжение, назначают опасную зону при работе крана. Размеры ее равны вылету стрелы крана плюс 8 м при высоте подъема крюка до 25 м и плюс 10 м при высоте подъема крюка в пределах 25-105 м. Пределы серьезной зоны отмечают предупредительными признаками или ограждают. При проектировании графика монтаж трудов нужно учесть вероятные погодные ситуации, так как монтажные труды ведут при силе ветра до 6 баллов (монтаж панелей без проемов - при силе ветра до 4 баллов) и прерывают во время гололеда, грозы сильного снегопада и дождя.

5 Экономический раздел

Сметная стоимость строительного объекта - сумма всех денежных затрат, необходимых для осуществления строительства по проекту.

Сметная цена строительства является основой для определения размера инвестиционных средств на строительство, формирования стоимостей на строительную продукцию, служит ориентиром при осуществлении закупок подрядных строительных услуг заказчиком и заключении соглашения подряда.

Сметную цену постройки зданий и сооружений главного и вспомогательного направления определяем на основании укрупненных сметных норм в ценах 2001 года, с учетом поправочного коэффициента (К1) в соответствии с районом строительства, определенным заданием на проектирование.

Сметная цена является базой для размерного распределения основательных вложений, финансирования строительного процесса.

В моей дипломной работе показаны следующие виды документации сметы:

- Локальная смета – первичный документ в смете, который составляется на основе объемов и затрат данного запроектированного здания. Локальная смета дипломного проекта приводится в приложении

- Ведомость объемов трудов

- Сводка объёмов строительства и стоимости работ, отображающая денежные затраты по разделам сметного расчета. Приводится ниже.

- Ресурсная смета. Приводится в приложении

Составление смет было произведено с использованием программы комплекса АВС-4

Для осуществления инвестиционного проекта предполагается применить заемные средства. Но при этом, согласно законодательству РК, 15% от общей суммы инвестиций обязан финансироваться за счет личных средств

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проделанной работы был реализован дипломный проект на тему «Специализированная школа интернат для творчески одаренных детей на 500 мест в городе Петропавловск»

В Архитектурно-строительной доле проекта были отражены объемно-распланировочные и конструктивные решения, произведен теплотехнический расчет наружных конструкций и покрытия здания.

Расчетной частью был выполнен расчет монолитной железобетонной колонны и ригеля. Расчеты были проведены как и в программном комплексе «ЛИРА САПР» так и ручной расчет. Было выполнено конструирование данных элементов подбор по результатам расчетов арматуры, и какое количество арматуры необходимо для прочности конструкции

В разделе технологии и организации строительного производства были выполнены такие работы как, расчет подземной части здания – это земляные работы и бетонные, арматурные, выбраны экономически выгодные машинные механизмы, составлена калькуляция затрат труда, исходя из этого был разработан календарный график. Разработана технологическая карта.

Экономическая часть здания была рассчитана с помощью программы комплекса АВС-4. Экономическая часть строительства показана в локальной, ресурсной и сводной сметах.

В разделе техника безопасности и окружающей среды рассмотрены условия и правила ведения строительных работ, а также способы снижения отрицательного воздействия работ на окружающую среду.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Методическое указание к выполнению курсового проекта по дисциплине
- 2 «Технология строительного производства-I», Джумагалиев Т.К., Алматы 2013г.
- 3 «Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование.» С. К. Хамзин, А. К. Карасев, Москва 2006
- 4 Учебник «Железобетонные конструкции, общий курс», Байков В.Н, Сигалов Э.Е./ Глава 3 Изгибаемые элементы с 125-159
- 5 СП РК 5.03-107-2013 «Несущие и ограждающие конструкции»
- 6 СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве», Астана 2015
- 7 СП РК 2.04-107-2013 «Строительная теплотехника», Астана 2015
- 8 СП РК 3.02-136-2012 «Полы», Астана 2015
- 9 СП РК 3.02-137-2013 «Крыши и кровли», Астана 2015
- 10 СП РК 3.02-118-2013 «Закрытые спортивные залы», Астана 2015
- 11 СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», Астана 2015
- 12 СП РК 2.04-108-2014 «Изоляционные и отделочные покрытия», Астана 2015
- 13 СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология», Астана 2017.
- 14 СП РК 2.01-101-2013* «Защита строительных конструкций от коррозии», Астана 2018
- 15 СНиП 2.01-85* Нормы проектирования. Нагрузки и воздействия.
- 16 СНиП РК 5.01-01-2002 Основания зданий и сооружений
- 17 СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции», Москва 1985
- 18 СН РК 1.03-00-2011 "Строительное производство"

Интернет ресурсы

- 19 <http://doctorlom.com/item170.html> - расчет железобетонной балки
- 20 <https://studbooks.net/618431/nedvizhimost/raschety> - теплотехнический расчет наружной стены и покрытия

Приложение А

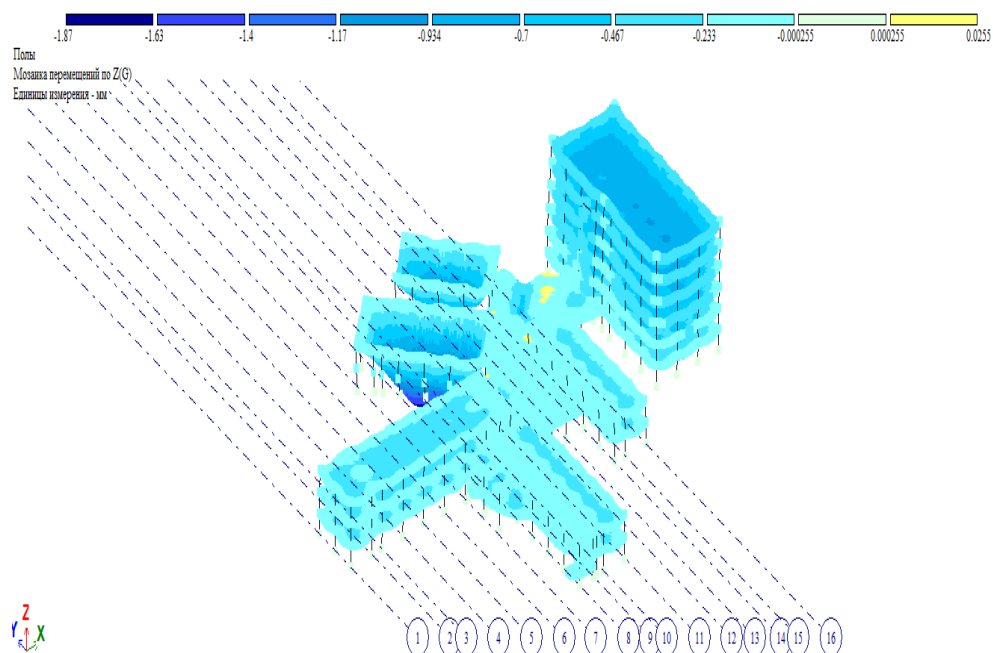


Рис. А.1 - Мозаика перемещений по Z

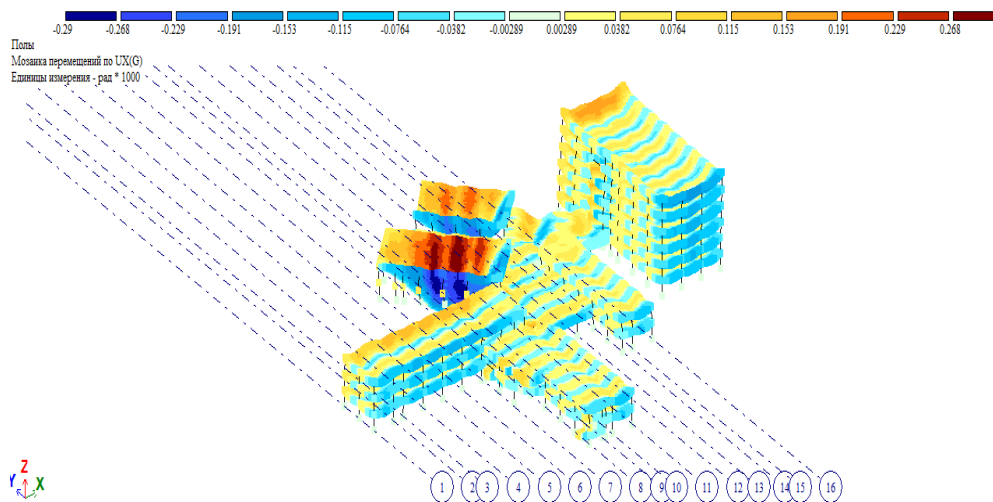


Рис. А.2 - Мозаика перемещений по UX

Продолжение приложения А

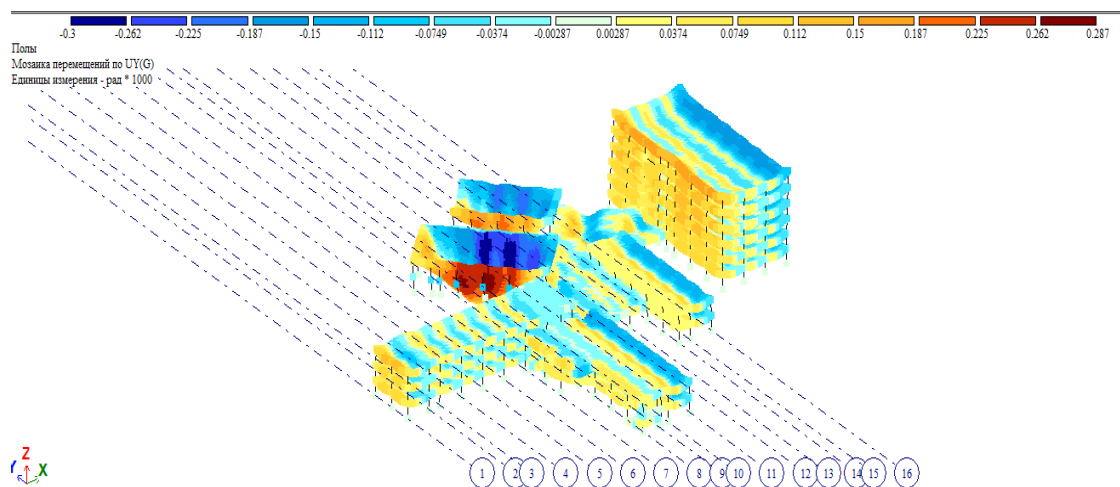


Рис. А.3 - Мозаика перемещений по UY

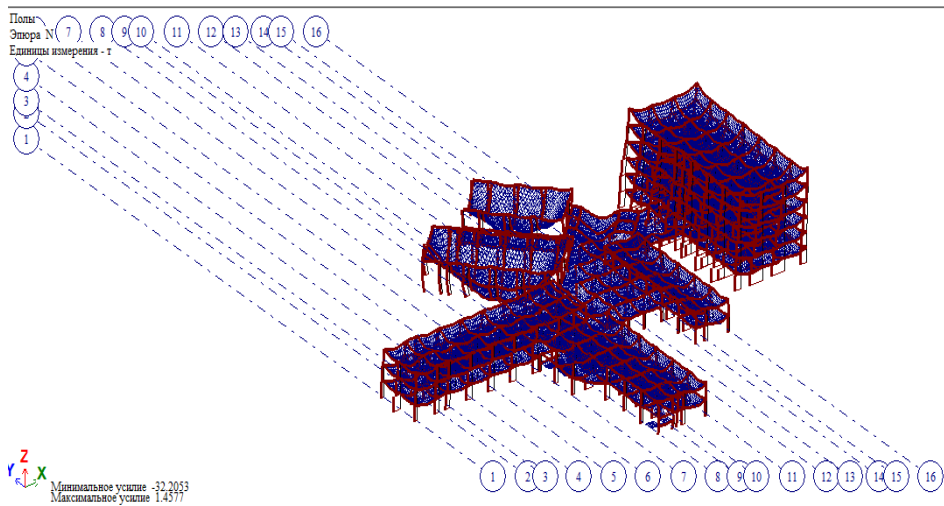


Рис. А.4 – Эпюра N

Продолжение приложения А

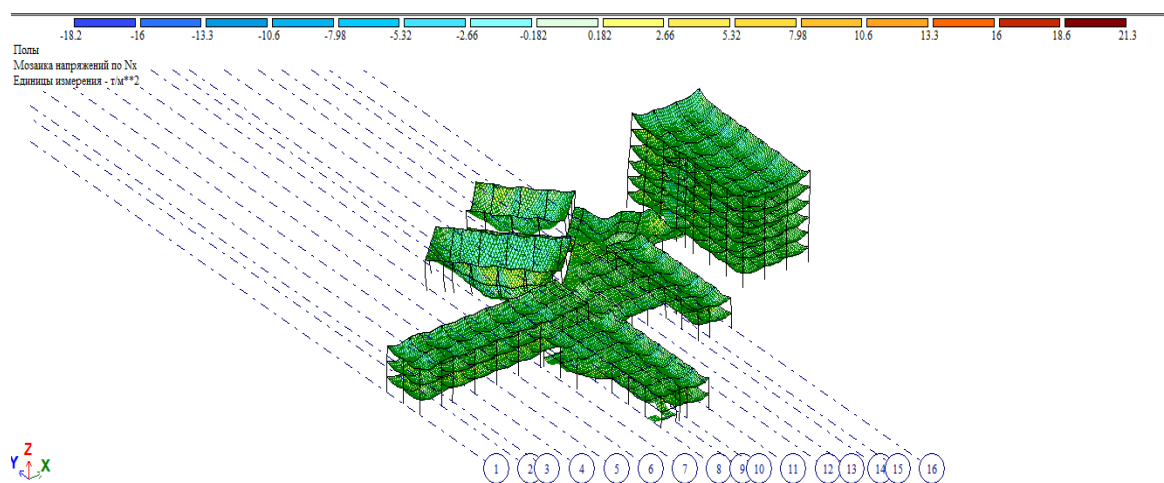


Рис. А.5 - Мозаика напряжений по Nx

Приложение Б

Табл. Б.1 - Калькуляция затрат труда машинного времени и заработной платы

№	Наименование работ	Объем работ		Норма времени	Затраты маш.времени		Потр. механизм		Состав звеньев			Норма времени и рабочих	Затрады труда		Расценка,тг		Зарплата,тг		Обоснование ЕНиР
		Ед. изм.	Ко-во.		м-час	м-смен	Наименов.	марка	Профессия	разряд	Кол-во		Ч-час	Ч-дни	машинист	рабочих	машинист	рабочих	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Устройство временного ограждения	1м	356	-	-	-	-	-	Плотник	3	1	0.06	21.36	2.67	-	0.042	-	14.952	§ Е9-2-33
2	Срезка растительного слоя бульдозером	1000 м²	7.58	1.4	10.612	1.7	Бульдозер	ДЗ-8	Машинист	6	1	-	-	-	0.89	-	6.7462	-	§ Е2-1-5
3	Разработка котлована на экскаватором	100 м³	75.81	-	-	21.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
А	На вымет	100 м³	13.24	1.9	25.156	3.1445	Экскаватор	komatsu	Машинист	6 5	1 1	-	-	-	2.01	-	26.6124	-	§ Е2-1-11
В				2.2						6	1	-	-	-	2.54	-		-	

	С транспо рти- ровкой в ав- тосамос вал	100 м³	62. 57		137 .65 4	17.2 0675	Экска ватор	kom atsu	Машинис т	5	1						158.9 278		§ E2-1- 11
4	Подчис тка дна вручну ю	1 м³	93	-	-	-	-	-	землекоп	2	1	0.85	79. 05	9.88 125		0.83 2		77.37 6	§ E2-1- 47(1)
5	Устрой ство выравн . слоя	1 м³	66	-		-	-	-	монтажни к	3	2	0.9	59. 4	7.42 5	-	0.60 3	-	39.79 8	-
										2	2								
6	Устройство монолитной конструкций (фундамента, фонд. балок и плит перекрытий)																		
а	Устрой ство опалуб ки	1 м²	215	-	-	-	-	-	Плотник	4	1	0.45	96. 75	20.8	-	0.55 4	-	119.1 1	E4-1- 34
										2	1								
б	Армату рные работы	1 т	23	-	-	-	-	-	Арматур щик	4	1	5.6	128 .8	34.4 5	-	4	-	92	§ E4-1- 44
										2	3								
в	Укладк а бетона	1 м³	150 3	-	-	-	-	-	Бетонщик	4	1	0.24	360 .72	79	-	0.15 7	-	235.9 71	§ E4-1- 49
										2	1								
г	уход	100 м2	789	-	-	-	-	-	Бетонщик	4	2	0.14	110 .46	41	-	0.31	-	244.5 9	§ E4-1- 50
										3	2								
д		1 м³	215	-	-	-	-	-	Плотник	3	1			4	-		-		

	распалубка									2	1	36.25	36.3			0.101		21.715	E4-1-34
7	Устройство гидроизоляции из битума в 2 слоя	100 м²	64.06	-	-	-	-	-	гидроизолирующий	4	1	1.5	96.09	12.01125	-	1.07	-	68.5442	§ E4-1-27
										2	1								
8	Обратная засыпка в пазуха котлована	100 м²	39.32	0.35	13.762	1.72025	БД	ДЗ-8	машинист	6	1	-	-	-	0.371	-	14.58772	-	§ E2-1-34
9	Уплотнение грунта с помощью катка	100 м²	35.86	0.27	9.6822	1.210275	самоходный каток	ДУЗ 1А	тракторист	6	1	-	-	-	0.28	-	10.0408	-	§ E2-1-31
Надземные работы																			
10	уст-ка круп. Щитовой опалубки	м²	10782	-	-	-	-	-	Плотник	4 2	1 1	0.25	2695.5	336.9375	-	0.286	-	3083.652	§E4.1-34
11	уст-ка мелк. Щитовой опалубки	м²	546						Плотник	4 2	1 1	1.7	928.2	116.025		1.22		666.12	§ E4.1-34E

1 2	устройство подпорных стоек	100 м	88.92	-	-	-	-	-	Плотник	4 2	1 1	6	533.52	66.69	-	5.69	-	505.9548	E4.1-33
1 3	устройство балок	100 м	282.91						Плотник	4 2	1 1	6	1697.46	212.1825		5.69		1609.7579	E4.1-33
1 4	уст. арм. Сеток каркаса перек и покрыт	шт	4210	-	-	-	-	-	Арматурщик	4 2	1 3	1.1	4631	578.875		0.549		2311.29	§ E4.1-44
1 5	уст. Арм. Стержней	т	244						Арматурщик	5 2	1 1	11.5	2806	350.75		1.5		366	§ E4.1-46
1 6	укл. Бетонной смеси	м3	2366	-		-	-	-	Бетонщик	4 2	1 1	0.24	567.84	70.98	-	0.243	-	574.938	E4.1-49
1 7	уход	100 м2	1070.55	5	-	-	-	-	Бетонщик	4 3	1 2	0.14	149.877	18.73463	-	0.09	-	96.3495	§ E4.1-54
1 8	распалубка	1 м³	11328	-	-	-	-	-	Плотник	4 2	1 1	0.16	1812.48	226.56	-	0.16	-	1812.48	E4.1-34
1 9	разборка стоек и балок	100 м	371.8	-	-	-	-	-	Плотник	4 3	1 1	5.1	1896.18	237.0225	-	3.53	-	1312.454	E6-2-6
2 0	Устройство полов	м2	6912	-	-	-	-	-	Рабоч	4	1	1.19	8225.28	1028.16	-	0.31	-	2142.72	E11-11-9

2 1	Наружн яя облицо вка	м2	890 1	-	-	-	-	-	Рабоч	4	1	3.01	267 92	3349 .001	-	2.3	-	2047 2.3	E15- 16-2
2 2	Внутре нняя отделка	м2	128 93	-	-	-	-	-	Рабоч	4	1	2.2	283 64. 6	3545 .575	-	2	-	2578 6	E15- 17-1

Приложение В

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

```

=====
ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ
=====
1 Э130'В1Р4Ж5'ЦЗН2МВ1+РД''14'1''''*
2 Ю''Школа интернат в г. Петропавловск'01-12'01-12-1'Шко
  ла интернат в г. Петропавловск''3'3-1-1'Общестроит
  ельные работы'АС*
3 РЗемляные работы*
4 Е0110-40-1(Н49=37,7736)(Н10=120)(Ш10-40-1)(=1)(10А)'71
  2'941,55#276,75#67,81#19,89#596,99'Устройство забо
  ров с установкой столбов глухих'м2''1.1,7/3.0,0782
  /712.17,05/С762.0,0467/6237.10,53/С30301.0,000073/
  С36008.0,0137/С36024.0,0101/С36049.0,0259/С36057.0
  ,008*
5 Е0101-203-2(Н49=0,0000)(Н10=70)(Ш1-203-2)(=1)(1Г)'7,58
  '2785,86#0'2785,86#578,34#0'Срезка среднего кустар
  ника и мелкокося в грунтах естественного залегани
  я кусторезами на тракторе 79 кВт (108 л.с.)'м2''3.
  1,89/С857.1,89*
6 Е0101-12-7(Н49=0,2857)(Н10=97)(Ш1-12-7)(=1)(1А)'11893'
  18,51#1,01#17,5#4,41#0'Разработка грунта 1 группы
  в отвал экскаваторами "Драглайн" или "Обратная лоп
  ата" с ковшом вместимостью 0,65 м3'м3''1.0,00703/3
  .0,0153/С2264.0,0153*
7 Е0101-17-7(Н49=0,0000)(Н10=97)(Ш1-17-7)(=1)(1А)'16235'
  26,22#1,15#25,03#6,78#0,04'Разработка грунта 1 гру
  ппы с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватор
  ами с ковшом вместимостью 0,65 м3'м3''1.0,008/3.0,
  0232/С258.0,0058/С2264.0,0174/М12616.0,00003*
8 Е0101-169-1(Н49=0,1283)(Н10=113)(Ш1-169-1)(=1)(1В)'93'
  134,39#105,08#29,31#14,33#0'Разработка грунта 1 гр
  уппы вручную в котлованах с перемещением передвижн
  ыми транспортерами'м3''1.0,76/3.0,07/С861.0,105/С8
  70.0,0698*
9 Е0101-29-10(Н49=0,0000)(Н10=97)(Ш1-29-10)(=1)(1А)'1189
  3'2,75#0#2,75#0,24#0'Засыпка траншей и котлованов
  бульдозерами мощностью 243 (330) кВт (л.с.), при п
  еремещении грунтов 1 группы добавлять на каждые по
  следующие 5 м'м3''3.0,00074/С263.0,00074*
10 Е0101-132-1(Н49=0,0673)(Н10=97)(Ш1-132-1)(=1)(1А)'5946
  5'11,12#0#11,12#3,97#0'Уплотнение грунта самоходны
  ми вибрационными катками, массой 2,2 т, на первый
  проход по одному следу, при толщине слоя 25 см'м3'
  '3.0,0135/С258.0,0115/С619.0,002*
11 РПодвальная часть здания*
12 РФундаменты*
13 Е0106-50-2(Н49=40,1376)(Н10=105)(Ш6-50-2)(=1)(6А)'2110
  '437,11#74,25#117,61#36,9#245,25'Монтаж и демонтаж
  крупнощитовой опалубки перекрытий'м2''1.0,56/3.0,
  15/С698.0,017/712.39,24/С762.0,01/6237.245,25*
14 Е0106-57-1(Н49=0,0000)(Н10=105)(Ш6-57-1)(=1)(6А)'235'
  'Установка арматуры'лт''1.25,9/3.0,3/С698.0,3/С3248
  3.4/44011.1,*
15 Е0106-1-15(Н49=37,7844)(Н10=105)(Ш6-1-15)(=1)(6А)'5875

```

```

16 РНадземная часть здания*
17 Е0106-50-1(Н49=38,9723)(Н10=105)(Ш6-50-1)(=1)(6А)'1078
  2'585,06#204,75#380,31#111,06#0'Монтаж и демонтаж
  крупнощитовой опалубки стен'м2''1.1,42/3.0,45/С698
  .0,3/712.69,28/С762.0,02*
18 Е0106-50-1(Н49=38,9723)(Н10=105)(Ш6-50-1)(=1)(6А)'546'
  585,06#204,75#380,31#111,06#0'Монтаж и демонтаж ме
  лкощитовой опалубки стен'м2''1.1,42/3.0,45/С698.0,
  3/712.69,28/С762.0,02*
19 Е0106-55-5(Н49=0,0115)(Н10=105)(Ш6-55-5)(=1)(6А)'210.5
  'Установка каркасов и сеток в перекрытиях массой
  одного элемента до 50 кг'лт''1.7,48/3.0,3/С698.0,2
  96/С32483.4/44011.1,*
20 Е0106-62-1(Н49=0,0000)(Н10=105)(Ш6-62-1)(=1)(6А)'244'2
  043,86#1683#192,86#52,2#168'Установка арматуры в м
  елкощитовую опалубку перекрытий'т''1.11,58/3.0,2/С
  698.0,200/С32483.4/44011.1,*
21 Е0106-24-1(Н49=37,7824)(Н10=105)(Ш6-24-1)(=1)(6А)'2366
  '4789,75#609,75#493,75#169,52#3686,25'Устройство с
  тен, днищ и перекрытий при толщине стен до 300 мм'
  м3''1.3,81/3.0,665/С403.0,4/712.154,49/С783.0,38/6
  237.71,56/М6299.0,0058/М6323.1,015/С35326.0,0023/С
  36049.0,0017/С36053.0,0007/С36061.0,0015/С51619.0,
  113*
22 Е0111-11-9(Н10=104)(Н49=)(Ш11-11-9)(=1)(11А)'6912'441,
  83#46,73#2,61#0,97#392,49'Выравнивание поверхносте
  й бетонных и цементных оснований /стяжек/ под полы
  выравнивающимися смесями, толщина слоя 5 мм'м2''1
  .0,3136/3.0,0035/712.2,61/6237.0,49/М12015.5,6/М12
  016.3,2*
23 Е0111-38-1(Н49=36,9863)(Н10=123)(Ш11-38-1)(=1)(11А)'69
  12'2364,48#80,78#1,46#0,54#2282,24#0'Устройство пок
  рытий из плиток поливинилхлоридных на мастике "Изо
  л"м2''1.0,43/3.0,0027/712.1,46/6237.0,34/С32026.1
  ,02/С32154.1,9*
24 Е0115-24-3(Н49=37,8480)(Н10=105)(Ш15-24-3)(=1)(15А)'89
  01'2688,61#2002,5#361,47#211,28#324,64#0'Облицовка
  стен полированными плитами мраморными толщиной до
  30 мм число плит в 1 м2 до 4'м2''1.10,5/3.1,0316/7
  12.11,71/С1702.1,010/6237.112,92/М12135.0,0263/С32
  465.0,28/18040.1,010*
25 Е0115-17-1(Н49=37,6190)(Н10=105)(Ш15-17-1)(=1)(15А)'12
  893'1815,61#333#2,1#0,79#1480,51#0'Гладкая облицовк
  а стен по кирпичу и бетону'м2''1.2/3.0,0039/712.2,
  1/6237.1,56/М12135.0,015/С30703.1,*
26 К'Бирманов А.Н.'Козюкова Н.В.*

```

Продолжение приложения В

2''Устройство фундаментных плит бетонных плоских'
м3''1.0, 97/3.0, 1857/712.100, 65/6237.20, 68/М6313.1,
02/С36061.0, 0004/С51620.0, 036*

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

1

130

НАИМЕНОВАНИЕ СТРОЙКИ- Школа интернат в г. Петропавловск

ФОРМА 4

НАИМЕНОВАНИЕ ОБЪЕКТА- Школа интернат в г. Петропавловск

ОБЪЕКТ НОМЕР 01-12-1

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА 3-1-1
(Локальный сметный расчет)

НА Общестроительные работы

ОСНОВАНИЕ: АС

Сметная стоимость	291225,249	тыс.тенге
Нормативная трудоемкость	214382	чел.-ч
Сметная заработная плата	45119,253	тыс.тенге

Составлен (а) в ценах на 1.01.2001г.

N ПП	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	:Стоимость единицы, Тенге		: Общая стоимость, Тенге		: Затраты труда, чел.-ч		
				Всего	экспл. машин	Всего	экспл. машин	Накладные расходы Тенге	рабочих-строителей рабочих, обслужи- вающих машины	
ЗП рабо- чих стро- ителей	в т.ч. ЗП машинис- тов	ЗП рабочих- строите- лей	в т.ч. ЗП машинис- тов	%	на единицу	всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

РАЗДЕЛ 1. Земляные работы

1	E0110-40-1	-Устройство заборов с установкой столбов глухих м2	712	1606,35	135,62	1143724	96564	270443	1,7	1210
				276,75	39,78	197046	28323	120	0,08	56

Состав работ:

01.Заготовка, антисептирование и установка деревянных столбов в готовые ямы на подкладки из кирпича, с последующей обратной засыпкой (графы 1-4)

02.Изготовление щитов забора с установкой и креплением их

1.1	1	Затраты труда рабочих-строителей чел-ч	1210,4	162,79	(	197046)	:Кол. на Ед:	-	-	-	-
1.2	3	Затраты труда машинистов чел-ч	55,68		508,69		28323	0,0782			
1.3	712	Прочие машины Тенге	12139,6		(	12140)		17,05			
1.4	762	С Краны на автомобильном ходу, 10 т маш-ч	33,25		1087(	36143)		0,0467			
1.5	6237	Прочие материалы Тенге	7497,36		(	7497)		10,53			
1.6	30301	С Болты строительные с гайками, с	0,052	136500	(	7095)		0,0001			

Продолжение приложения В

(C11011-56)		шестигранной головкой																		
1.7	36008	С	Лесоматериалы круглые из хвойных пород для строительства, д=14-24 см, длина 3-6,5 м	9,75	5110	(	49845)											0,0137		
(C11021-2)		Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)																	2	
130																				
1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10	:	11
1.8	36024	С	Бруски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, сорта II	7,19	13800	(	99239)											0,0101		
(C11021-13)		м3																		
1.9	36049	С	Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 19,22 мм, сорта III	18,44	10900	(	201005)											0,0259		
(C11021-64)		м3																		
1.10	36057	С	Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32,40 мм, сорта III	5,7	10600	(	60378)											0,008		
(C11021-72)		м3																		
НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -				120%	379,84		270443													
Сметная стоимость							1414167													
2	E0101-203-2	Срезка среднего кустарника и мелкоколосья в грунтах естественного залегания кусторезами на тракторе 79 кВт (108 л.с.)			7,58	5571,72	5571,72	42234	42234	6137	-	-								
						-	1156,68	-	8768	70	1,89	14								
					м2															
					Состав работ:															
					01.Срезка кустарника и мелкоколосья															
2.1	3	Затраты труда машинистов			14,33		612,03			8768							Кол.на	Ед:	- - -	
																		1,89		
2.2	857	С	Кусторезы навесные на тракторе 79 кВт /108 л.с./ с гидравлическим управлением	14,33		1474	(	21117)										1,89		
(C2007-12)		маш-ч																		
НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -				70%	809,68		6137													
Сметная стоимость							48371													
3	E0101-12-7	Разработка грунта 1 группы в отвал экскаваторами "Драглайн" или "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 0,65 м3			11893	36,01	35	428305	416293	113359	0,01	84								
						1,01	8,82	12012	104853	97	0,02	182								
					м3															
					Состав работ:															
					01.Разработка грунта навывмет															
					02.Устройство и содержание водоотводных канав или ограждающих валиков															
					03.Вспомогательные работы, связанные с перемещением экскаватора из забоя в забой															
3.1	1	Затраты труда рабочих-строителей			83,61	143,67	(	12012)									Кол.на	Ед:	- - -	
																		0,007		

Продолжение приложения В

3.2	3	Затраты труда машинистов	чел-ч	181,96	576,23	104853	0,0153
3.3	2264 С	Экскаваторы одноковшовые	чел-ч	181,96	1144 (208166)		0,0153
	(С2001-85)	дизельные 0,65 м3 на гусеничном ходу при работе на других видах строительства					

1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10	:	11
				маш-ч																
				НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -	97%			9,53				113359								
				Сметная стоимость								541664								
4	E0101-17-7	-Разработка грунта 1 группы с		16235		51,29		50,05		832719		812581		231747		0,01		130		
		погрузкой на																		
		автомобили-самосвалы				1,15		13,57		18670		220244		97		0,02		377		
		экскаваторами с ковшем																		
		вместимостью 0,65 м3																		
		м3																		
		Состав работ:																		
		01.Разработка грунта экскаваторами с погрузкой на автомобили-самосвалы																		
		02.Планировка поверхности забоя и земляного полотна забойной дороги бульдозером																		
		03.Содержание забойной дороги																		
		04.Вспомогательные работы, выполняемые вручную, связанные с устройством водоотводных канав или ограждающих																		
		валиков, с переходом экскаватора с одного места работы на другое и из забоя в забой и т																		
4.1	1	Затраты труда рабочих-строителей		129,88		143,75		(		18670)							Кол.на	Ед:	-	-
		чел-ч															0,008			
4.2	3	Затраты труда машинистов		376,65				584,74						220244		0,0232				
4.3	258 С	Бульдозеры 79 кВт /108 л.с./ при		94,16				882 (		83052)						0,0058				
	(С2001-3)	работе на других видах																		
		строительства																		
4.4	2264 С	Экскаваторы одноковшовые		282,49				1144 (		323167)						0,0174				
	(С2001-85)	дизельные 0,65 м3 на гусеничном																		
		ходу при работе на других видах																		
		строительства																		
4.5	12616 М	Щебень из природного камня для		0,487		1680		(		818)						0				
	(МС143008-32)	строительных работ (СТ РК																		
		946-92), М-1000 фракции свыше 40																		
		мм																		
		м3																		
		НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -				14,27				231747										
		Сметная стоимость								1064466										
5	E0101-169-1	-Разработка грунта 1 группы		93		163,7		58,62		15224		5452		14054		0,76		71		
		вручную в котлованах с																		
		перемещением передвижными				105,08		28,65		9772		2665		113		0,07		7		
		транспортерами																		
		м3																		
		Состав работ:																		
		01.Разработка грунта вручную с погрузкой на транспортер																		
		02.Зачистка дна и откосов котлована																		
		03.Передвижка транспортера																		
5.1	1	Затраты труда рабочих-строителей		70,68		138,26		(		9772)							Кол.на	Ед:	-	-
		чел-ч															0,76			
5.2	3	Затраты труда машинистов		6,51				409,37						2665		0,07				
		чел-ч																		

Продолжение приложения В

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

4

130

1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10	:	11
5.3		861	С	Конвейер ленточный передвижной		9,77				196,6	(	1920)						0,105		
		(С2004-75)		длиной 14 м																
5.4		870	С	Конвейеры ленточные передвижные		6,49				124,2	(	806)						0,0698		
		(С2004-74)		10 м																
				маш-ч																
				НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -	113%			151,12				14054								
				Сметная стоимость								29278								
6	E0101-29-10-	Засыпка траншей и котлованов				11893		5,5		5,5		65401		65401		5573		-		-
		бульдозерами мощностью 243																		
		(330) кВт (л.с.), при						-		0,48		-		5745		97		-		9
		перемещении грунтов 1 группы																		
		добавлять на каждые																		
		последующие 5 м																		
				м3																
				Состав работ:																
				01.Перемещение грунта с засыпкой траншей и котлованов																
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.1		3		Затраты труда машинистов		8,8				652,78						5745		0,0007		
				чел-ч																
6.2		263	С	Бульдозеры 243 кВт /330 л.с./ при		8,8				3715	(	32695)						0,0007		
		(С2001-8)		работе на других видах																
				строительства																
				маш-ч																
				НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -	97%			0,47				5573								
				Сметная стоимость								70974								
7	E0101-132-1-	Уплотнение грунта самоходными				59465		22,24		22,24		1322466		1322466		457676		-		-
		вибрационными катками, массой																		
		2,2 т, на первый проход по						-		7,93		-		471831		97		0,01		803
		одному следу, при толщине																		
		слоя 25 см																		
				м3																
				Состав работ:																
				01.Разравнивание грунта слоями перед уплотнением																
				02.Уплотнение грунта																
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7.1		3		Затраты труда машинистов		802,78				587,75						471831		0,0135		
				чел-ч																
7.2		258	С	Бульдозеры 79 кВт /108 л.с./ при		683,85				882	(	603153)						0,0115		
		(С2001-3)		работе на других видах																
				строительства																
				маш-ч																
7.3		619	С	Катки дорожные самоходные		118,93				488,2	(	58062)						0,002		
		(С2010-18)		вибрационные 2,2 т																
				маш-ч																
				НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -	97%			7,70				457676								
				Сметная стоимость								1780142								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ 1			Тенге			3850073	2760990			1495
			Тенге			237501	842429			1447
Стоимость общестроительных работ -			Тенге			3850073	-	-		-
Материалы -			Тенге			850764	-	-		-
Всего заработная плата -			Тенге			-	1079930	-		-
Местные материалы -			Тенге			818	-	-		-
Накладные расходы -			Тенге			1098990	-	-		-
Нормативная трудоемкость в Н.Р. -			чел.-ч			-	-	-		549
Сметная заработная плата в Н.Р. -			Тенге			-	164848	-		-
Ненормируемые и непредвиденные затраты -			Тенге			296944	-	-		-
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ -			Тенге			5246007	-	-		-
Нормативная трудоемкость -			чел.-ч			-	-	-		3491
Сметная заработная плата -			Тенге			-	1244778	-		-
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 1			Тенге			5246007	-	-		-
Нормативная трудоемкость -			чел.-ч			-	-	-		3491
Сметная заработная плата -			Тенге			-	1244778	-		-
РАЗДЕЛ 2. Подвальная часть здания										
ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ 2			Тенге			-	-			-
			Тенге			-	-			-
ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 2			Тенге			-	-	-		-
РАЗДЕЛ 3. Фундаменты										
8	E0106-50-2	-Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки перекрытий	2110	799,97	235,22	1687939	496316	328005	0,56	1182
				74,25	73,8	156668	155718	105	0,15	317
		м2								
8.1	1	Затраты труда рабочих-строителей	1181,6	132,59	(	156668)			Кол.на Ед: 0,56	-
8.2	3	Затраты труда машинистов	316,5		492			155718	0,15	
8.3	698 С (С2003-2)	Краны башенные 8 т при работе на других видах строительства	147,7		964,3 (	142427)			0,07	
8.4	712	Прочие машины	82796,4		(	82796)			39,24	
8.5	762 С (С2003-80)	Краны на автомобильном ходу, 10 т	21,1		1087 (	22936)			0,01	
8.6	6237	Прочие материалы	517477,5		(	517478)			245,25	
		Тенге								
		НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -	105%	155,45		328005				
		Сметная стоимость				2015944				
9	E0106-57-1	-Установка арматуры	235	4604,04	289,29	1081949	67983	1042531	25,9	6087

Продолжение приложения В

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

6

130

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1т		4146,75	78,3	974486	18401	105	0,3	71
9.1	1	Затраты труда рабочих-строителей чел-ч	6086,5	160,11	(	974486)			Кол.на Ед:	
9.2	3	Затраты труда машинистов чел-ч	70,5		261,01			18401	0,3	
9.3	698 С (С2003-2)	Краны башенные 8 т при работе на других видах строительства маш-ч	70,5		964,3	(	67983)		0,3	
9.4	32483 С (С11011-676)	Проволока из низкоуглеродистой светлой стали /1Ц/, термически обработанной, общего назначения, высшей категории качества, d=1,1мм	940	42	(	39480)			4	
9.5	44011	Арматура кг	235		(	235)			1	
		т								
		НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) - Сметная стоимость	105%	4436,30		1042531	2124480			
10	Е0106-1-15	-Устройство фундаментных плит бетонных плоских м3	5875,2	10428,02	100,65	61266703	591339	1136816	0,97	5699
				146,25	38,03	859248	223434	105	0,19	1091
10.1	1	Затраты труда рабочих-строителей чел-ч	5698,94	150,77	(	859248)			Кол.на Ед:	
10.2	3	Затраты труда машинистов чел-ч	1091,02		204,79			223434	0,1857	
10.3	712	Прочие машины	591338,88		(	591339)			100,65	
10.4	6237	Прочие материалы	121499,14		(	121499)			20,68	
10.5	6313 М (МС143001-4)	Бетон тяжелый класса В7,5 /М-100/ ГОСТ 7473-94	5992,7	9890	(	59267843)			1,02	
10.6	36061 С (С11021-76)	Доски обрезные из хвойных пород, длина до 6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, III сорта	2,35	9700	(	22796)			0,0004	
10.7	51620 С (С12068-31)	Щиты из досок толщиной 40 мм	211,51	1910	(	403979)			0,036	
		м3								
		м2								
		НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) - Сметная стоимость	105%	193,49		1136816	62403519			
ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ			3	Тенге		64036591	1155638			12967
				Тенге		1990402	397552			1478

1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10	:	11
				Стоимость общестроительных работ -		Тенге						64036591		-		-				-
				Материалы -		Тенге						1622709		-		-				-
				Всего заработная плата -		Тенге						-		2387954		-				-
				Местные материалы -		Тенге						59267843		-		-				-
				Накладные расходы -		Тенге						2507352		-		-				-
				Нормативная трудоемкость в Н.Р. -		чел.-ч						-		-		-				1254
				Сметная заработная плата в Н.Р. -		Тенге						-		376103		-				-
				Ненормируемые и непредвиденные затраты -		Тенге						3992637		-		-				-
				ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ -		Тенге						70536580		-		-				-
				Нормативная трудоемкость -		чел.-ч						-		-		-				15699
				Сметная заработная плата -		Тенге						-		2764057		-				-
				ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ 3		Тенге						70536580		-		-				-
				Нормативная трудоемкость -		чел.-ч						-		-		-				15699
				Сметная заработная плата -		Тенге						-		2764057		-				-
				РАЗДЕЛ 4. Надземная часть здания																
				=====																
11	E0106-50-1	-Монтаж и демонтаж		10782		965,37		760,62		10408619		8201005		4832638		1,42				15310
		крупнощитовой опалубки стен				204,75		222,12		2207615		2394898		105		0,45				4852
		м2																		
11.1	1	Затраты труда рабочих-строителей		15310,44		144,19		(		2207615)						:Кол.на	Ед:	-	-	-
		чел-ч														1,42				
11.2	3	Затраты труда машинистов		4851,9				493,6						2394898		0,45				
		чел-ч																		
11.3	698 С	Краны башенные 8 т при работе на		3234,6				964,3	(	3119125)						0,3				
	(С2003-2)	других видах строительства																		
		маш-ч																		
11.4	712	Прочие машины		746976,96				(		746977)						69,28				
		Тенге																		
11.5	762 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т		215,64				1087	(	234401)						0,02				
	(С2003-80)	маш-ч																		
		НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -		105%		448,21				4832638										
		Сметная стоимость								15241257										
12	E0106-50-1	-Монтаж и демонтаж		546		965,37		760,62		527092		415299		244725		1,42				775
		мелкощитовой опалубки стен				204,75		222,12		111794		121278		105		0,45				246
		м2																		
12.1	1	Затраты труда рабочих-строителей		775,32		144,19		(		111794)						:Кол.на	Ед:	-	-	-
		чел-ч														1,42				
12.2	3	Затраты труда машинистов		245,7				493,6						121278		0,45				
		чел-ч																		
12.3	698 С	Краны башенные 8 т при работе на		163,8				964,3	(	157952)						0,3				
	(С2003-2)	других видах строительства																		
		маш-ч																		
12.4	712	Прочие машины		37826,88				(		37827)						69,28				
		Тенге																		
12.5	762 С	Краны на автомобильном ходу, 10 т		10,92				1087	(	11870)						0,02				
	(С2003-80)	маш-ч																		

1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10	:	11
				НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -		105%		448,21				244725								
				Сметная стоимость								771817								
13	E0106-55-5			-Установка каркасов и сеток в	1050			1504,18	285,43	1579392	299704	1243627	7,48	7854						
				перекрытиях массой одного																
				элемента до 50 кг				1050,75	77,26	1103288	81119	105	0,3	315						
				1т																
13.1	1			Затраты труда рабочих-строителей	7854			140,47	(	1103288)								Кол.на	Ед:	
				чел-ч														7,48		
13.2	3			Затраты труда машинистов	315				257,52			81119	0,3							
				чел-ч																
13.3	698 С			Краны башенные 8 т при работе на	310,8				964,3	(	299704)		0,296							
	(С2003-2)			других видах строительства																
13.4	32483 С			Проволока из низкоуглеродистой	4200		42		(	176400)			4							
	(С11011-676)			светлой стали /1Ц/, термически																
				обработанной, общего назначения,																
				высшей категории качества,																
				d=1,1мм																
13.5	44011			Арматура	1050				(	1050)			1							
				кг																
				т																
				НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -				1184,41				1243627								
				Сметная стоимость								2823019								
14	E0106-62-1			-Установка арматуры в	244			2404,72	385,72	586752	94116	457932	11,58	2826						
				мелкощитовую опалубку																
				перекрытий				1683	104,4	410652	25474	105	0,2	49						
				т																
14.1	1			Затраты труда рабочих-строителей	2825,52			145,34	(	410652)								Кол.на	Ед:	
				чел-ч														11,58		
14.2	3			Затраты труда машинистов	48,8				522,01			25474	0,2							
				чел-ч																
14.3	698 С			Краны башенные 8 т при работе на	48,8				964,3	(	47058)		0,2							
	(С2003-2)			других видах строительства																
14.4	32483 С			Проволока из низкоуглеродистой	976		42		(	40992)			4							
	(С11011-676)			светлой стали /1Ц/, термически																
				обработанной, общего назначения,																
				высшей категории качества,																
				d=1,1мм																
14.5	44011			Арматура	244				(	244)			1							
				кг																
				т																
				НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -				1876,77				457932								
				Сметная стоимость								1044684								
15	E0106-24-1			-Устройство стен, днищ и	2366			16532,6	987,5	39116122	2336416	2357079	3,81	9014						
				перекрытий при толщине стен																

1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10	:	11
				до 300 мм				609,75		339,04		1442669		802169		105		0,67		1573
				м3																
				Состав работ:																
				01.Устройство и разборка лесов, поддерживающих опалубку перекрытия																
				02.Установка и разборка опалубки																
				03.Установка и сварка арматуры																
				04.Укладка бетона																
				05.Уход за бетоном																
				06.Устройство температурных швов																
15.1	-	-	-	1	-	Затраты труда рабочих-строителей	-	9014,46	-	160,04	-	(1442669)	-	-	-	-	-	Кол.на	Ед:	-
						чел-ч												3,81		-
15.2				3		Затраты труда машинистов		1573,39				509,83				802169		0,665		
						чел-ч														
15.3				403	С	Вибратор глубинный		946,4				17,65 (16704)						0,4		
				(C2009-23)		маш-ч														
15.4				712		Прочие машины		365523,34				(365523)						154,49		
						Тенге														
15.5				783	С	Краны до 16 т на гусеничном ходу		899,08				874,2 (785976)						0,38		
				(C2003-96)		при работе на других видах строительства														
						маш-ч														
15.6				6237		Прочие материалы		169310,96				(169311)						71,56		
						Тенге														
15.7				6299	М	Бетон тяжелый класса В10 /М-150/		13,72		10300		(141345)						0,0058		
				(MC143001-5)		ГОСТ 7473-94														
						м3														
15.8				6323	М	Бетон тяжелый класса В15 /М-200/		2401,49		10600		(25455794)						1,01		
				(MC143001-7)		ГОСТ 7473-94														
						м3														
15.9				35326	С	Электроды д=6 мм Э42		5,44		77100		(419563)						0,0023		
				(C11011-1058)		т														
15.10				36049	С	Доски обрезные из хвойных пород		4,02		10900		(43842)						0,0017		
				(C11021-64)		длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм														
						толщиной 19,22 мм, сорта III														
						м3														
15.11				36053	С	Доски обрезные из хвойных пород		1,66		10200		(16893)						0,0007		
				(C11021-68)		длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм														
						толщиной 25 мм, сорта III														
						м3														
15.12				36061	С	Доски обрезные из хвойных пород,		3,55		9700		(34425)						0,0015		
				(C11021-76)		длина до 6,5 м, ширина 75-150 мм,														
						толщина 44 мм и более, III сорта														
						м3														
15.13				51619	С	Щиты из досок толщиной 25 мм		267,36		1250		(334198)						0,113		
				(C12068-30)		м2														
						НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -		105%		996,23		2357079								
						Сметная стоимость						41473201								
16	E0111-11-9	-	Выравнивание поверхностей			бетонных и цементных		6912		836,93		5,22		5784860		36081		405534		0,31
			оснований /стяжек/ под полы			выравнивающимися смесями,				46,73		0,97		322998		6705		123		-
																				24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

		толщина слоя 5 мм								
		м2								
		Состав работ:								
		01.Подготовка основания								
		02.Укладка и разравнивание слоя раствора (графы 1,2) бетона (графы 3,4) или легкого бетона (графы 5,6)								
		03.Разметка, нарезка и укладка плит древесноволокнистых в один слой насухо (графа 7)								
		04.Уход за стяжкой (графы 1,3,5)								
		05.Очистка поверхности с промывкой основания (гр								
		07.Укладка смеси для первоначального выравнивания основания (гр								
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.1	1	Затраты труда рабочих-строителей	2167,6	149,01	(	322998)			Кол.на Ед:	- - -
		чел-ч							0,3136	
16.2	3	Затраты труда машинистов	24,19		277,16			6705	0,0035	
		чел-ч								
16.3	712	Прочие машины	18040,32		(	18040)			2,61	
		Тенге								
16.4	6237	Прочие материалы	3386,88		(	3387)			0,49	
		Тенге								
16.5	12015 М	Сухие смеси для наливных	38707,2	42	(	1625702)			5,6	
	(МС143002-62)	полов-первоначальное выравнивание оснований								
		кг								
16.6	12016 М	Сухие смеси для наливных	22118,4	49	(	1083802)			3,2	
	(МС143002-63)	полов-окончательное выравнивание оснований								
		кг								
		НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -	123%	58,67		405534				
		Сметная стоимость				6190394				
17	E0111-38-1	-Устройство покрытий из плиток поливинилхлоридных на мастике "Изол"	6912	4648,18	2,92	32128220	20183	695954	0,43	2972
		м2		80,78	1,08	558351	7465	123	-	19
		Состав работ:								
		01.Очистка основания								
		02.Шлифовка основания под покрытие (графы 2, 3)								
		03.Огрунтовка основания								
		04.Разбивка площади пола и раскрой плиток с их сортировкой								
		05.Настил пола из плиток с предварительным подогревом плиток								
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.1	1	Затраты труда рабочих-строителей	2972,16	187,86	(	558351)			Кол.на Ед:	- - -
		чел-ч							0,43	
17.2	3	Затраты труда машинистов	18,66		400			7465	0,0027	
		чел-ч								
17.3	712	Прочие машины	10091,52		(	10092)			1,46	
		Тенге								
17.4	6237	Прочие материалы	2350,08		(	2350)			0,34	
		Тенге								
17.5	32026 С	Плитки поливинилхлоридные для полов прессованные "Превинил" марки ВК	7050,24	2090	(	14735002)			1,02	
	(С11011-557)									
		м2								
17.6	32154 С	Мастика "Изол"	13132,8	79	(	1037491)			1,9	

1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10	:	11				
(C11011-402)				кг																				
				НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -	123%	100,69				695954				32824174										
				Сметная стоимость																				
18	E0115-24-3	-Облицовка стен полированными плитами мраморными толщиной до 30 мм число плит в 1 м2 до 4			8901	3533,05	722,94	31447660	6434916	22664732	10,5	93461												
				2002,5				422,56	17824253	3761207	105	1,03	9182											
				м2																				
				Состав работ:																				
				01.Распаковка ящиков																				
				02.Подбор и маркировка плит																				
				03.Сбой излишней массы камня по торцам плит толщиной 40 мм																				
				04.Подача раствора растворонасосом																				
				05.Обработка торцов плит на станках алмазными кругами для получения нулевых швов																				
				06.Сверление дополнительных отверстий для крепления плит																				
				07.Установка плит и заливка раствором																				
				08.Обработка стыков плит по лицу облицовки																				
				09.Защита поверхности облицовки водно-мыльным раствором																				
				10.Промывка поверхности облицовки по окончании работ																				
				11.Изготовление креплений																				
18.1	-	1	-	Затраты труда рабочих-строителей	93460,5	190,71	(17824253)								:Кол.на Ед:				-	-	-			
				чел-ч	10,5																			
18.2	-	3	-	Затраты труда машинистов	9182,27	409,62				3761207				1,03										
				чел-ч																				
18.3	-	712	-	Прочие машины	104230,71	(104231)								11,71										
				Тенге																				
18.4	-	1702 С	-	Станок камнерезный универсальный	8990,01	346,3(3113240)								1,01										
				(C2022-28)																				
18.5	-	6237	-	Прочие материалы	1005100,92	(1005101)								112,92										
				Тенге																				
18.6	-	12135 М	-	Раствор отделочный тяжелый	234,1	9950	(2329258)								0,0263									
				(МС143002-28)																				
18.7	-	18040	-	Плиты из природного камня	8990,01	(8990)								1,01										
				м3																				
18.8	-	32465 С	-	Проволока латунная марки ЛА85-05,	2492,28	387	(964512)								0,28									
				(C11011-685)																				
				кг																				
				НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -	105%	2546,31				22664732				54112392										
				Сметная стоимость																				
19	E0115-17-1	-Гладкая облицовка стен по кирпичу и бетону			12893	3431,12	4,2	44237430	54151	4529427	2	25786												
				333				1,58	4293369	20371	105	-	50											
				м2																				
				Состав работ:																				
				01.Набивка по деревянным поверхностям проволоочной сетки и устройство подготовительного слоя с нарезкой борозд (графы 2, 4, 6, 8)																				
				02.Сортировка плиток																				
				03.Облицовка поверхностей																				

1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10	:	11					

		04.Приготовление клея из сухой смеси (графы 5, 6, 7, 8)																							
		05.Перерубка плиток и подточка кромок																							
		06.Заполнение швов																							
		07.Распудривание облицованных поверхностей																							
		08.Очистка и промывка поверхности облицовки																							

19.1	-	-	-	1	Затраты труда рабочих-строителей	25786	-	166,5	-	-	-	(	4293369)	-	-	-	-	-	:Кол.на Ед:	-					
					чел-ч																2	-			
19.2				3	Затраты труда машинистов	50,28				405,13						20371		0,0039							
					чел-ч																				
19.3				712	Прочие машины	27075,3						(	27075)					2,1							
					Тенге																				
19.4				6237	Прочие материалы	20113,08						(	20113)					1,56							
					Тенге																				
19.5				12135 М	Раствор отделочный тяжелый	193,4		9950				(	1924280)					0,015							
					(МС143002-28) цементный 1:3																				
19.6				30703 С	Плитки керамические глазурованные	12893		1462,6				(	18857302)					1							
					гладкие без завала, цветные																				
					/однотонные/, 1 сорта, для																				
					внутренней облицовки стен																				
					м3																				
					НР от ОЗП+ЗПМ (Н10) -	105%		351,31				4529427													
					Сметная стоимость																48766857				

ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО РАЗДЕЛУ					4	Тенге					165816148	17891869							160166						
						Тенге																28274987	7220684		16310
Стоимость общестроительных работ -						Тенге																165816148	-	-	-
Материалы -						Тенге																87089111	-	-	-
Всего заработная плата -						Тенге																-	35495670	-	-
Местные материалы -						Тенге																32560181	-	-	-
Накладные расходы -						Тенге																37431647	-	-	-
Нормативная трудоемкость в Н.Р. -						чел.-ч																-	-	-	18716
Сметная заработная плата в Н.Р. -						Тенге																-	5614747	-	-
Ненормируемые и непредвиденные затраты -						Тенге																12194868	-	-	-
ВСЕГО,Стоимость общестроительных работ -						Тенге																215442663	-	-	-
Нормативная трудоемкость -						чел.-ч																-	-	-	195192
Сметная заработная плата -						Тенге																-	41110417	-	-

ИТОГО ПО РАЗДЕЛУ					4	Тенге																215442663	-	-	-
Нормативная трудоемкость -						чел.-ч																-	-	-	195192
Сметная заработная плата -						Тенге																-	41110417	-	-

ИТОГО ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ ПО СМЕТЕ						Тенге																233702812	21808497		174628
						Тенге																30502889	8460665		19235
Стоимость общестроительных работ -						Тенге																233702812	-	-	-
Материалы -						Тенге																89562584	-	-	-
Всего заработная плата -						Тенге																-	38963554	-	-

Продолжение приложения В

Программный комплекс АВС-4 (редакция 4.1.2)

13

130

1	:	2	:	3	:	4	:	5	:	6	:	7	:	8	:	9	:	10	:	11
Местные материалы -						Тенге						91828842		-		-				-
Накладные расходы -						Тенге						41037989		-		-				-
Нормативная трудоемкость в Н.Р. -						чел.-ч						-		-		-				20519
Сметная заработная плата в Н.Р. -						Тенге						-		6155698		-				-
Ненормируемые и непредвиденные затраты -						Тенге						16484448		-		-				-
ВСЕГО, Стоимость общестроительных работ -						Тенге						291225249		-		-				-
Нормативная трудоемкость -						чел.-ч						-		-		-				214382
Сметная заработная плата -						Тенге						-		45119253		-				-
ИТОГО ПО СМЕТЕ						Тенге						291225249		-		-				-
Нормативная трудоемкость -						чел.-ч						-		-		-				214382
Сметная заработная плата -						Тенге						-		45119253		-				-

Составил

Бирманов А.Н.

Проверил

Козюкова Н.В.

Приложение Г

РЕСУРСНАЯ СМЕТА

ПРИЛОЖЕНИЕ К СМЕТЕ 3-1-1

Составлена в ценах на 1.01.2001г.

N ПП	КОД РЕСУРСА:	КОД ОКП	НАИМЕНОВАНИЕ	ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕ-	КОЛИ- ЧЕСТВО	СМЕТНАЯ ЦЕНА	ОПТОВАЯ ЦЕНА	ТРАНСПОРТНЫЕ	СТОИМОСТЬ (ВСЕГО), Тенге
	АВС			ЗА ЕДИНИЦУ,		ЗА ЕДИНИЦУ,	РАСХОДЫ,		
	И			Тенге		Тенге	Тенге		
	ПРИЗНАК:			Тенге		Тенге	НА ЕД.		
						ОБОСНОВАНИЕ	ОБОСНОВАНИЕ	ВСЕГО	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ									
1	1		-Затраты труда рабочих-строителей	чел-ч	174627,61499	174,67	-	-	30502889
2	3		-Затраты труда машинистов	чел-ч	19234,93116	439,86	-	-	(8460665)
						-	-	-	
ВСЕГО						Тенге		-	30502889
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ									
3	258 С	4812141000	-Бульдозеры 79 кВт /108 л.с./ при работе на других видах строительства	маш-ч	778,0105	ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИН 882	-	ЗАРПЛАТА МАШИНИСТОВ 306	686205
4	263 С	4812161009	-Бульдозеры 243 кВт /330 л.с./ при работе на других видах строительства	маш-ч	8,80082	C2001-3 3715	-	238071,21 328,5	32695
5	403 С		-Вибратор глубинный	маш-ч	946,4	C2001-8 17,65	-	2891,07 -	16704
6	619 С		-Катки дорожные самоходные вибрационные 2,2 т	маш-ч	118,93	C2009-23 488,2	-	- 222,8	58062
7	698 С	4835421026	-Краны башенные 8 т при работе на других видах строительства	маш-ч	3976,2	C2010-18 964,3	-	26497,6 261	3834250
8	762 С	4835891103	-Краны на автомобильном ходу, 10 т	маш-ч	280,9104	C2003-2 1087	-	1037788,2 288	305350
9	783 С	4835892101	-Краны до 16 т на гусеничном ходу при работе на других видах строительства	маш-ч	899,08	C2003-80 874,2	-	80902,2 292,5	785976
10	857 С		-Кусторезы навесные на тракторе 79 кВт /108 л.с./ с гидравлическим управлением	маш-ч	14,3262	C2003-96 1474	-	262980,9 306	21117
11	861 С		-Конвейер ленточный передвижной длиной 14 м	маш-ч	9,765	C2007-12 196,6	-	4383,82 99	1920

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	870	С	-Конвейеры ленточные передвижные 10 м	маш-ч	6,4914	C2004-75 124,2	-	966,74 56,25	806
13	1702	С	-Станок камнерезный универсальный	маш-ч	8990,01	C2004-74 346,3	-	365,14 204,8	3113240
14	2264	С 4811212000	-Экскаваторы одноковшовые дизельные 0,65 м3 на гусеничном ходу при работе на других видах строительства	маш-ч	464,4519	C2022-28 1144	-	1841154,05 288	531333
15	712		-ПРОЧИЕ МАШИНЫ	Тенге		C2001-85	-	133762,15	1996040
								598811,97	
ВСЕГО								4228575,04	11383697
				СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ					
16	6299	М	-Бетон тяжелый класса В10 /М-150/ ГОСТ 7473-94	м3	13,7228	10300	-	-	141345
17	6313	М 5745101043	-Бетон тяжелый класса В7,5 /М-100/ ГОСТ 7473-94	м3	5992,704	MC143001-5 9890	-	-	59267843
18	6323	М 5745101045	-Бетон тяжелый класса В15 /М-200/ ГОСТ 7473-94	м3	2401,49	MC143001-4 10600	-	-	25455794
19	12015	М	-Сухие смеси для наливных полов-первоначальное выравнивание оснований	кг	38707,2	MC143001-7 42	-	-	1625702
20	12016	М	-Сухие смеси для наливных полов-окончательное выравнивание оснований	кг	22118,4	MC143002-62 49	-	-	1083802
21	12135	М 5745503003	-Раствор отделочный тяжелый цементный 1:3	м3	427,4913	MC143002-63 9950	-	-	4253538
22	12616	М	-Щебень из природного камня для строительных работ (СТ РК 946-92), М-1000 фракции свыше 40 мм	м3	0,48705	MC143002-28 1680	-	-	818
23	18040		-Плиты из природного камня	м2	8990,01	MC143008-32	-	-	-
24	30301	С	-Болты строительные с гайками, с шестигранной головкой	т	0,051976	C143011-13 136500	-	-	7095
25	30703	С	-Плитки керамические глазурованные гладкие без завала, цветные /однотонные/, 1 сорта, для внутренней облицовки стен	м2	12893	C11011-56 1462,6	-	-	18857302
26	32026	С	-Плитки поливинилхлоридные для полов прессованные "Превинил" марки ВК	м2	7050,24	C11011-521	-	-	14735002
27	32154	С	-Мастика "Изол"	кг	13132,8	C11011-557 79	-	-	1037491

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	32465	С	-Проволока латунная марки ЛА85-05, d=1,5 мм	кг	2492,28	C11011-402 387	-	-	964512
29	32483	С	-Проволока из низкоуглеродистой светлой стали /1Ц/, термически обработанной, общего назначения, высшей категории качества, d=1,1мм	кг	6116	C11011-685 42	-	-	256872
30	35326	С	-Электроды d=6 мм Э42	т	5,4418	C11011-676 77100	-	-	419563
31	36008	С	-Лесоматериалы круглые из хвойных пород для строительства, d=14-24 см, длина 3-6,5 м	м3	9,7544	C11011-1058 5110	-	-	49845
32	36024	С	-Бруски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, сорта II	м3	7,1912	C11021-2 13800	-	-	99239
33	36049	С	-Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 19,22 мм, сорта III	м3	22,463	C11021-13 10900	-	-	244847
34	36053	С	-Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 25 мм, сорта III	м3	1,6562	C11021-64 10200	-	-	16893
35	36057	С	-Доски обрезные из хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм толщиной 32,40 мм, сорта III	м3	5,696	C11021-68 10600	-	-	60378
36	36061	С	-Доски обрезные из хвойных пород, длина до 6,5 м, ширина 75-150 мм, толщина 44 мм и более, III сорта	м3	5,89908	C11021-72 9700	-	-	57221
37	44011		-Арматура	т	1529	C11021-76 -	-	-	-
38	51619	С	-Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	267,358	- 1250	-	-	334198
39	51620	С	-Щиты из досок толщиной 40 мм	м2	211,5072	C12068-30 1910	-	-	403979
40	6237		-ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЫ	Тенге		C12068-31 -	-	-	1846736
ВСЕГО									131220013

Приложение Д

Форма №Р4

Школа интернат в г. Петропавловск
(наименование стройки)

ВЕДОМОСТЬ ОБЪЕМОВ РАБОТ

№ 3-1-1

на Общестроительные работы, Школа интернат в г. Петропавловск
(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Стадия: Основание: АС

Составлена в ценах на 1.01.2001г.

Тенге

№ п.п	Код работы ПОС Номер пункта в смете	Код работы	Наименование видов работ	Единица измерения	Количество (объем)	Стоимость единицы	Сумма
1	2	3	4	5	6	7	8
Работы, не отнесенные в ведомости объёмов работ к укрупненным видам работ							
1.	1.	E0110-40-1	Устройство заборов с установкой столбов глухих	м2	712	1606.35	1143724.33
2.	2.	E0101-203-2	Срезка среднего кустарника и мелколесья в грунтах естественного залегания кусторезами на тракторе 79 кВт (108 л.с.)	м2	7.58	5571.72	42233.64
3.	3.	E0101-12-7	Разработка грунта 1 группы в отвал экскаваторами "Драглайн" или "Обратная лопата" с ковшем вместимостью 0,65 м3	м3	11893	36.01	428304.99
4.	4.	E0101-17-7	Разработка грунта 1 группы с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшем вместимостью 0,65 м3	м3	16235	51.29	832719.13
5.	5.	E0101-169-1	Разработка грунта 1 группы вручную в котлованах с перемещением передвижными транспортерами	м3	93	163.70	15224.30
6.	6.	E0101-29-10	Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 243 (330) кВт (л.с.), при перемещении грунтов 1 группы добавлять на каждые последующие 5 м	м3	11893	5.50	65400.80
7.	7.	E0101-132-1	Уплотнение грунта самоходными вибрационными катками, массой 2,2 т, на первый проход по одному следу, при толщине слоя 25 см	м3	59465	22.24	1322465.92
8.	8.	E0106-50-2	Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки перекрытий	м2	2110	799.97	1687938.81
9.	9.	E0106-57-1	Установка арматуры	1т	235	4604.04	1081949.40
10.	10.	E0106-1-15	Устройство фундаментных плит бетонных плоских	м3	5875.2	10428.02	61266703.10
11.	11.	E0106-50-1	Монтаж и демонтаж крупнощитовой опалубки стен	м2	10782	965.37	10408619.34

12.	12.	E0106-50-1	Монтаж и демонтаж мелкощитовой опалубки стен	м2	546	965.37	527092.02
13.	13.	E0106-55-5	Установка каркасов и сеток в перекрытиях массой одного элемента до 50 кг	1т	1050	1504.18	1579391.94
14.	14.	E0106-62-1	Установка арматуры в мелкощитовую опалубку перекрытий	т	244	2404.72	586751.68
15.	15.	E0106-24-1	Устройство стен, днищ и перекрытий при толщине стен до 300 мм	м3	2366	16532.60	39116122.14
16.	16.	E0111-11-9	Выравнивание поверхностей бетонных и цементных оснований /стяжек/ под полы выравнивающимися смесями, толщина слоя 5 мм	м2	6912	836.93	5784860.16
17.	17.	E0111-38-1	Устройство покрытий из плиток поливинилхлоридных на мастике "Изол"	м2	6912	4648.18	32128220.16
18.	18.	E0115-24-3	Облицовка стен полированными плитами мраморными толщиной до 30 мм число плит в 1 м2 до 4	м2	8901	3533.05	31447660.25
19.	19.	E0115-17-1	Гладкая облицовка стен по кирпичу и бетону	м2	12893	3431.12	44237430.16
Итого по работам, не отнесенным к укрупненным видам работ							233702812
Итого по ведомости объемов работ							233702812

Составил

Бирманов А.Н.

Проверил

Козюкова Н.В.

СВОДКА ОБЪЕМОВ И СТОИМОСТИ РАБОТ

по смете № 3-1-1

на Общестроительные работы

(наименование работ и затрат)

Составлена в ценах на 1.01.2001г. Описание денежной единицы и коэффициентов перевода

Тенге

N п.п.	Наименование разделов	Единица измерения	Объем	Сметная стоимость					Нормативная трудоемкость, чел.-ч.	Средства на оплату труда	Показатели единичной стоимости	Удельный показатель в % к итогу
				Строительных работ	Монтажных работ	Оборудования	Прочих затрат	Всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Земляные работы			4949063				4949063	3491	1244778		1.80
2	Подвальная часть здания											
3	Фундаменты			66543943				66543943	15699	2764057		24.22
4	Надземная часть здания			203247795				203247795	195192	41110417		73.98
Всего по смете:				274740801				274740801	214382	45119253		100.00

Составил

Бирманов А.Н.

Проверил

Козюкова Н.В.

Приложение Е

Формулы для расчета

	$A = B = \frac{q l}{2}$	$-M_A =$ $-M_B = \frac{q l^2}{12}$	$M_x = \frac{q x (l - x)}{2} -$ $- \frac{q l^2}{12}$ $M_{\max} = \frac{q l^2}{24}$
--	-------------------------	---------------------------------------	--

Таблица Д.1 – Расчётные сочетания усилий для ригеля

Fri Apr 19 12:31:19 2019 диплом project основная схема															8	
РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ УСИЛИЙ																
	ЭЛ	НС	ЭПТ	СТ	НС	Г	Н	МК	МУ	QE	М2	QV	ЗАГРУЖЕНИЯ			
44528	4	32	1	B1	-4.3544	.95194	79.348	.19387	.00088	-.00092	1	2	-4	0		
		1	1	A1	-5.2848	1.1273	95.842	-.04901	.00121	-.00125	1	2	5	0		
		16	2	A1	-5.1903	1.1099	94.197	-.04555	.00122	-.00122	1	2	5	0		
		20	1	A1	-4.3214	.95335	79.391	-.03436	.00124	-.00094	1	2	0			
		1	2	B1	-5.1590	1.1240	94.242	-.09921	.00109	-.00118	1	2	5	-7	0	
		18	2	B1	-5.2223	1.0937	94.130	-.03149	.00134	-.00125	1	2	4	5	7	0
		24	2	B1	-5.2209	1.1085	94.171	-.03559	.00103	-.00120	1	2	4	5	-4	0
		28	1	B1	-4.2882	.95479	79.417	-.04743	.00148	-.00094	1	2	6	0		
		32	1	B1	-4.3544	.95194	79.348	-.04129	.00105	-.00092	1	2	-4	0		
		33	1	B1	-4.2844	.97124	79.463	-.07176	.00112	-.00090	1	2	-7	0		
44528	5	1	1	A1	-5.2848	1.1273	95.812	-.24418	.00143	-.00125	1	2	5	0		
		16	2	A1	-5.1903	1.1099	94.168	-.24071	.00143	-.00122	1	2	5	0		
		20	1	A1	-4.3214	.95335	79.368	-.22952	.00143	-.00094	1	2	0			
		1	2	B1	-5.1590	1.1240	94.227	-.29437	.00130	-.00118	1	2	5	-7	0	
		18	2	B1	-5.2223	1.0937	94.107	-.22485	.00158	-.00125	1	2	4	5	7	0
		24	2	B1	-5.2209	1.1085	94.148	-.23075	.00124	-.00120	1	2	4	5	-4	0
		28	1	B1	-4.2882	.95479	79.388	-.24259	.00145	-.00094	1	2	6	0		
		32	1	B1	-4.3544	.95194	79.348	-.19445	.00121	-.00092	1	2	-4	0		
		33	1	B1	-4.2844	.97124	79.433	-.24492	.00128	-.00090	1	2	-7	0		
		44529	1	1	A1	-5.2324	.91424	95.435	-4.1753	.00143	-.00012	1	2	5	0	
44529	2	27	1	A1	-4.2770	.79552	79.224	-3.4201	.00143	-.00004	1	2	0			
		1	2	B1	-5.1059	.91114	94.053	-4.1334	.00130	-.00008	1	2	5	-7	0	
		14	2	B1	-5.1485	.89349	93.933	-4.0441	.00158	-.00015	1	2	4	5	7	0
		27	1	B1	-4.2441	.80354	79.244	-3.4534	.00145	-.00003	1	2	6	0		
		32	1	B1	-4.3079	.78748	79.204	-3.3849	.00121	-.00004	1	2	-4	0		
		33	1	B1	-4.2424	.80524	79.290	-3.4574	.00128	-.00001	1	2	-7	0		
		1	1	A1	-5.2324	.91424	94.877	-4.3705	.00144	-.00012	1	2	5	0		
		27	1	A1	-4.2770	.79552	79.400	-3.4153	.00144	-.00004	1	2	0			
		1	2	B1	-5.1059	.91114	93.303	-4.3285	.00131	-.00008	1	2	5	-7	0	
		14	2	B1	-5.1485	.89349	93.195	-4.2412	.00141	-.00015	1	2	4	5	7	0
44529	3	27	1	B1	-4.2441	.80354	79.414	-3.4485	.00144	-.00003	1	2	6	0		
		33	1	B1	-4.3079	.78748	79.444	-3.4431	.00133	-.00004	1	2	-4	0		
		1	1	A1	-5.2324	.91424	94.877	-4.3705	.00144	-.00012	1	2	5	0		
		27	1	A1	-4.2770	.79552	79.400	-3.4153	.00144	-.00004	1	2	0			
		1	2	B1	-5.1059	.91114	93.303	-4.3285	.00131	-.00008	1	2	5	-7	0	
		14	2	B1	-5.1485	.89349	93.195	-4.2412	.00141	-.00015	1	2	4	5	7	0
		27	1	B1	-4.2441	.80354	79.414	-3.4485	.00144	-.00003	1	2	6	0		
		33	1	B1	-4.3079	.78748	79.444	-3.4431	.00133	-.00004	1	2	-4	0		
		1	1	A1	-5.2324	.91424	94.877	-4.3705	.00144	-.00012	1	2	5	0		
		27	1	A1	-4.2770	.79552	79.400	-3.4153	.00144	-.00004	1	2	0			

Польс
Эксперт N
Единицы измерения - т

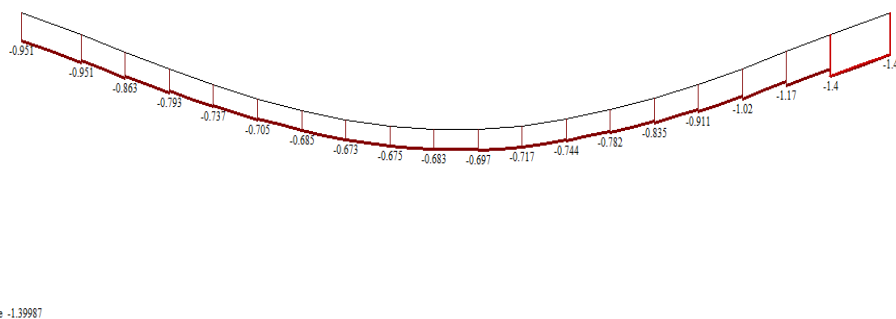


Рис. Д.1 - Продольная сила N

Продолжение приложение Е

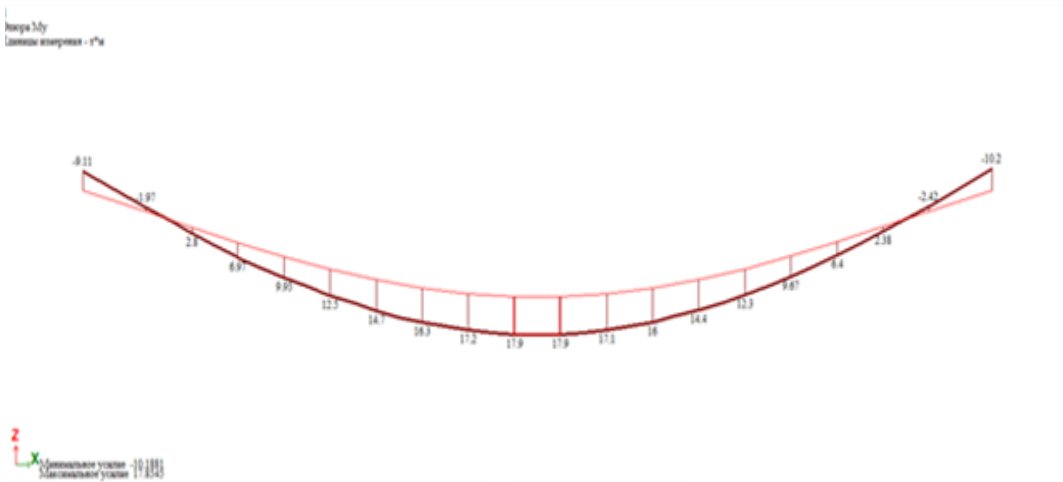


Рис. Д.2 - Момент по M_y

Полн
Эпюра M_x
Единицы измерения - т*м

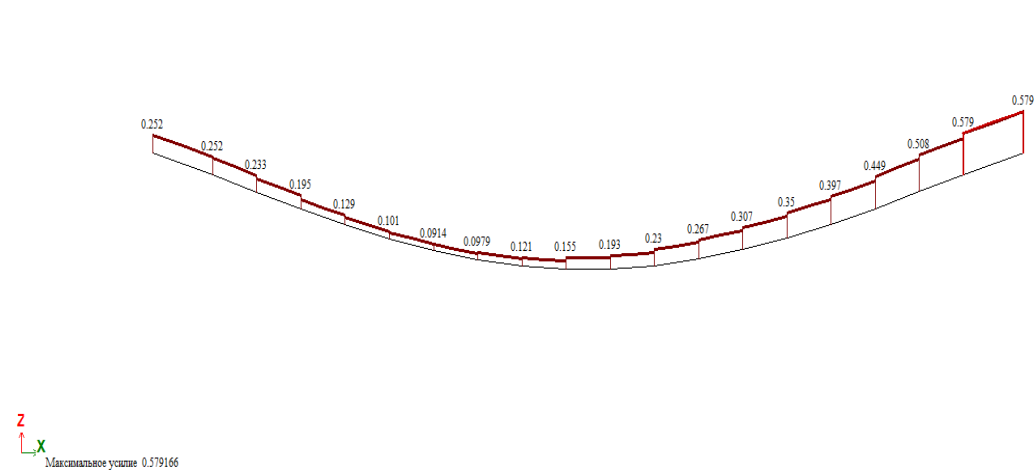


Рис. Д.3 - Момент по M_x

Площадь сечения арматуры составит 32.17 см²

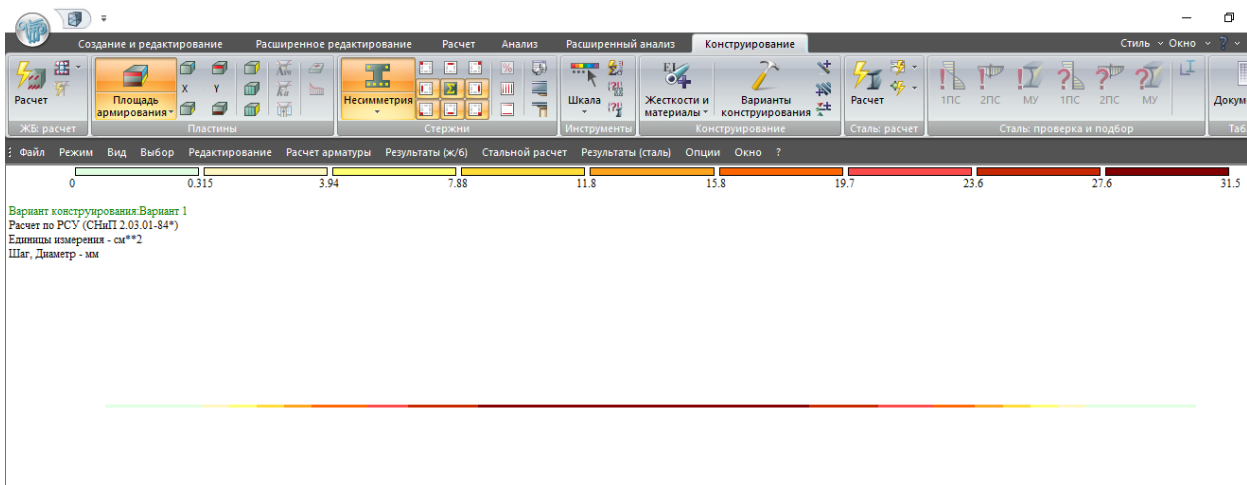


Рис. Д.4 - Конструирование. Армирование

В сжатой зоне принимаем арматуру класса 3Ø20 А400 $A'_s = 9.42 \text{ см}^2$;

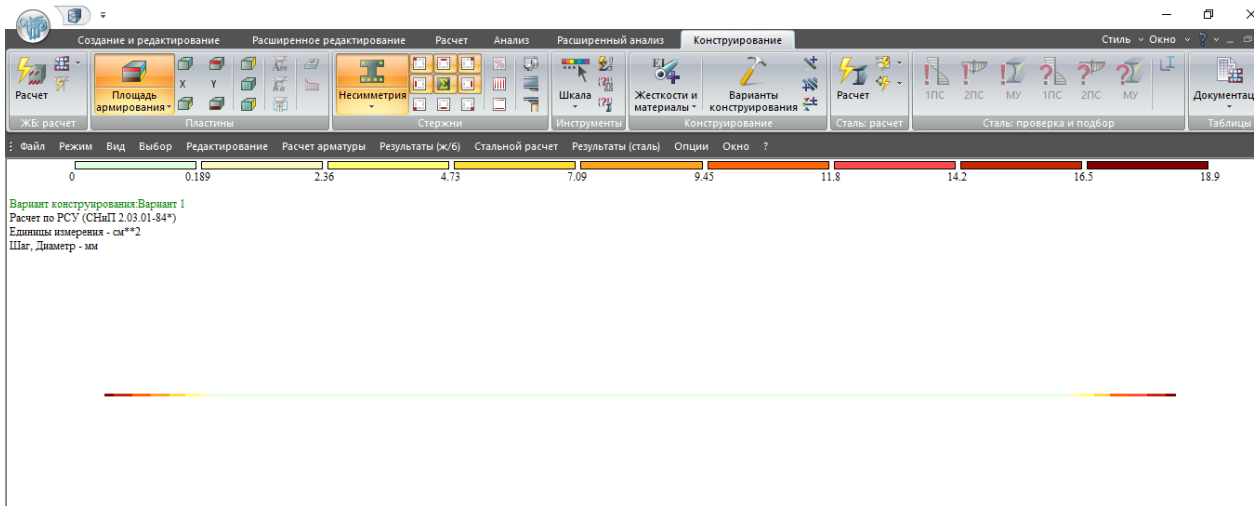


Рис. Д.5 - Конструирование. Армирование

Таблица Д.2 – Расчётные сочетания усилий для колонны

Единицы измерения усилий: т
Единицы измерения напряжений: т/м**2
Единицы измерения моментов: т*м
Единицы измерения распределенных моментов: (т*м)/м
Единицы измерения распределенных перерезывающих сил: т/м
Единицы измерения перемещений поверхностей в элементах: мм

Fri Apr 19 15:17:04 2019 диплом проект основная схема

РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ УСИЛИЙ																																											
	ЭЛМ	НС	КРП	СТ	КС	Г	И	N	МК	МУ	ОЗ	МЗ	ОУ	ЗАГРУЖЕНИЯ.																													
202	1	2	2	A1	-203.55	.00386	.35834	-.24155	-2.3099	-2.0973	1	2	4	5	8																												
																13	1	A1	-178.31	-.00288	.36988	-.27822	-1.8859	-1.7021	1	2	8																
																14	1	A1	-164.12	-.00279	.38015	-.28313	-1.9262	-1.7268	1	2	5	8															
																2	2	B1	-203.33	.00249	-.38326	.16737	-2.3287	-2.1079	1	2	4	5	-7	8													
																6	2	B1	-203.77	-.01022	1.0999	-.65047	-2.2910	-2.0868	1	2	4	5	7	8													
																10	2	B1	-203.98	-.00093	.16042	-.12866	-2.6466	-2.3397	1	2	4	5	6	8													
																13	1	B1	-178.07	.00417	-.45412	.17613	-1.9049	-1.7138	1	2	-7	8															
																14	1	B1	-178.55	-.00995	1.1938	-.73258	-1.8649	-1.6904	1	2	7	8															
																15	2	B1	-198.11	.00241	-.39251	.17178	-2.2925	-2.0857	1	2	4	-7	8														
																26	2	B1	-203.12	-.00680	.55625	-.35444	-1.9731	-1.8550	1	2	4	5	-6	8													
																33	1	B1	-177.84	-.00614	.58978	-.40365	-1.5117	-1.4328	1	2	-6	8															
																202	2	2	A1	-203.19	.00386	.15906	-.24155	-.57956	-2.0973	1	2	4	5	8													
																															13	1	A1	-177.95	-.00288	.14034	-.27822	-.48163	-1.7021	1	2	8	
																															14	1	A1	-183.76	-.00279	.14657	-.28313	-.50162	-1.7268	1	2	5	8
																															2	2	B1	-202.97	.00249	-.24518	.16737	-.58975	-2.1079	1	2	4	5
6	2	B1	-203.40	-.01022	.56330	-.65047	-.56936	-2.0868	1	2	4	5	7	8																													
10	2	B1	-203.61	-.00093	.05428	-.12866	-.73562	-2.2929	1	2	4	5	6	8																													
13	1	B1	-177.71	.00417	-.30881	.17613	-.49296	-1.7138	1	2	-7	8																															
14	1	B1	-178.19	-.00995	.58950	-.73258	-.47030	-1.6904	1	2	7	8																															
15	2	B1	-197.74	.00241	-.25078	.17178	-.57177	-2.0857	1	2	4	-7	8																														
26	2	B1	-202.76	-.00680	.26384	-.35444	-.42349	-1.9017	1	2	4	5	-6	8																													
33	1	B1	-177.48	-.00614	.25676	-.40365	-.30823	-1.4848	1	2	-6	8																															
202	2	2	A1	-203.82	.00386	.15906	-.24155	-.57956	-2.0973	1	2	4	5	8																													
															13																1	A1	-177.95	-.00288	.14034	-.27822	-.48163	-1.7021	1	2	8		
															14																1	A1	-183.76	-.00279	.14657	-.28313	-.50162	-1.7268	1	2	5	8	
															2																2	B1	-202.97	.00249	-.24518	.16737	-.58975	-2.1079	1	2	4	5	-7
															6	2	B1	-203.40	-.01022	.56330	-.65047	-.56936	-2.0868	1	2	4	5	7	8														
															10	2	B1	-203.61	-.00093	.05428	-.12866	-.73562	-2.2929	1	2	4	5	6	8														
															13	1	B1	-177.71	.00417	-.30881	.17613	-.49296	-1.7138	1	2	-7	8																
															14	1	B1	-178.19	-.00995	.58950	-.73258	-.47030	-1.6904	1	2	7	8																
															15	2	B1	-197.74	.00241	-.25078	.17178	-.57177	-2.0857	1	2	4	-7	8															
															26	2	B1	-202.76	-.00680	.26384	-.35444	-.42349	-1.9017	1	2	4	5	-6	8														
															33	1	B1	-177.48	-.00614	.25676	-.40365	-.30823	-1.4848	1	2	-6	8																

Усилия от постоянных нагрузок:

Продольная сила N=2030 Кн,

Изгибающий момент M= 47 Кнм.

Продолжение приложение Е

Таблица Д.3 - Усилия от временно-длительных нагрузок:

Единицы измерения усилий: т
 Единицы измерения напряжений: т/м²
 Единицы измерения моментов: т*м
 Единицы измерения распределенных моментов: (т*м)/м
 Единицы измерения распределенных перерезывающих сил: т/м
 Единицы измерения перемещений поверхностей в элементах: м

Fri Apr 19 15:23:43 2019 диплом проект основная схема															1			
РАСЧЕТНЫЕ СОЧЕТАНИЯ УСИЛИЙ (длительные действующие)																		
	ЭЛМ	НС	КРП	СТ	КС	Г	Н	МК	МУ	ОЗ	МЗ	ОУ	ЗАГРУЖЕНИЯ.					
202	1	2	2				A1-187.15	-0.00323	.36584	-.26539	-2.0343	-1.8404	1	2	4	5	8	
		13	1				A1-178.31	-0.00288	.36988	-.27822	-1.8859	-1.7021	1	2	8			
		14	1				A1-180.35	-0.00285	.37347	-.27994	-1.9000	-1.7107	1	2	5	8		
		2	2				B1-187.15	-0.00323	.36584	-.26539	-2.0343	-1.8404	1	2	4	5	-7	8
	10	2					B1-187.15	-0.00323	.36584	-.26539	-2.0343	-1.8404	1	2	4	5	6	8
		13	1				B1-178.31	-0.00288	.36988	-.27822	-1.8859	-1.7021	1	2	-7	8		
		15	2				B1-185.32	-0.00326	.36260	-.26384	-2.0216	-1.8327	1	2	4	-7	8	
		33	1				B1-178.31	-0.00288	.36988	-.27822	-1.8859	-1.7021	1	2	-6	8		
202	2	2	2				A1-186.78	-0.00323	.14689	-.26539	-.51591	-1.8404	1	2	4	5	8	
		13	1				A1-177.95	-0.00288	.14034	-.27822	-.48163	-1.7021	1	2	8			
		14	1				A1-179.98	-0.00285	.14252	-.27994	-.48863	-1.7107	1	2	5	8		
		2	2				B1-186.78	-0.00323	.14689	-.26539	-.51591	-1.8404	1	2	4	5	-7	8
	10	2					B1-186.78	-0.00323	.14689	-.26539	-.51591	-1.8404	1	2	4	5	6	8
		13	1				B1-177.95	-0.00288	.14034	-.27822	-.48163	-1.7021	1	2	-7	8		
		15	2				B1-184.95	-0.00326	.14493	-.26384	-.50961	-1.8327	1	2	4	-7	8	
		33	1				B1-177.95	-0.00288	.14034	-.27822	-.48163	-1.7021	1	2	-6	8		
202	3	2	2				A1-186.42	-0.00323	-.07205	-.26539	1.0024	-1.8404	1	2	4	5	8	
		13	1				A1-177.59	-0.00288	-.08919	-.27822	.92265	-1.7021	1	2	8			
		14	1				A1-179.62	-0.00285	-.08843	-.27994	.92277	-1.7107	1	2	5	8		
		2	2				B1-186.42	-0.00323	-.07205	-.26539	1.0024	-1.8404	1	2	4	5	6	8
	4	2					B1-186.42	-0.00323	-.07205	-.26539	1.0024	-1.8404	1	2	4	5	-7	8
		13	1				B1-177.59	-0.00288	-.08919	-.27822	.92265	-1.7021	1	2	-7	8		
		15	2				B1-184.59	-0.00326	-.07273	-.26384	1.0023	-1.8327	1	2	4	-7	8	
		33	1				B1-177.59	-0.00288	-.08919	-.27822	.92265	-1.7021	1	2	-6	8		

Изгибающий момент $M_1 = 40$ Кнм.

Продолжение приложение Е

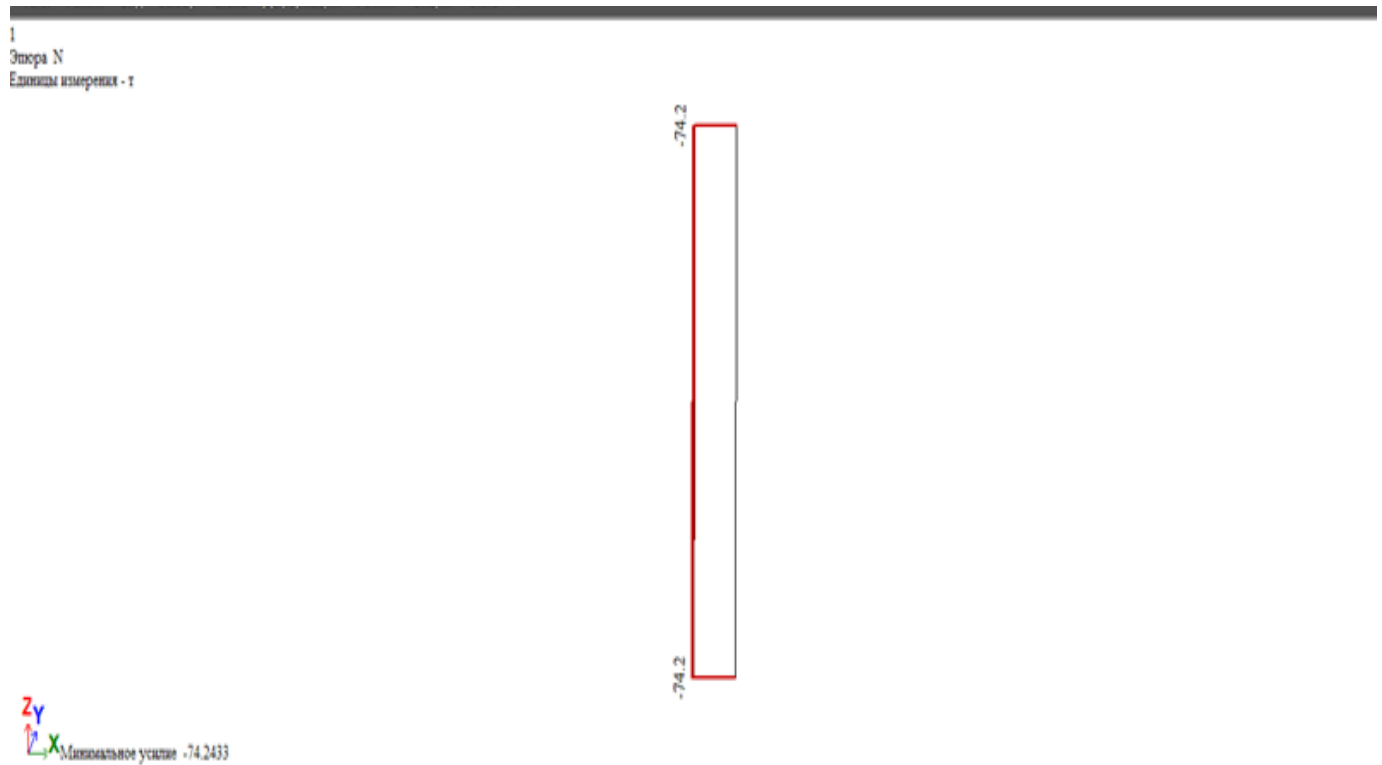


Рис. Д.6 - Продольная сила N

Принимаем арматуру A400 $A_s + A_s^1 = 12515 \text{ мм}^2 (4\emptyset 22)$.

$A = 15.2 \text{ см}^2$

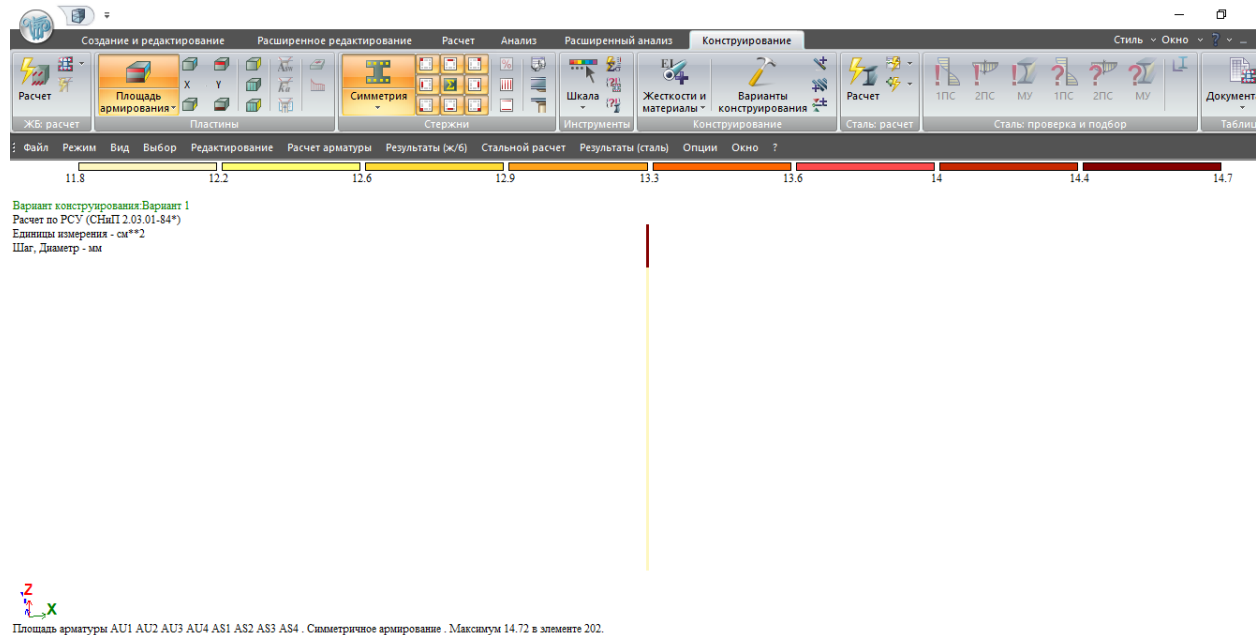


Рис. Д.7 - Конструирование. Армирование

Приложение Ж

Теплотехнический расчет программой ТеРеМоК

ТеРеМОК	Расчёт	Справка
---------	--------	---------

Отчёт

Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции выполнен по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», в программе ТеРеМОК 0.8.5 / 0118 © 2005—2019 Дмитрий Чигинский.

Определить требуемую толщину слоя в конструкции **Наружной стены с прослойкой, вентилируемой наружным воздухом прослойкой в Жилом здании, школе, гостинице или общежитии**, расположенном в городе **Петропавловск** (зона влажности — **Сухая**).

Расчетная температурой наружного воздуха в холодный период года, $t_{ext} = -36$ °C;

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $t_{int} = 22$ °C;

Средняя температура наружного воздуха отопительного периода, $t_{ht} = -8.6$ °C;

Продолжительность отопительного периода, $z_{ht} = 218$ сут.;

Нормальный влажностный режим помещения и условия эксплуатации ограждающих конструкций — **A**.

Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, $\mu = 1$;

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{ext} = 10.8$ Вт/(м²·°C);

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{int} = 8.7$ Вт/(м²·°C);

Нормируемый температурный перепад, $\Delta t_n = 4$ °C;

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче, $R_{req} = 3.46$ м²·°C/Вт;

№	Наименование, плотность	λ , Вт/(м·°C)	t , мм
1	Керамического пустотного плотностью 1400 кг/м³ (брутто) на цементно-песчаном растворе (ГОСТ 530), 1600 кг/м³ 0.58	65	
2	Раствор цементно-песчаный, 1800 кг/м³ 0.76	20	
3	Плиты минераловатные ЗАО "Минеральная вата", 180 кг/м³ 0.045	0	
4	Газо- и пенобетон, газо- и пеносиликат, 1000 кг/м³ 0.41	300	

Толщина искомого слоя, $t = 107$ мм;

Суммарная толщина конструкции, $\Sigma t = 492$ мм;

Расчёт выполнен 23 января 2019 года.

[« Назад](#)

Страница 3 из 3

[Печать](#)

Рис. Ж.1 – Расчет наружной стены

ТеРеМОК	Расчёт	Справка
---------	--------	---------

Отчёт

Теплотехнический расчёт ограждающей конструкции выполнен по СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий», СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», в программе ТеРеМОК 0.8.5 / 0118 © 2005—2019 Дмитрий Чигинский.

Определить требуемую толщину слоя в конструкции **Перекрытия чердачное с кровлей из рулонных материалов в Жилом здании, школе, гостинице или общежитии**, расположенном в городе **Петропавловск** (зона влажности — **Сухая**).

Расчетная температурой наружного воздуха в холодный период года, $t_{ext} = -36$ °C;

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, $t_{int} = 22$ °C;

Средняя температура наружного воздуха отопительного периода, $t_{ht} = -8.6$ °C;

Продолжительность отопительного периода, $z_{ht} = 218$ сут.;

Сухой влажностный режим помещения и условия эксплуатации ограждающих конструкций — **A**.

Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, $\mu = 0.9$;

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{ext} = 12$ Вт/(м²·°C);

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, $\alpha_{int} = 8.7$ Вт/(м²·°C);

Нормируемый температурный перепад, $\Delta t_n = 3$ °C;

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче, $R_{req} = 5.1$ м²·°C/Вт;

№	Наименование, плотность	λ , Вт/(м·°C)	t , мм
1	Железобетон (ГОСТ 28633), 2500 кг/м³	1.92	220
2	Рубероид (ГОСТ 10923-82), пергамин (ГОСТ 2697-83), толь (ГОСТ 10999-76*), 600 кг/м³ 0.17	5	
3	Гравий керамзитовый (ГОСТ 9757), 600 кг/м³	0.17	100
4	Армированная стяжка	1.5	25
5	Минераловатные плиты РуФ БАТТС В™ (ТУ 5762-005-45757203-99), 190 кг/м³ 0.045		
6	Битумы нефтяные строительные и кровельные (ГОСТ 6617-76*, ГОСТ 9548-74*), 1400 кг/м³ 0.27	5	
7	Нижний слой - Изолласт П (ХПП - 3.0)	0.47	2.2
8	Верхний слой - Изолласт Г-1 (ЭКП - 5.0)	0.47	3.8

Толщина искомого слоя, $t = 186$ мм;

Суммарная толщина конструкции, $\Sigma t = 546$ мм;

Расчёт выполнен 24 января 2019 года.

[« Назад](#)

Страница 3 из 3

[Печать](#)

Рис.Ж.2 – Расчет покрытия

Приложение 3

Сбор нагрузок

Наим. констр.	№ п/п	Наименование слоя пола или вида нагрузки	Ед. изм.	Нормативн ое значение нагрузки	γ_f	Расчетное значение нагрузки
1	2	3	4	5	6	7
Пол: жилых помещений		<u>Постоянные нагрузки:</u>				
	1	Паркет, $\delta=15$ мм	кг/м ²	11	1,2	13,2
	2	Фибростяжка из ц/п р-ра, $\delta=40$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	кг/м ²	72	1,3	93,6
	3	Пенобетон – 40мм, $\rho=600$ кг/м ³	кг/м ²	24	1,3	31,2
		Итого без плиты перекрытия	кг/м ²	107,0		138,0
		<u>Временные нагрузки:</u>				
		Длительные*	кг/м ²	30	1,3	39
		Кратковременные*	кг/м ²	150	1,3	195
Пол: коридор		<u>Постоянные нагрузки:</u>				
	1	Плитки керамические, $\delta=10$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	кг/м ²	18	1,1	19,8
	2	Клей, $\delta=5$ мм, $\rho=2100$ кг/м ³	кг/м ²	10,5	1,3	13,65
	3	Фибростяжка из ц/п р-ра, $\delta=40$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³	кг/м ²	72	1,3	93,6
	4	Пенобетон – 40мм, $\rho=600$ кг/м ³	кг/м ²	24	1,3	31,2
		Итого без плиты перекрытия	кг/м ²	124,5		158,25
		<u>Временные нагрузки:</u>				
		Длительные*	кг/м ²	100	1,3	130

		Кратковременные*	кг/м ²	300	1,2	360
Пол: лестницы		<u>Постоянные нагрузки:</u>				
	1	Плитки керамические, δ=10 мм, ρ=1800 кг/м ³	кг/м ²	18	1,1	19,8
	2	Клей, δ= 5мм, ρ=2100 кг/м ³	кг/м ²	10,5	1,3	13,65
	3	Фибростяжка из ц/п р-ра, δ=35 мм, ρ=1800кг/м ³	кг/м ²	63	1,3	81,9
		Итого без плиты перекрытия	кг/м ²	91,5		115,35
		<u>Временные нагрузки:</u>				
		Длительные*	кг/м ²	100	1,3	130
		Кратковременные*	кг/м ²	300	1,2	360
Пол: покрытие		<u>Постоянные нагрузки:</u>				
	1	Гидроизоляция+геотекстиль+молниеприемная сетка, D=10 кг/м ²	кг/м ²	10	1,3	13,0
	2	Стяжка –цементно-песчаный раствор, δ=30 мм, ρ=1800кг/м ³	кг/м ²	54	1,3	70,2
	3	Утеплитель δ= 50мм ρ=160кг/м ³		29,26	1,2	35,7
	4	Керамзитовый гравий δ= 100мм ρ=250кг/м ³		25	1,2	30
		Итого без плиты покрытия	кг/м ²	118,26		148,9
		<u>Временные нагрузки:</u>				
		Кратковременная (снеговая)	кг/м ²	120	1,4	168
		Кратковременная (от снегового мешка)	кг/м ²	200	1,4	280
К о нс		<u>Постоянные нагрузки:</u>				

	1	Пеноблок, $\delta=300$ мм, $\rho=1000$ кг/м ³ , h=3,1м (под перекр.)	кг/м	930	1,2	1116
	2	Утеплитель, $\delta=50$ мм, $\rho=180$ кг/м ³ , h=3,3м	кг/м	65,3	1,3	84,89
	3	Керамический пустотелый, $\delta=120$ мм $\rho=1600$ кг/м ² , h=3,3м	кг/м	633,6	1,1	696,96
		Итого на 1 пог.м	кг/м	1628,9		1897,85
Конструкция внутр. стен		<u>Постоянные нагрузки:</u>				
	1	газобетон, $\delta=120$ мм, $\rho=600$ кг/м ³ , h=3,1м	кг/м	186(372)	1,2	223(447)
	2	Штук- ка с двух сторон, $\delta=20+20$ мм, $\rho=1800$ кг/м ³ , h=3,3м	кг/м	223	1,3	290
		Итого на 1 пог.м		409(595)		513(737)

**Примечание: временные нагрузки со знаком * - принять
взаимоисключающими.**

Приложение И



Рисунок И.1 HOWO ZZ3161M4011

Таблица 5- Технические характеристики 58152А

Объем подачи	75 м ³ /ч
Давление подачи	7,5 МПа
Ход поршня	1400 мм
Высота подачи	21 м
Глубина подачи макс.	32,2 м
Длина концевой распределительной штанги	4,0 м
Количество секций распределительной штанги	3
Тип складывания распределительной штанги	RZ-образное
Диаметр бетоновода	125



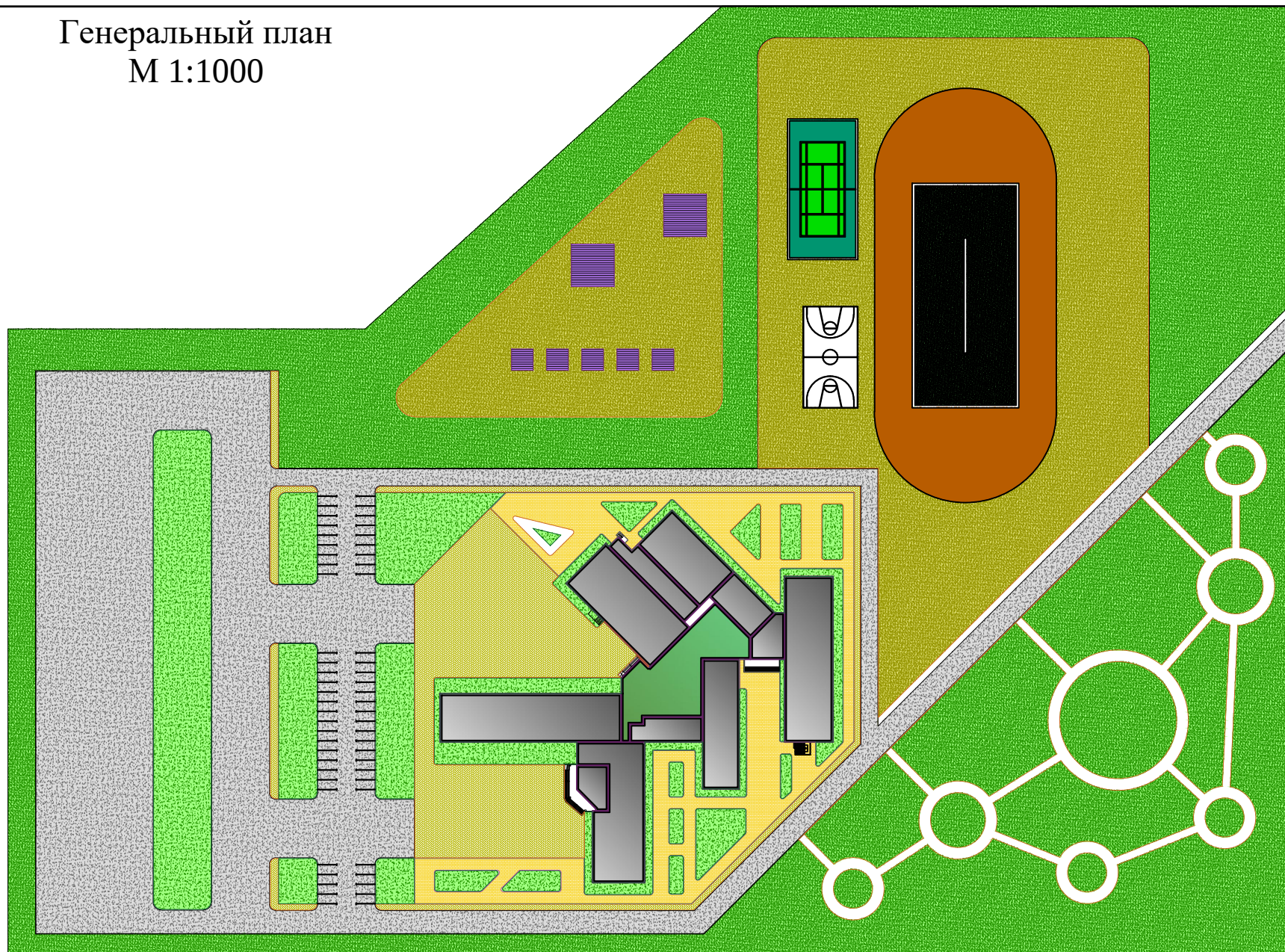
Рисунок И.2 Автобетононасос 58152А

Продолжение приложение И

Таб.И.1 - Технические показатели монтажного крана

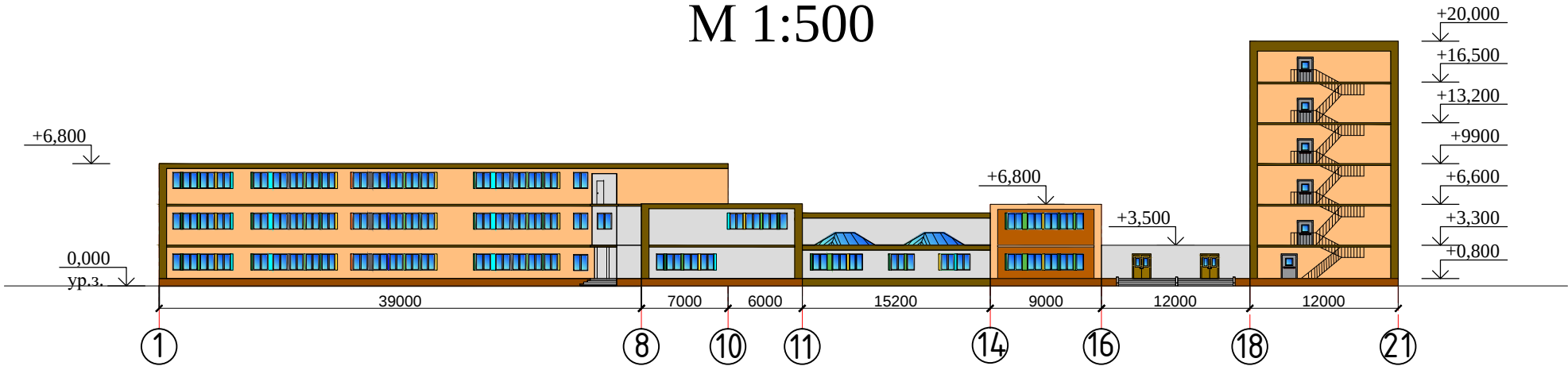
Наименование параметра	Ед. изм.	Исполнения крана Liebherr 245 EC-H12
Грузовой момент - максимальный	тм	400
Грузоподъемность:		-
- максимальная	т	12
Вылет:		-
- максимальный	м	65
Высота подъема - максимальная	м	86,7
Рабочие скорости:		
Подъема	м/мин	50-141
Посадки		5
Масса		
- конструктивная	т	90
- общая	т	145

Генеральный план М 1:1000

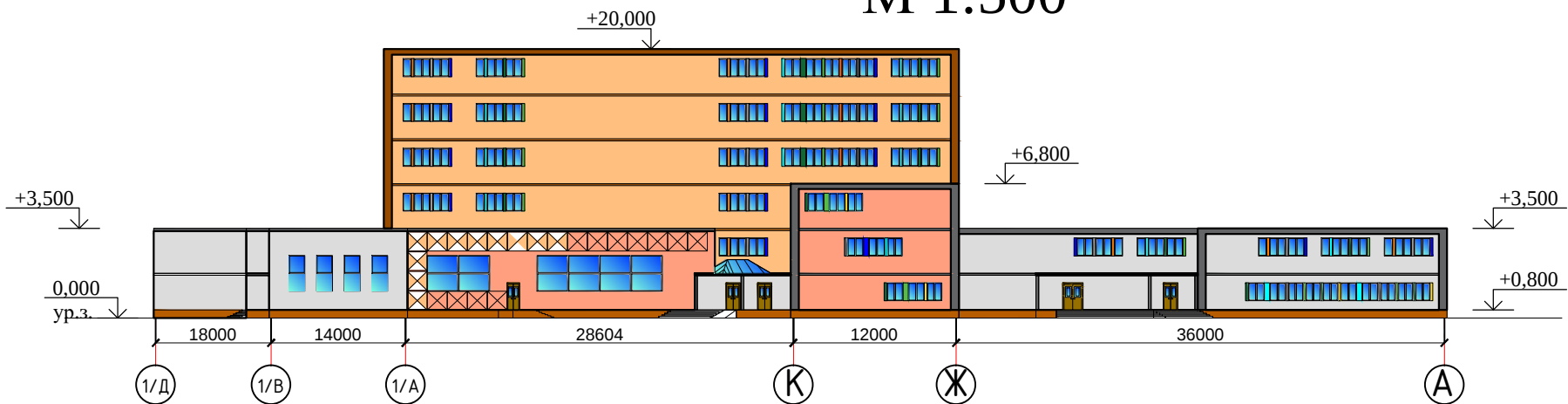


				КазННТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
				Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата	Архитектурно-строительный раздел			
Зав.Кафедрой	Кызылбаев Н.К.						
Руководитель	Козюкова Н.В.			Генплан М1:1000			
Норм.контр	Козюкова Н.В.						
Консультант	Козюкова Н.В.			Кафедра строительства и строительные материалы			
Дипломник	Бирманов А.Н.						
				стадия	лист	листов	
				ДП	1	11	

Фасад 1-21
М 1:500

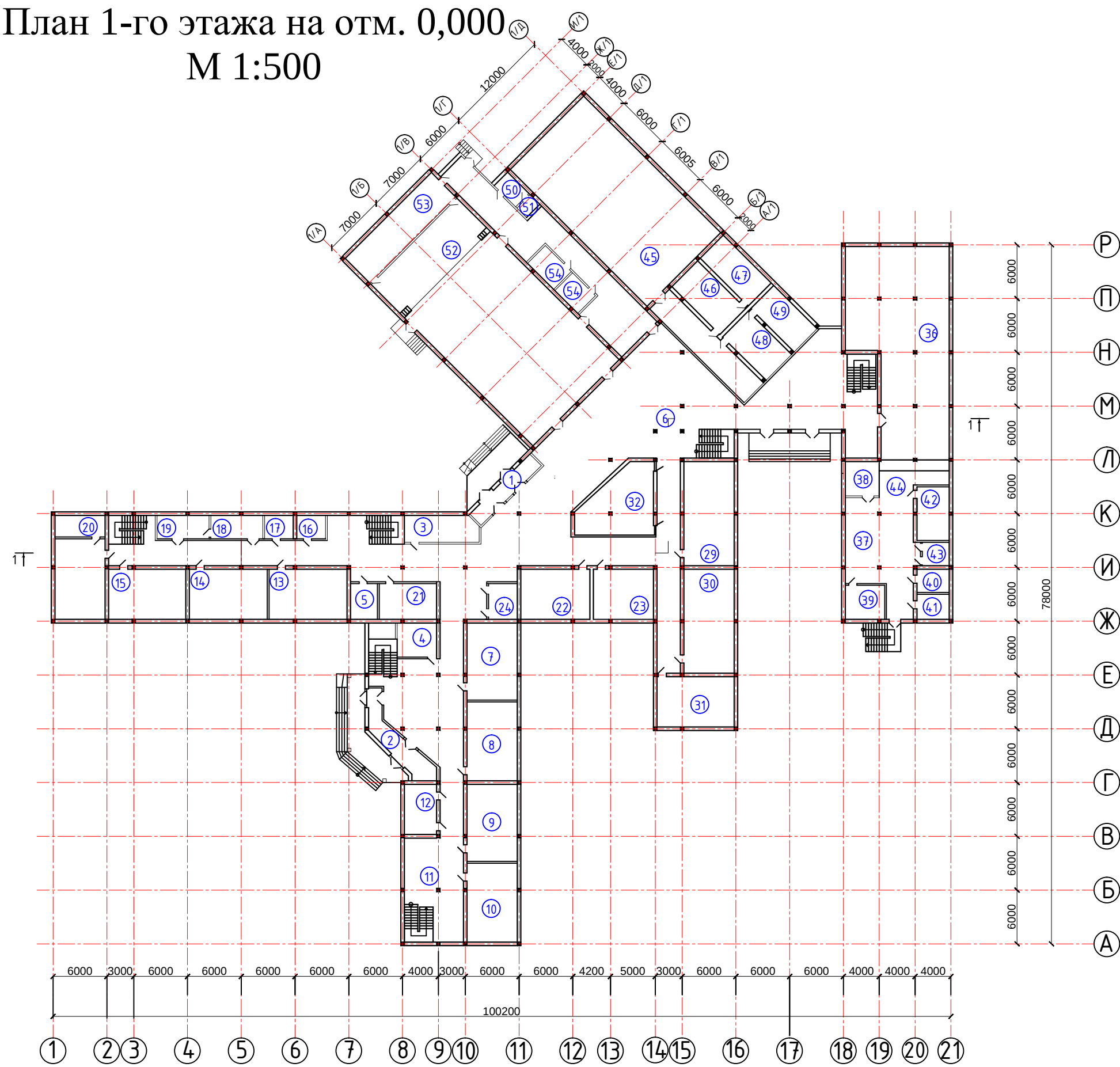


Фасад 1/Д-А
М 1:500



						КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП		
						Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск		
						Архитектурно-строительный раздел	стадия	лист
							ДП	2
								листов
								11
Должность	Фамилия	Подпись	Дата			Фасады М 1:500	Кафедра строительство и строительные материалы	
Зав.Кафедрой	Кызылбаев Н.К							
Руководитель	Козюкова Н.В							
Норм.контр	Козюкова Н.В							
Консультант	Козюкова Н.В							
Дипломник	Бирманов А.Н							

План 1-го этажа на отм. 0,000
М 1:500



Экспликация помещений			
№	Наименование	S, м ²	Кт.п
1	Тамбур старших классов	30	
2	Тамбур начальных классов	28	
3	Гардероб старших классов	23	
4	Гардероб начальных классов	16	
5	Комната охраны	13	
6	Фойе	360	
7	Кабинет 1-го класса	54	
8	Кабинет 2-го класса	54	
9	Кабинет 3-го класса	54	
10	Кабинет 4-го класса	54	
11	Зона рекреации	22	
12	С/У	20	
13	Кабинет истории	54	
14	Кабинет математики	54	
15	Кабинет географии	54	
16	Кабинет воспитательного завуча	12	
17	Кабинет учебного завуча	12	
18	Медицинский кабинет	18	
19	Кабинет ожидания	18	
20	Кабинет химии	54+12	
21	С/У	20	
22	Учебный кабинет	48	
23	Кабинет Директора	42	
24	С/У учительского персонала	13	
25	Кабинет биологии	54+12	
26	Кабинет физики	54+12	
27	Кабинет родного языка	54	
28	Кабинет русского языка	54	
29	Кабинет рисунка	72	
30	Кабинет живописи	72	
31	Кабинет скульптуры	54	
32	Выставочная зона	60	
33	Кабинет черчения	72	
34	Кабинет гончарного мастерства	72	
35	Кабинет дизайна	54	
36	Обеденный зал	200	
37	Заготовочная	80	
38	Моечная	15	
39	Овощной цех	20	
40	Мясо-рыбный цех	12	
41	Охлаждающая камера	12	
42	Комната персонала	16	
43	С/У	13	
44	Раздаточная	30	
45	Спортивный зал	270	
46	Муж. раздевалка	33	
47	Душ, С/У	30	
48	Жен. раздевалка	27	
49	Душ, С/У	26	
50	Кабинет учителя физкультуры	13	
51	С/У	6	
52	Актный зал	305	
53	Инструментальный кабинет	56	
54	Тех. кабинеты	13+13	
Итого:		2801	

КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск			
Архитектурно-строительный раздел			
Планы М 1:500 Экспликация			
Кафедра строительство и строительные материалы			
стадия		лист	листов
ДП		3	11

Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Зав.Кафедрой	Кызылбаев Н.К		
Руководитель	Козюкова Н.В		
Норм.контр	Козюкова Н.В		
Консультант	Козюкова Н.В		
Дипломник	Бирманов А.Н		

План 2-го этажа на отм. 0,000
М 1:500



Экспликация помещений			
№	Наименование	S, м ²	Кт.п
1	Тамбур старших классов	30	
2	Тамбур начальных классов	28	
3	Гардероб старших классов	23	
4	Гардероб начальных классов	16	
5	Комната охраны	13	
6	Фойе	360	
7	Кабинет 1-го класса	54	
8	Кабинет 2-го класса	54	
9	Кабинет 3-го класса	54	
10	Кабинет 4-го класса	54	
11	Зона рекреации	22	
12	С/У	20	
13	Кабинет истории	54	
14	Кабинет математики	54	
15	Кабинет географии	54	
16	Кабинет воспитательного завуча	12	
17	Кабинет учебного завуча	12	
18	Медицинский кабинет	18	
19	Кабинет ожидания	18	
20	Кабинет химии	54+12	
21	С/У	20	
22	Учебный кабинет	48	
23	Кабинет Директора	42	
24	С/У учительского персонала	13	
25	Кабинет биологии	54+12	
26	Кабинет физики	54+12	
27	Кабинет родного языка	54	
28	Кабинет русского языка	54	
29	Кабинет рисунка	72	
30	Кабинет живописи	72	
31	Кабинет скульптуры	54	
32	Выставочная зона	60	
33	Кабинет черчения	72	
34	Кабинет гончарного мастерства	72	
35	Кабинет дизайна	54	
36	Обеденный зал	200	
37	Заготовочная	80	
38	Моечная	15	
39	Овощной цех	20	
40	Мясо-рыбный цех	12	
41	Охлаждающая камера	12	
42	Комната персонала	16	
43	С/У	13	
44	Раздаточная	30	
45	Спортивный зал	270	
46	Муж. раздевалка	33	
47	Душ, С/У	30	
48	Жен. раздевалка	27	
49	Душ, С/У	26	
50	Кабинет учителя физкультуры	13	
51	С/У	6	
52	Актный зал	305	
53	Инструментальный кабинет	56	
54	Тех. кабинеты	13+13	
Итого:		2801	

КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата
Зав.Кафедрой	Кызылбаев Н.К		
Руководитель	Козюкова Н.В		
Норм.контр	Козюкова Н.В		
Консультант	Козюкова Н.В		
Дипломник	Бирманов А.Н		
Архитектурно-строительный раздел			стадия
			ДП
			лист
			4
			листов
			11
Планы М 1:500 Экспликация			Кафедра строительство и строительные материалы

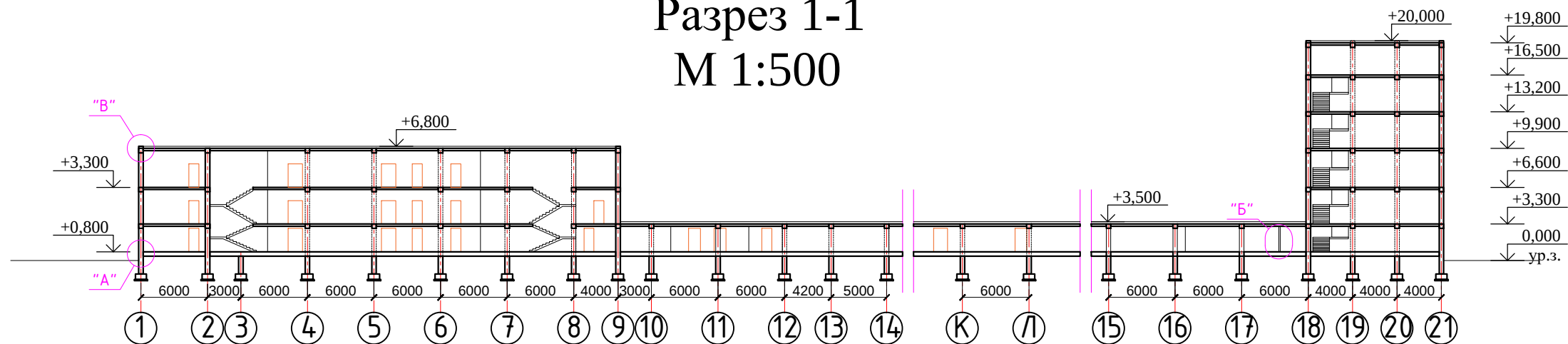
M 1:500



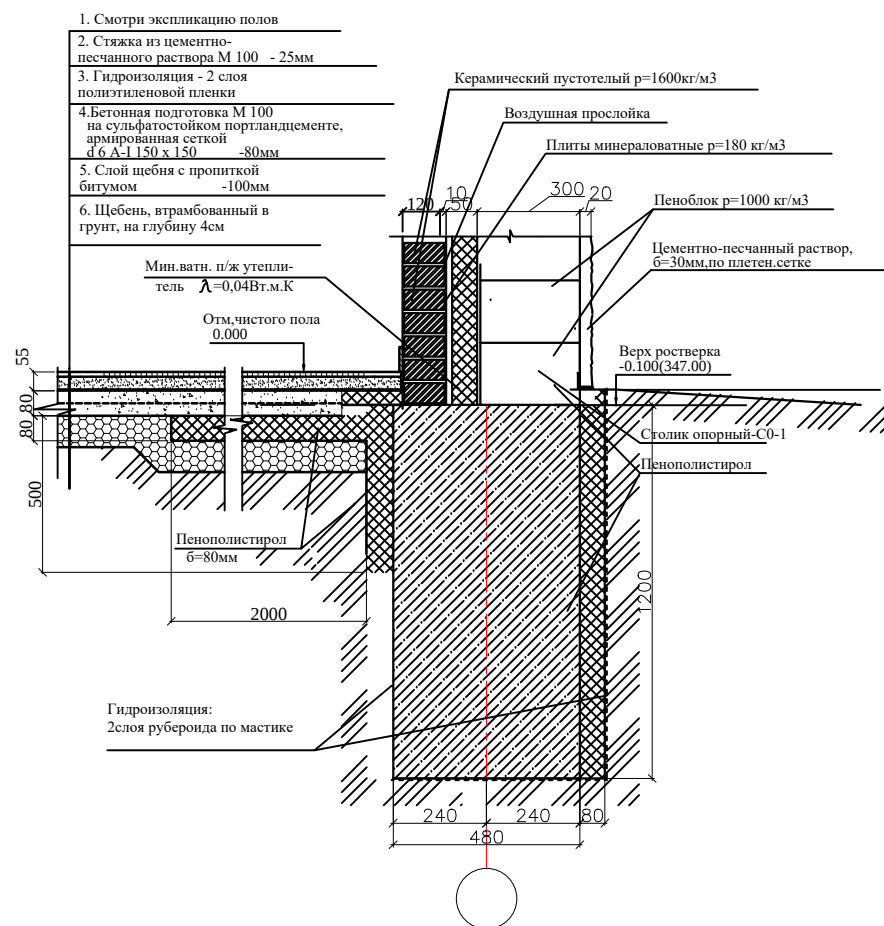
Экспликация помещений			
№	Наименование	S, м ²	Кт.п
1	Тамбур старших классов	30	
2	Тамбур начальных классов	28	
3	Гардероб старших классов	23	
4	Гардероб начальных классов	16	
5	Комната охраны	13	
6	Фойе	360	
7	Кабинет 1-го класса	54	
8	Кабинет 2-го класса	54	
9	Кабинет 3-го класса	54	
10	Кабинет 4-го класса	54	
11	Зона рекреации	22	
12	С/У	20	
13	Кабинет истории	54	
14	Кабинет математики	54	
15	Кабинет географии	54	
16	Кабинет воспитательного завуча	12	
17	Кабинет учебного завуча	12	
18	Медицинский кабинет	18	
19	Кабинет ожидания	18	
20	Кабинет химии	54+12	
21	С/У	20	
22	Учебный кабинет	48	
23	Кабинет Директора	42	
24	С/У учительского персонала	13	
25	Кабинет биологии	54+12	
26	Кабинет физики	54+12	
27	Кабинет родного языка	54	
28	Кабинет русского языка	54	
29	Кабинет рисунка	72	
30	Кабинет живописи	72	
31	Кабинет скульптуры	54	
32	Выставочная зона	60	
33	Кабинет черчения	72	
34	Кабинет гончарного мастерства	72	
35	Кабинет дизайна	54	
36	Обеденный зал	200	
37	Заготовочная	80	
38	Моечная	15	
39	Овощной цех	20	
40	Мясо-рыбный цех	12	
41	Охлаждающая камера	12	
42	Комната персонала	16	
43	С/У	13	
44	Раздаточная	30	
45	Спортивный зал	270	
46	Муж. раздевалка	33	
47	Душ, С/У	30	
48	Жен. раздевалка	27	
49	Душ, С/У	26	
50	Кабинет учителя физкультуры	13	
51	С/У	6	
52	Актный зал	305	
53	Инструментальный кабинет	56	
54	Тех. кабинеты	13+13	
	Итого:	2801	

					КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
					Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата		Архитектурно-строительный раздел	стадия	лист	листов
Зав.Кафедрой	Кызылбасв Н.К					ДП	5	11
Руководитель	Козюкова Н.В							
Норм.контр	Козюкова Н.В							
Консультант	Козюкова Н.В							
Дипломник	Бирманов А.Н				Планы М 1:500 Экспликация	Кафедра строительство и строительные материалы		

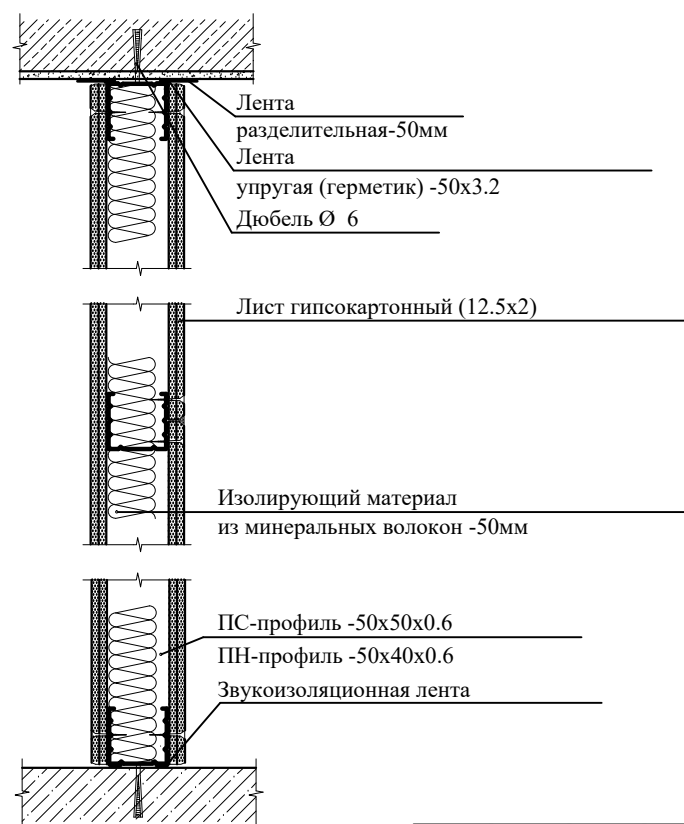
Разрез 1-1
М 1:500



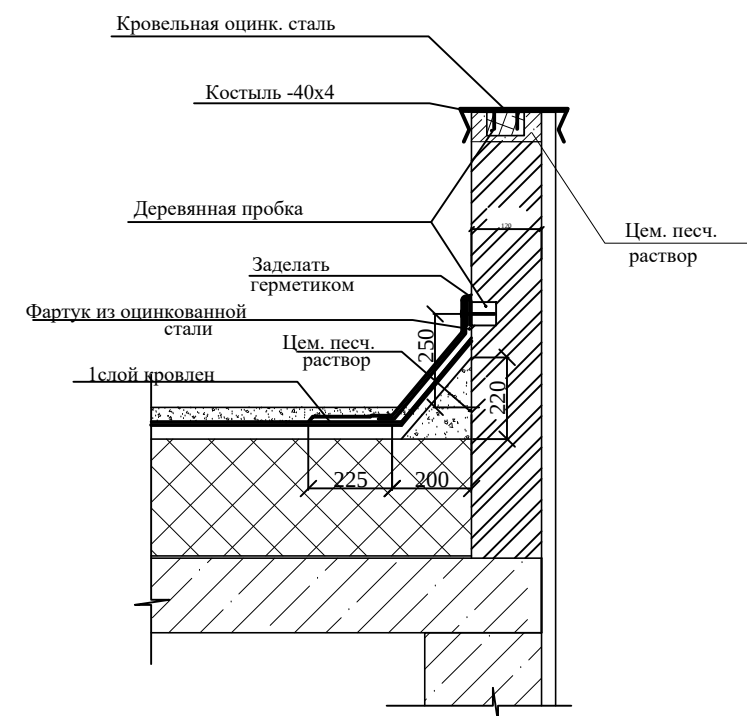
Узел "А"



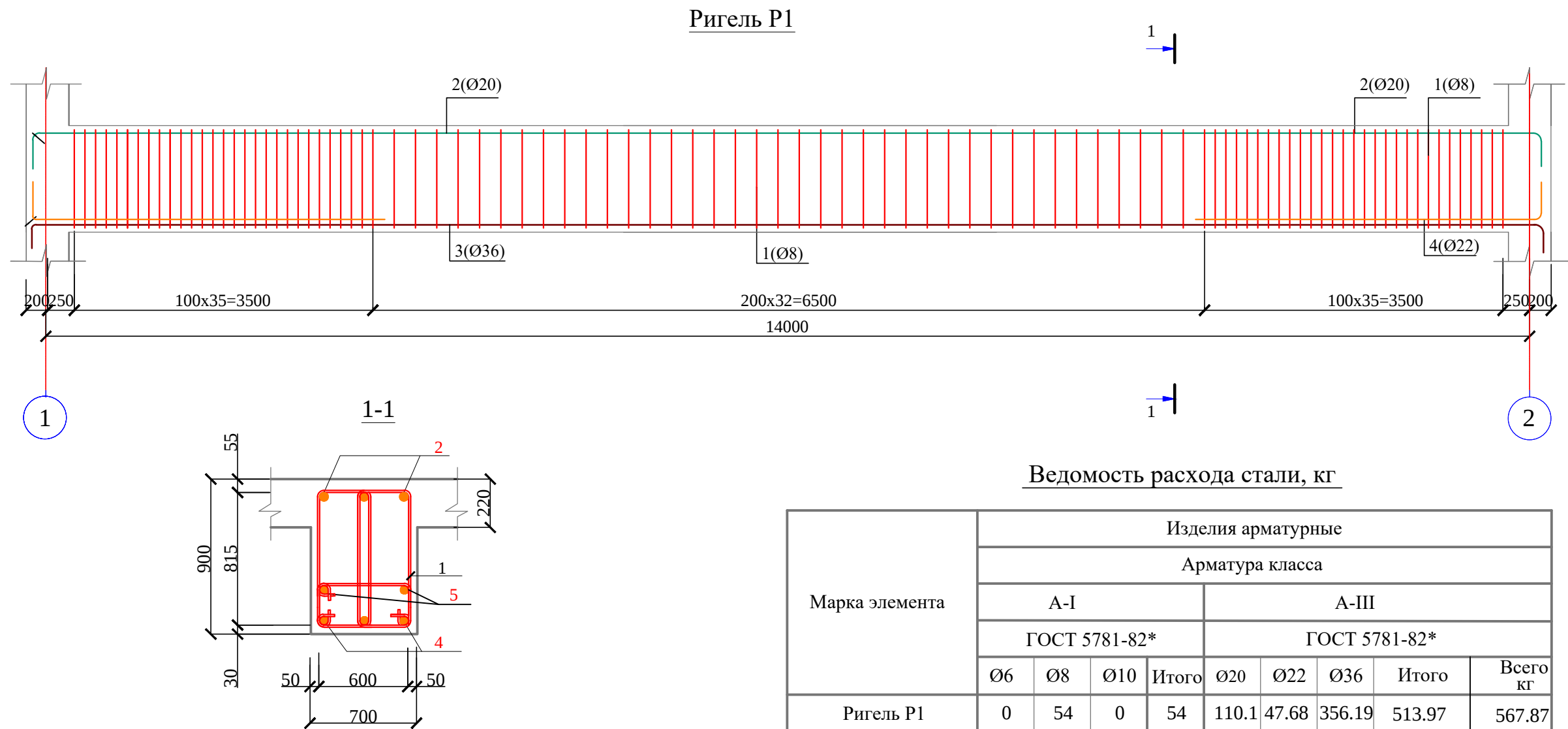
Узел "Б"



Узел "В"



					КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
					Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата		Архитектурно-строительный раздел	стадия	лист	листов
Зав.Кафедрой	Кызылбаев Н.К					ДП	6	11
Руководитель	Козюкова Н.В							
Норм.контр	Козюкова Н.В							
Консультант	Козюкова Н.В							
Дипломник	Бирманов А.Н				Разрезы М 1:500 Узел А. Узел Б. Узел В.		Кафедра строительство и строительные материалы	



Ведомость расхода стали, кг

Марка элемента	Изделия арматурные								
	Арматура класса								
	А-I				А-III				
	ГОСТ 5781-82*				ГОСТ 5781-82*				
	Ø6	Ø8	Ø10	Итого	Ø20	Ø22	Ø36	Итого	Всего кг
Ригель Р1	0	54	0	54	110.1	47.68	356.19	513.97	567.87

Спецификация ригелей Р-1

Поз.	Обозначение	Наименование			Кол.	Масса ед.,кг	Примечание
		Ригель Р-1				155.6	кг
1	ГОСТ Р 5781-82*	Φ 8	А-I	L= 5060	102	0.533	54 кг
2	ГОСТ Р 5781-82*	Φ 20	А-III	L= 14860	3	36.7	110.1 кг
3	ГОСТ Р 5781-82*	Φ 36	А-III	L= 14860	3	118.73	356.19 кг
4	ГОСТ Р 5781-82*	Φ 22	А-III	L= 7000	4		47.68 кг
		Бетон В25			4.19	м3	

1. Бетонные и арматурные работы вести в соответствии с указаниями СП РК 5.03-107-2013. "Несущие и ограждающие конструкции".
2. Арматуру вязать вязальной проволокой во всех пересечениях.
3. Стыки соседних стержней располагать в разбежку. Расстояния между стыками 1,5 x L нахлеста
4. Стыковку верхней продольной арматуры ригелей выполнить в пролете, нижний у опор
5. Стыковку стержней между собой производить на сварке с накладками по типу С21-Рн, ГОСТ 14098-91, электроды Э50А-УОНИ 13/55-УД.
6. Высота сварного шва должна быть равна 0,25d, но не менее 4 мм:
ширина сварного шва должна быть равна 0,5d, но не менее 10 мм.
7. Снятие опалубки производить после достижения бетоном 70% проектной прочности.

						КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
						Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск			
						Расчет конструкции		стадия	лист
Должность	Фамилия	Подпись	Дата					ДП	7
Зав.Кафедрой	Кызылбаев Н.К								11
Руководитель	Козюкова Н.В								
Норм.контр	Козюкова Н.В					Конструирование Ригеля Р-1		Кафедра строительство и строительные материалы	
Консультант	Козюкова Н.В								
Дипломник	Бирманов А.Н								

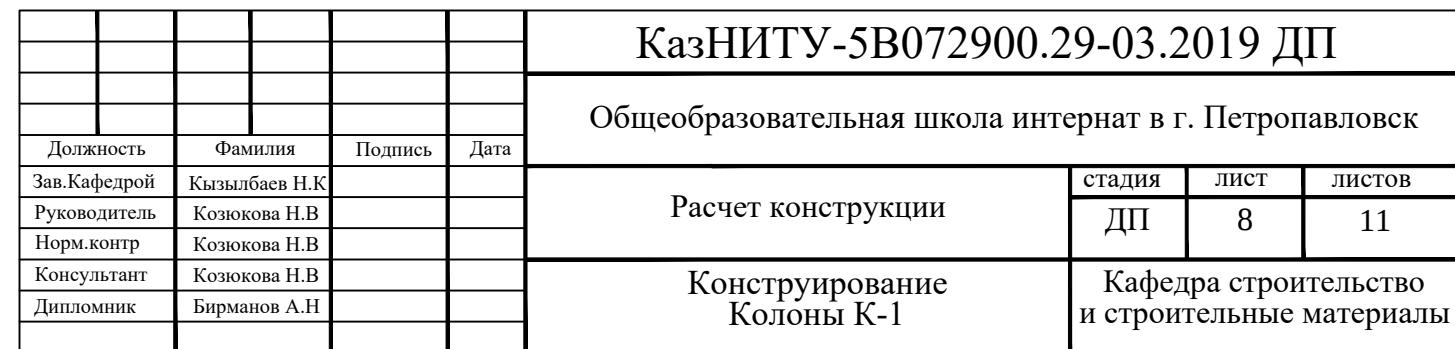
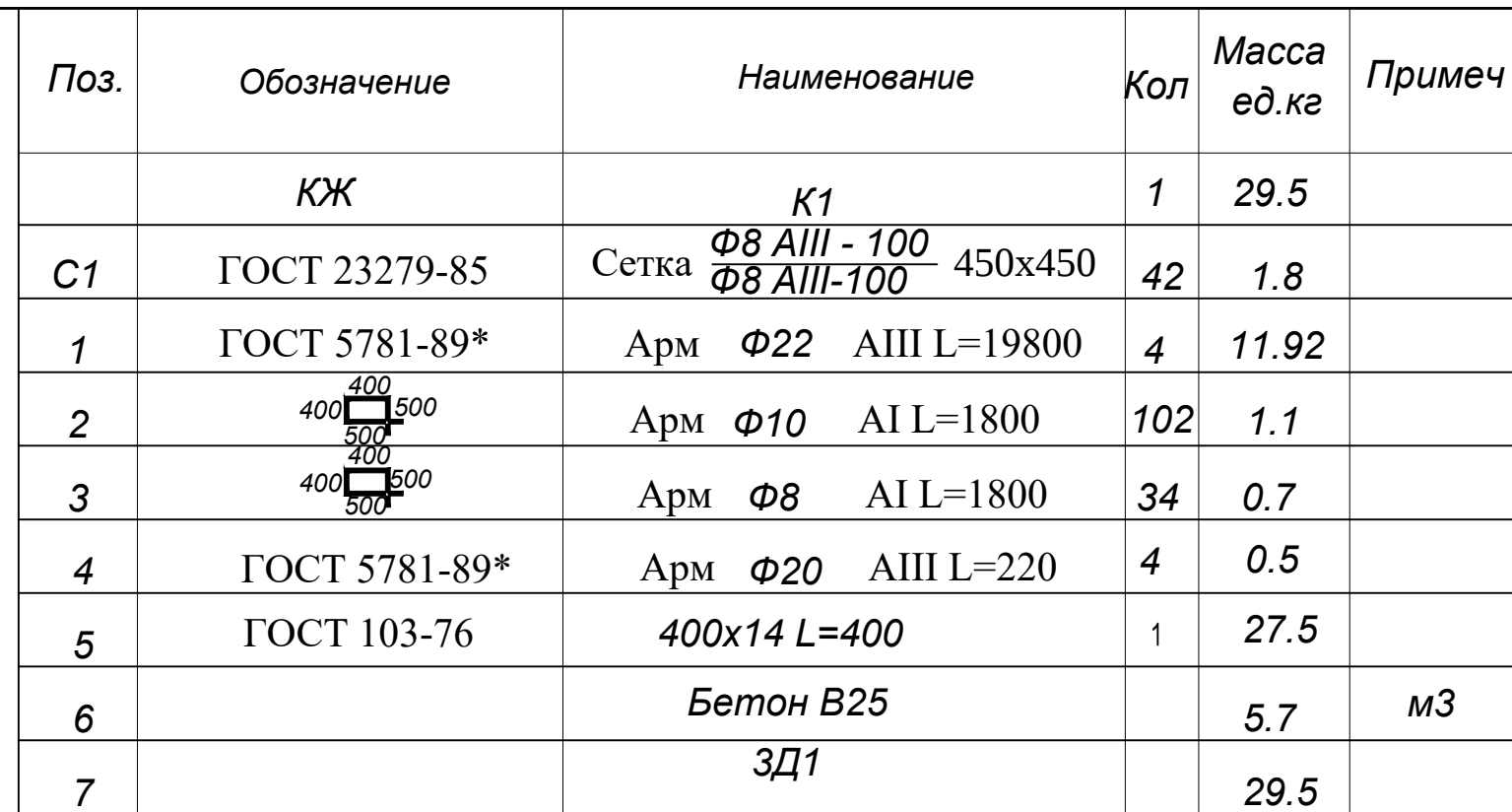
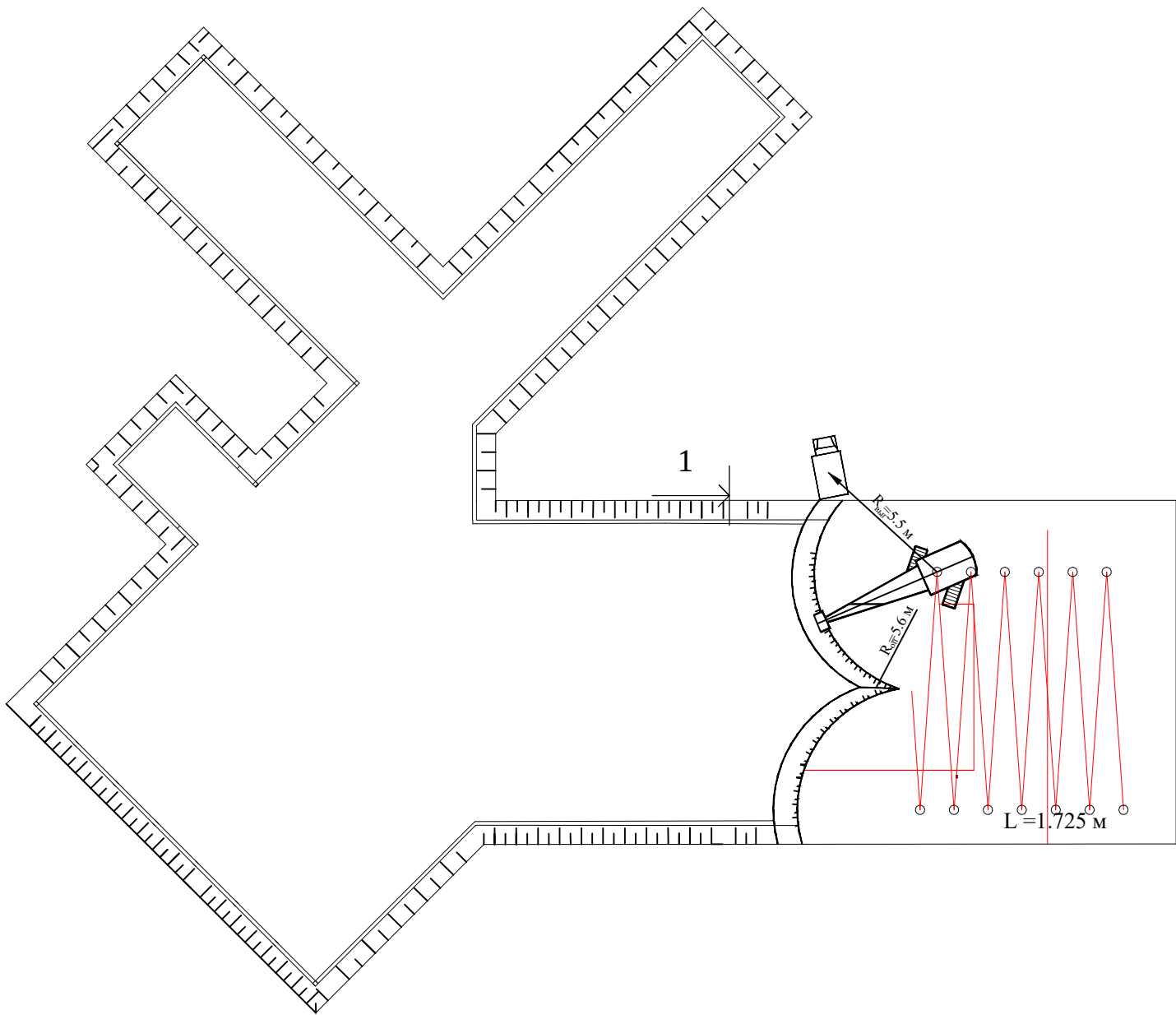
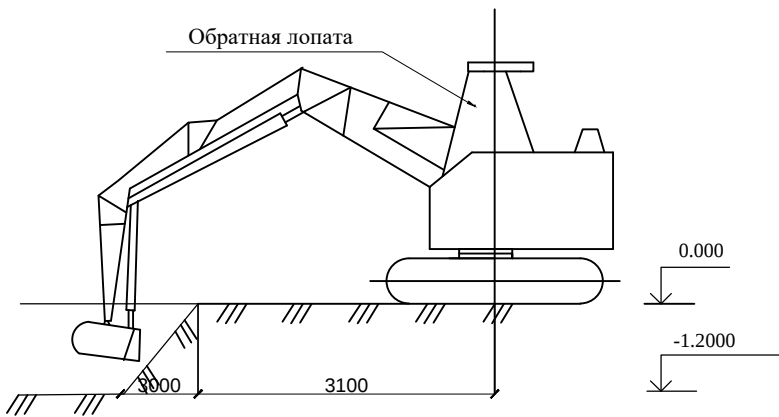


СХЕМА РАЗРАБОТКИ
КОТЛОВАНА ЭКСКАВАТОРОМ

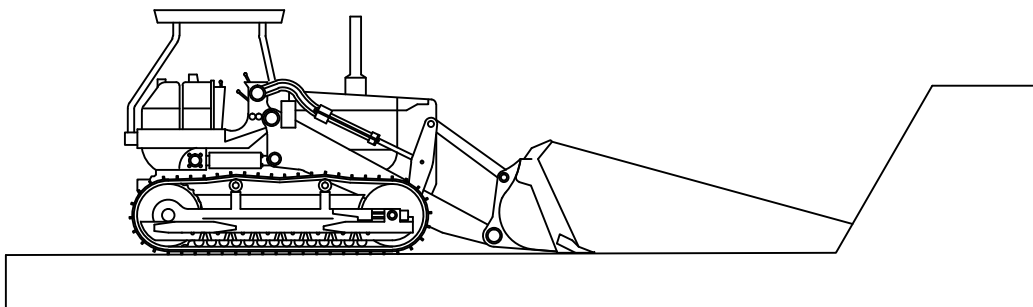


N п/п	Наименование	Марка	Кол- во	Назначение
1	Бульдозер	ДЗ-8	1	Срезка растительного слоя Обратная засыпка
2	Эксковатор	Komatsu	1	Разработка грунта котлована
3	Автосамосвал	HOWO Z233	2	Вывоз грунта
4	Самоходный каток	ДУ-31А	1	Уплотнение грунта

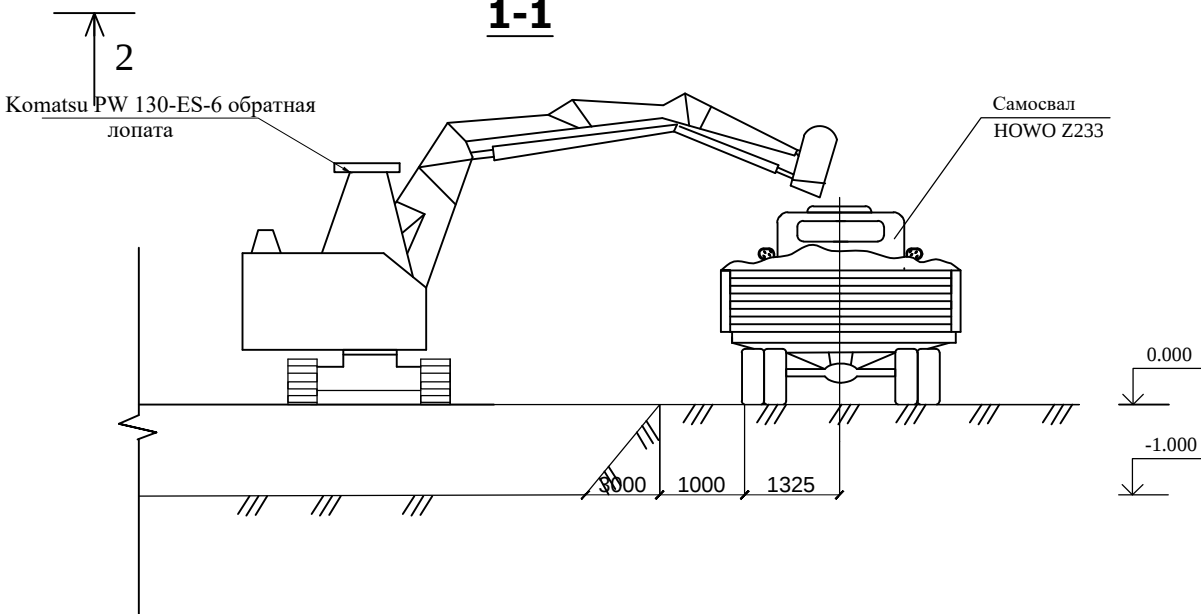
2-2



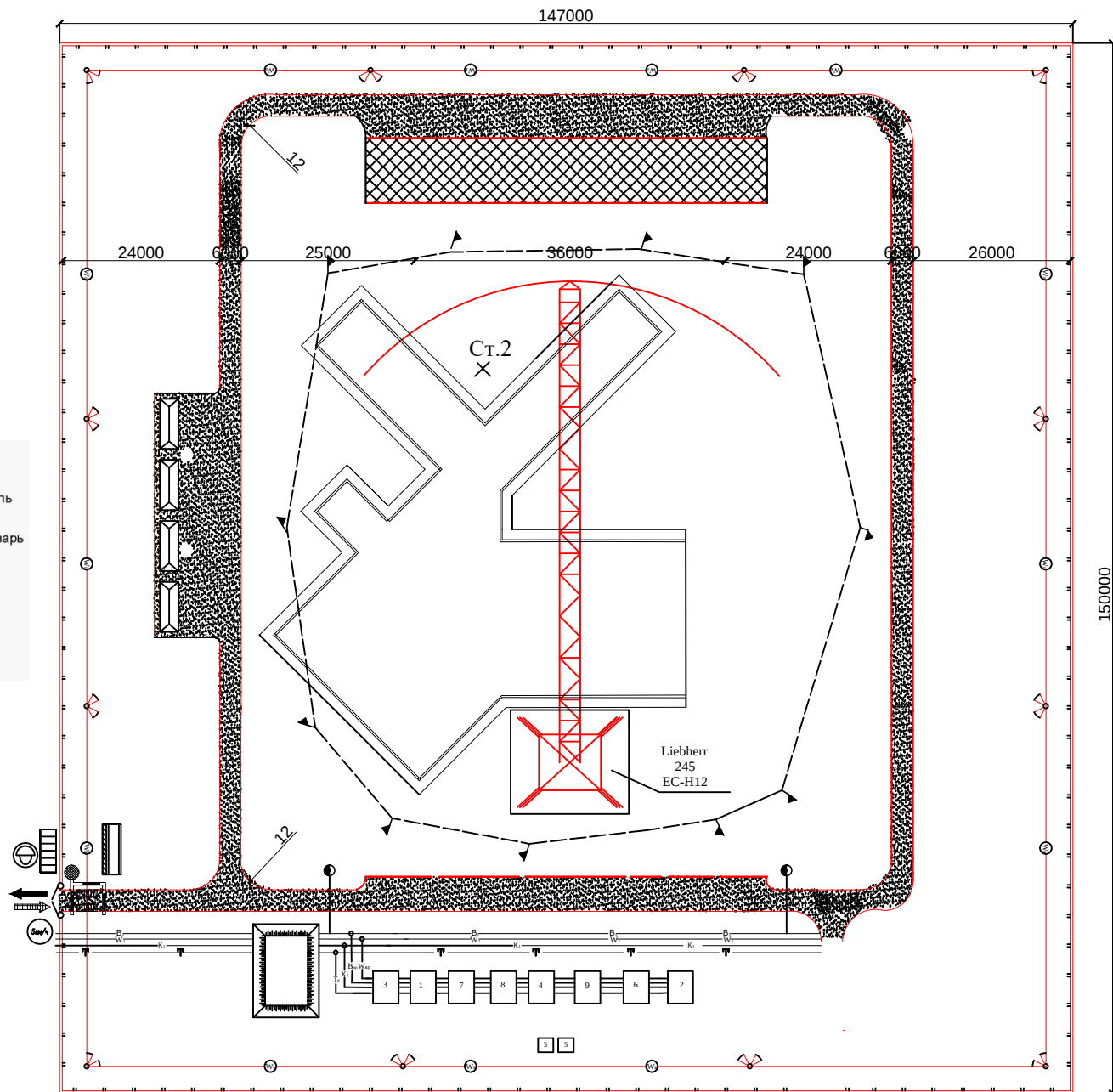
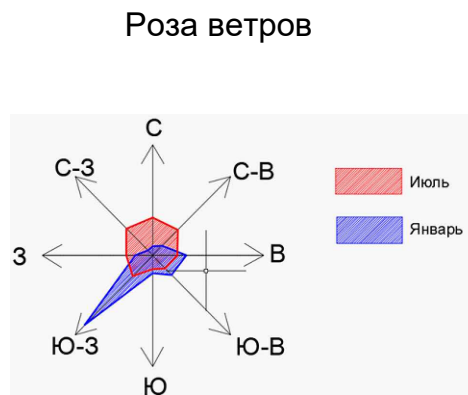
Выравнивание поверхности дна котлована бульдозером ДЗ-8



1-1



						КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
						Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск			
Должность	Фамилия	Подпись	Дата			Технология и организация строительного производства	стадия	лист	листов
Зав.Кафедрой	Кызылбаев Н.К						ДП	9	11
Руководитель	Козюкова Н.В								
Норм.контр	Козюкова Н.В								
Консультант	Козюкова Н.В					Схема производства земляных работ	Кафедра строительство и строительные материалы		
Дипломник	Бирманов А.Н								



Экспликация временных зданий

NN п/п	Наименование зданий и сооружений	Кол-во	Площадь м2
1	Гардеробная	1	32
2	Помещения отдыха и приема пищи	1	36
3	Умывальная	1	7.2
4	Душевая	1	16
5	Биотуалет	2	1.8
6	Сушильная	1	6.2
7	Прорабская	1	20
8	Диспетчерская	1	7
9	Медпункт	1	25

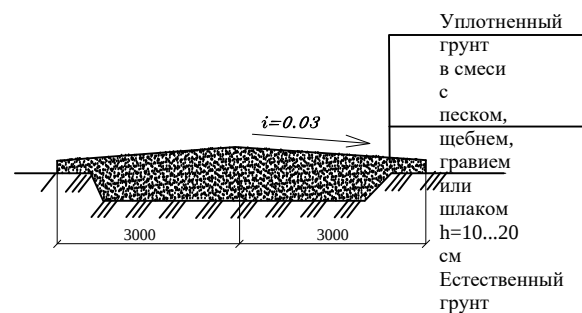
Экспликация складов

NN п/п	ТИП СКЛАДА	ПЛОЩАДЬ м²
1	СКЛАД ЦЕМЕНТА НЕОТАПЛИВАЕМЫЙ	8,2
2	СКЛАД ИЗВЕСТИ НЕОТАПЛИВАЕМЫЙ	4,0
3	СКЛАД КРАСОК НЕОТАПЛИВАЕМЫЙ	21,5
4	СКЛАД СТЕКЛА НЕОТАПЛИВАЕМЫЙ	21,5
5	НАВЕС ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ	13,6
6	СКЛАД ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МЕТАЛЛОИЗДЕЛИЙ	350

Условные обозначения

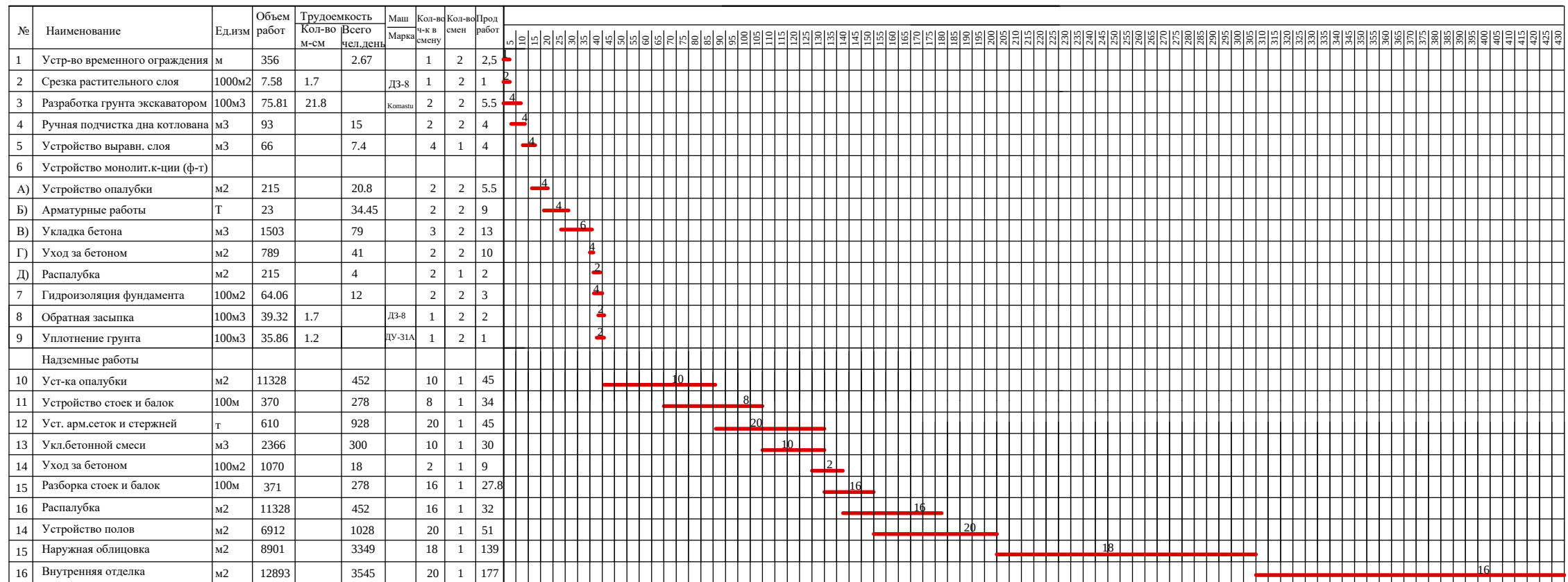
	ВРЕМЕННЫЕ СКЛАДСКИЕ ПОМЕЩЕНИЯ		ВРЕМЕННЫЙ ЗАБОР
	ВРЕМЕННЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ		ВРЕМЕННЫЙ ВОДОПРОВОД
	ВРЕМЕННЫЕ АВТОДОРОГИ		ПАСПОРТ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА
	ОПАСНАЯ ЗОНА ДЕЙСТВИЯ КРАНА		ПРОЖЕКТОРНЫЕ ОСВЕЩЕНИЕ
	ПЛОЩАДКА ДЛЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ		РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ШКАФ
	СКЛАДЫ ОТКРЫТОГО ТИПА		СУЩЕСТВУЮЩАЯ КАНАЛИЗАЦИЯ
	ПОЖАРНЫЙ ГИДРАНТ		СУЩЕСТВУЮЩИЙ ВОДОПРОВОД
	ОГРАНИЧЕНИЕ СКОРОСТИ		СУЩЕСТВУЮЩАЯ ТЕПЛОСЕТЬ
	ЗОНА ДЛЯ МОЙКИ АВТОМОБИЛЕЙ		РАБОТАТЬ В ЗАЩИТНЫХ КАСКАХ
	ВЫЕЗД С ОБЪЕКТА		СЕТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ВРЕМЕННЫЕ
	ВЪЕЗД НА ОБЪЕКТ		СЕТИ ВРЕМЕННОЙ КАНАЛИЗАЦИИ
			ВРЕМЕННЫЕ ТЕПЛОСЕТИ

Профиль временной дороги



						КазННТУ-5В072900.29-03.2019 ДП			
						Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск			
						Технология и организация строительного производства	стадия	лист	листов
							ДП	10	11
						Объектный стройгенплан	Кафедра строительство и строительные материалы		
Должность	Фамилия	Подпись	Дата						
Зав.Кафедрой	Кызылбаев Н.К								
Руководитель	Козюкова Н.В								
Норм.контр	Козюкова Н.В								
Консультант	Козюкова Н.В								
Дипломник	Бирманов А.Н								

Календарный график



Ncp - 25.21

N_{max} - 36

Наименование	Ед. изм.	Показатели
Общая продол. работ:	дн.	430
Общая трудоемкость работ	ч.-дн.	10844

Коэффициент неравномерности движения рабочей силы: Nmax-36

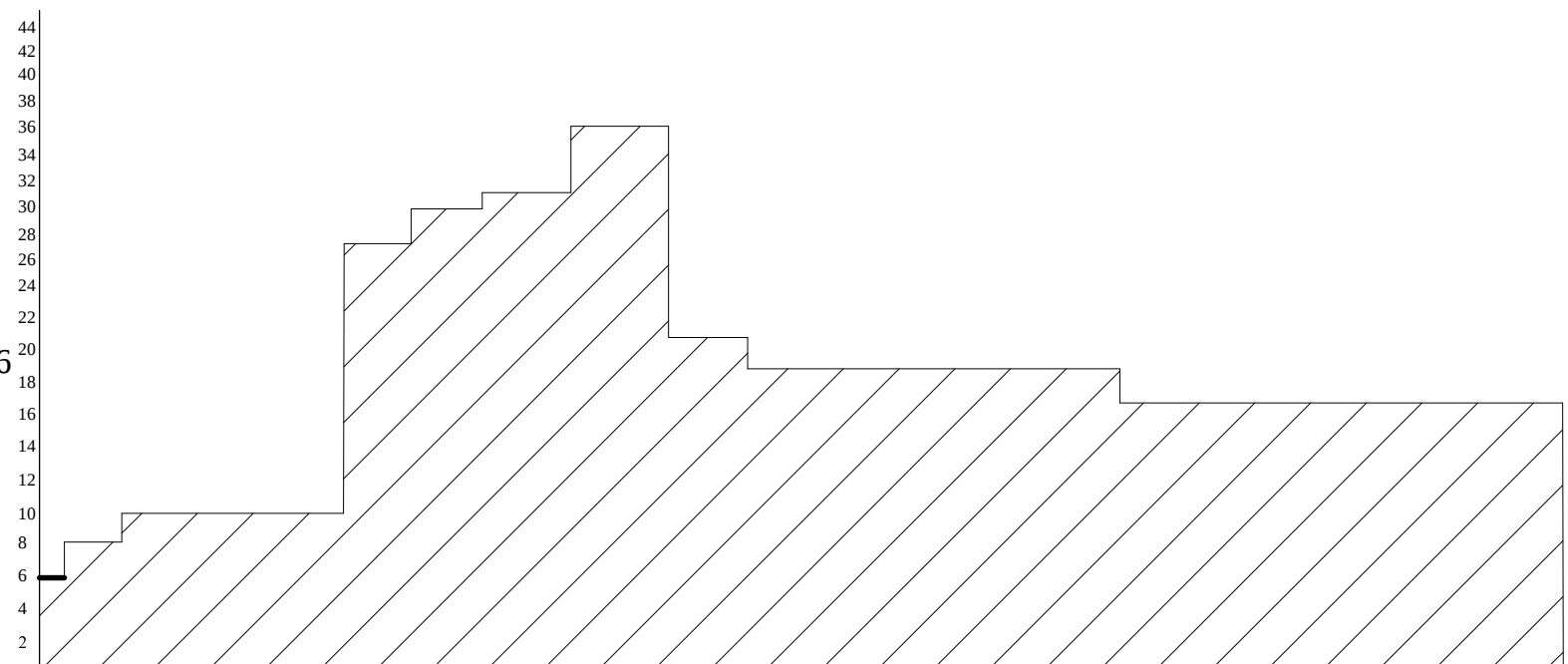
$$K = n_{\max} / n_{cp} = 36 / 25.21 = 1.42 < 1.5$$

$$n_{cp} = Q/\Pi = 10844/430 = 25.21$$

где Q - сумма трудозатрат чел/дн

где Π - продолжительность цикла

где $n_{\max}$ - максимальное количество рабочих



						КазНИТУ-5В072900.29-03.2019 ДП				
						Общеобразовательная школа интернат в г. Петропавловск				
						Технология и организация строительного производства		стадия	лист	листов
Должность	Фамилия	Подпись	Дата		ДП			11	11	
Зав.Кафедрой	Кызылбаев Н.К									
Руководитель	Козюкова Н.В									
Норм.контр	Козюкова Н.В									
Консультант	Козюкова Н.В					Календарный график		Кафедра строительство и строительные материалы		
Дипломник	Бирманов А.Н									