

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Сәтбаев Университеті

Институт Архитектуры и строительства им.Т.К. Басенова

Кафедра "Строительство и строительные материалы"

Литвиненко Александр Сергеевич

«Цех по переработке техногенных отходов в городе Караганды»

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к дипломному проекту

Специальность 5В072900-Строительство

Алматы 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Сәтбаев Университеті

Институт архитектуры и строительства им.Т. Басенова

Кафедра "Строительство и строительные материалы"

**ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ**

Заведующий кафедры

м.т.н., лектор

\_\_\_\_\_ Козюкова Н.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

к дипломному проекту

На тему: «Цех по переработке техногенных отходов»

Специальность 5В072900 – Строительство

Выполнил

Литвиненко А.С

Научный руководитель

Кашкинбаев И.З.

д.т.н., ассоц. профессор

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Алматы 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН

Сәтбаев Университеті

Институт архитектуры и строительства им.Т.К. Басенова

Кафедра "Строительство и строительные материалы"

Специальность 5В072900 – Строительство

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедры

м.т.н., лектор

\_\_\_\_\_ Козюкова Н.В.

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение дипломного проекта**

Обучающемуся: Литвиненко Александра Сергеевича

Тема: «Цех по переработке техногенных отходов»

Утверждена Приказом Ректора Университета №2131-б от «24» ноября 2020 г.

Исходные данные к дипломному проекту: район строительства г. Караганды, конструктивная схемы здания – металлический каркас, конструкции выполнены из стали, кровля(покрытие) – сэндвич-панель, ограждающие конструкции(стены) – сэндвич-панель, архитектурное решение.

Перечень подлежащих разработке вопросов:

- а) Архитектурно-аналитический раздел: основные исходные данные, объемно-планировочные решения и т.д.;
- б) Расчетно-конструктивный раздел: расчет и конструирование фермы;
- в) Организационно-технологический раздел: разработка технологических карт, календарного плана строительства;
- г) Экономический раздел: локальная смета, объектная смета и т.д.;

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

- 1) Фасад, план этажа, разрезы 1-1 и 2-2 – 4 листов.
- 2) КЖ фермы, спецификации – 1 лист.
- 3) Технологическая карта на земляные работы, технологическая карта на монтажные работы, строительный генеральный план, календарный план – 4 листа.

Предоставлены 10 слайдов презентации работы.

**ГРАФИК**  
подготовки дипломной работы (проекта)

Разделы	30%	60%	90%	100%	Примечание
Архитектурно-аналитический	11.01.2021г.- 14.02.2021г.				
Расчетно-конструктивный		15.02.2021г.- 23.03.2021г.			
Организационно-технологический			24.03.2021г.- 01.05.2021г.		
Экономический				01.05.2021г.- 09.05.2021г.	
Предзащита	10.05.2021г.-14.05.2021г.				
Антиплагиат, нормоконтроль	17.05.2021г.-31.05.2021г.				
Контроль качества	26.05.2021г.-31.05.2021г.				
Защита	03.06.2021г.				

**Подписи**

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

Наименование разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Архитектурно-аналитический	Кашкинбаев И.З., д.т.н., ассоц.профессор		
Расчетно-конструктивный	Наширалиев Ж.Т., к.т.н., ассоц.профессор		
Организационно-технологический	Кашкинбаев И.З., д.т.н., ассоц.профессор		
Экономический раздел	Кашкинбаев И.З., д.т.н., ассоц.профессор		
Нормоконтролер	Бек А.А., м.т.н., ассистент		
Контроль качества	Козюкова Н.В., м.т.н., лектор		

Научный руководитель

Кашкинбаев И.З.

Задание принял к исполнению  
обучающийся

Литвиненко А.С. 

Дата

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## **АҢДАТПА**

Дипломдық жұмыстың тақырыбы – «Техногендік қалдықтарды қайта өңдеу цехы». Жұмыс мынадай бөлімдерден тұрады: сәулет-талдау, есептеу-конструктивтік, ұйымдастыру-технологиялық және экономикалық бөлім.

Дипломдық жобаны әзірлеу кезінде заманауи бағдарламалық кешендер қолданылады:

- 1 AutoCAD 2020-құрылыс 3D, 2D құрылыс моделі;
- 2 Лира 10.10 (ЛИРА – СОФТ) - ғимарат қаңқасының статикалық есебі;
- 3 ҚР сметасы 2018 Триал – сметаны ресурстық әдіспен есептеу.

## **АННОТАЦИЯ**

Тема данной дипломной работы – «Цех по переработке техногенных отходов». Работа состоит из следующих разделов: архитектурно-аналитический, расчетно-конструктивный, организационно-технологический и экономический раздел.

При разработке дипломного проекта, используются современные программные комплексы как:

- 1 AutoCAD 2020 – построение 3D, 2D модели здания;
- 2 Лира 10.10 (Лира-СОФТ) – статический расчет каркаса здания;
- 3 СМЕТА РК 2018 Триал – расчет сметы ресурсным методом.

## **ANNOTATION**

The topic of this thesis is "Workshop for processing man-made waste". The work consists of the following sections: architectural-analytical, computational-constructive, organizational-technological and economic section.

When developing a diploma project, modern software systems are used such as:

- 1 AutoCAD 2020-building 3D, 2D building models;
- 2 Lira 10.10 (Lira-SOFT) - static calculation of the building frame;
- 3 BUDGET OF the Republic OF Kazakhstan 2018 Trial - calculation of the budget by the resource method.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	7
1 Архитектурно-аналитический раздел	8
1.1 Район строительства и климатические условия	8
1.2 Архитектурные решения здания	9
1.3 Инженерно-геологические условия строительства	10
2 Расчётно-конструктивный раздел	11
2.1 Сбор нагрузок	11
2.2 Подбор и расчёт сечения фермы	19
3 Организационно-технологический раздел	21
3.1 Исходные данные	21
3.2 Определение объёмов работ	21
3.3 Выбор бульдозера	23
3.4 Выбор грунтоуплотняющих машин	25
3.5 Выбор экскаватора	26
3.6 Определение количества автосамосвалов	27
3.7 Стройгенплан	28
4 Экономический раздел	29
Заключение	31
Список использованной литературы	32

## ВВЕДЕНИЕ

Цель моего дипломного проекта – строительство цеха по переработке техногенных отходов. Задача цеха – утилизация и переработка всех видов отходов. Так как у нас с экологией всё плохо в РК, задача цеха – это улучшить экологию, утилизация мусора по всему городу, где-то и как вторичное сырьё, например – арматуры переплавить, бетон раздробить, сделать молотым как порошок и насыпать перед ремонтом или появлением дорожных работ и многое другое. Такие цеха будут очень полезны для нашего будущего, нашего развития в Республике Казахстан, ведь на данный момент такое вот только-только начинает строиться. Даст Бог, в дальнейшем у нас будет и экология на уровне развитых стран, и нашу прекрасную природу сэкономим.

Такие отходы, как:

- 1 Строительный мусор (бут и др.);
- 2 Аккумуляторы (с машин, игрушек и др.);
- 3 Бумага, картон (газеты, журналы и др.);
- 4 Бытовая техника и мебель (старая мебель и др.);
- 6 Оргтехника, электронная техника (телевизоры и др.);
- 7 Пластик, полимеры (бутылки и др.);
- 8 Древесные отходы (опилки и др.);
- 9 Просроченные продукты питания (тухлые продукты и др.);
- 10 Упаковки и многое другое (тара и др.).

За 4,5 месяца работы над дипломным проектом, был вынужден использовать такие программы, как:

- AutoCAD 2021
- Лира СОФТ (Lira 10.10)

# 1 Архитектурно-строительный раздел

## 1.1 Площадь застройки и климатические условия

Район строительства – город Караганды. Месторасположение участка строительства – Октябрьский район, улица Ушакова. Климат в Караганде резко континентальный с холодными зимами и знойным летом. Снеговой район – 3; ветровой район – 2. Зона влажности – 3, средняя температура отопительного периода – минус 8 градусов, средняя температура воздуха, наиболее холодной пятидневки – минус 33 градуса, длительность отопительного периода – 210 суток. Среднегодовая влажность воздуха – 66 процентов, среднегодовые осадки – 333 мм.



Рисунок 1.1 – Среднемесячные осадки в городе Караганды

Вблизи с цехом расположено крупное ТОО «КазСервисКран».

## **1.2 Архитектурные решения здания**

Данный мой дипломный проект «Цех по переработке техногенных отходов в городе Караганды» представляет собой здание по обращению с промышленными и бытовыми отходами. Здание оснащено современным оборудованием для переработки большого перечня промышленных и бытовых отходов. Всё оборудование соответствует нормативным требованиям Республики Казахстан.

Специализированный транспорт используется для транспортировки промышленных отходов. В цехе имеются все необходимые разрешения и лицензии на осуществление деятельности по обращению с отходами производства и потребления, а также работает квалифицированный персонал, прошедший специальную подготовку по обращению с отходами производства и потребления.

Здание одноэтажное и высокое, объёмно-планировочное решение обеспечивает функциональную эксплуатацию помещений, отличное естественное и искусственное освещение. А кроме того, все здание имеет удобные стандартные формы и планировки.

Целью строительства цеха было эффективное управление отходами производства и потребления, что создает минимальное воздействие на окружающую среду, а также позволяет повторно использовать отходы.

## **1.3 Инженерно-геологические условия строительства**

Популярный тип почв – тёмно-коричневые. В долинах рек встречаются тёмно-бурые почвы.

На юге, в поясе пустынь, встречаются серые почвы.

Значения глубины промерзания в Караганде:

Глубина промерзания почвы для крупнообломочных грунтов: 2.55 м.

Глубина промерзания почвы в глинах и суглинках: 1.70 м.

Глубина промерзания почвы для песков средней крупности, крупных и гравелистых: 2.25 м.

Глубина промерзания почвы для супесей и мелких и пылеватых песков: 2.10 м.

В моём случае – суглинки = 1.70 м.

## 2 Расчётно-конструктивный раздел

### 2.1 Сбор нагрузок

Собственный вес здания учитывается с помощью программы «ЛИРА–СОФТ» 10.10 R2.4.

Конструкция кровельного покрытия

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок для покрытия

Виды нагрузок	Ед.изм.	Значения нагрузки
1 Сэндвич-панели с минеральной ватой «ПрофХолод», $\delta = 150$ мм	кг/м <sup>2</sup>	14,4
Итого для покрытия:	кг/м <sup>2</sup>	14,4



Рисунок 2.1 - Сэндвич-панели с минеральной ватой «ПрофХолод»

Сэндвич-панели выпускает итальянская компания. Долговечность панелей работает за счет использования собственного клеевого слоя. Технология производства означает нанесение клеевого слоя на листы металлические листы.

Теплоизоляция: минеральная вата на основе базальтового волокна. Профилирование: волнообразное. Специалисты стараются улучшить адгезию металлических листов и минеральной ваты, и такие характеристики панели, в частности, сопротивляются порывам ветра.

#### а) Временные нагрузки

Временные нагрузки не рассматриваем, так как у нас одноэтажное промышленное здание, и временные нагрузки будут работать только на

поверхности, из таких нагрузок будут работать только осадки(снег), мы не рассматриваем людей, технику и оборудование.

б) Снежная нагрузка

В «НТП РК 01–01–3.1 Нагрузки и воздействия на здания. Снежные нагрузки». Согласно "Приложение В" в НТП РК 01–01–3.1, я беру снежную нагрузку для покрытия 1,5 кПа, снеговой район – 3 и рассчитываю её по формуле:

$$S = M_i \cdot C_e \cdot C_t \cdot s_k = 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.5 = 1,2 \text{кПа}$$

в) Воздействие ветра

Так как, у меня здание не сильно высокое и вокруг моего цеха находятся много зданий и разных насаждений, которые блокируют сильный напор ветра на моё здание, и из-за этого я не назначал ветровые воздействия в самой программе «ЛИРА–СОФТ». Ну, я для себя понял, что в моих первых 12 метрах здания будет такой же порыв ветра, а оставшиеся 6 метров будут немного сильнее, и форма потока ветра будет трапециевидной. И по шкале Бофорта сила ветра в городе Караганды – слабая (3 балла), среднегодовая скорость ветра составляет – 3,4 м/с.

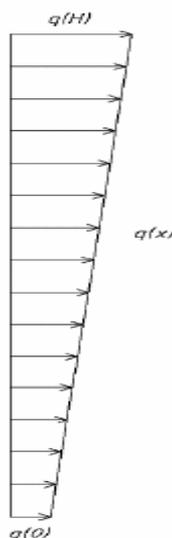


Рисунок 2.2 – Трапециевидная форма ветра

г) Сейсмичность

Согласно СП РК 2.03–30–2017 «Строительство в сейсмических районах РК» в общем положение согласно примечанию, если произведения  $a_g(7.5.5)$  не превышает 0.05g, то расчет на сейсмические воздействия не допускается.

По таблице 6.1 в СП РК 2.03–30–2017 - тип грунтовых условий по сейсмическим свойствам - принимаю 2 категорию (суглинок).

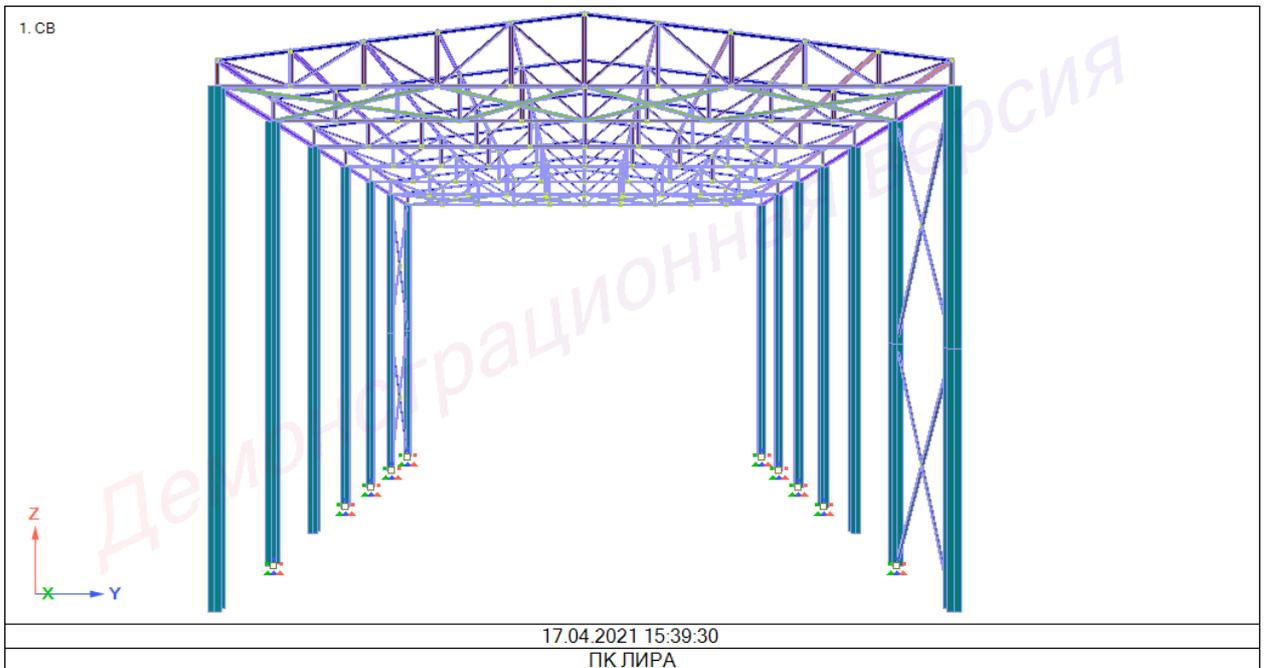


Рисунок 2.3 – Проекция на  $Y\circ Z+$

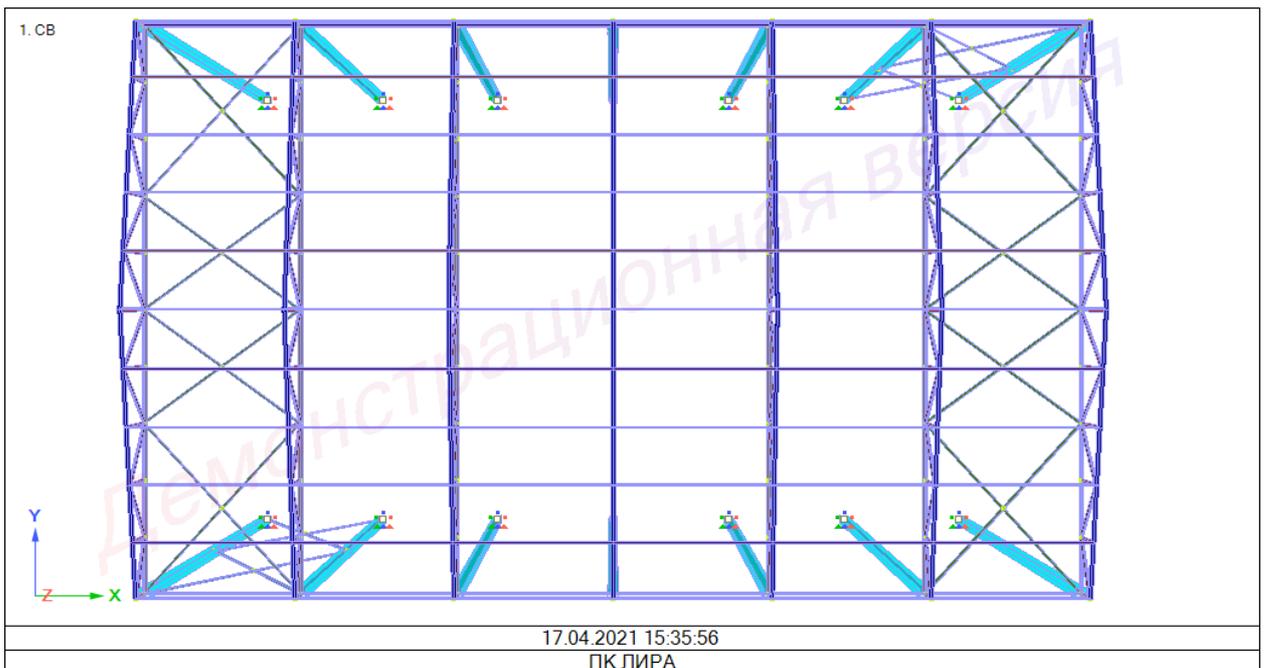


Рисунок 2.4 – Проекция на  $X\circ Y+$

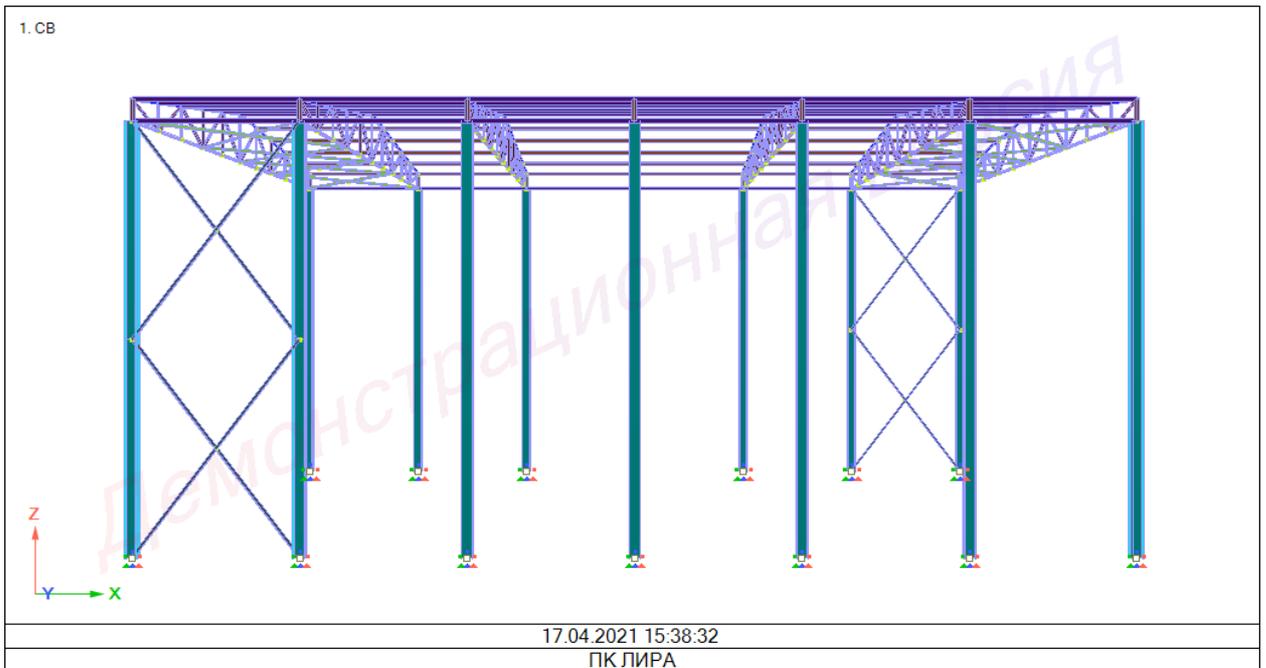


Рисунок 2.5 – Проекция на XoZ-

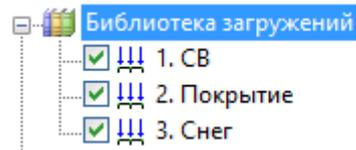


Рисунок 2.6 – Библиотека загрузений

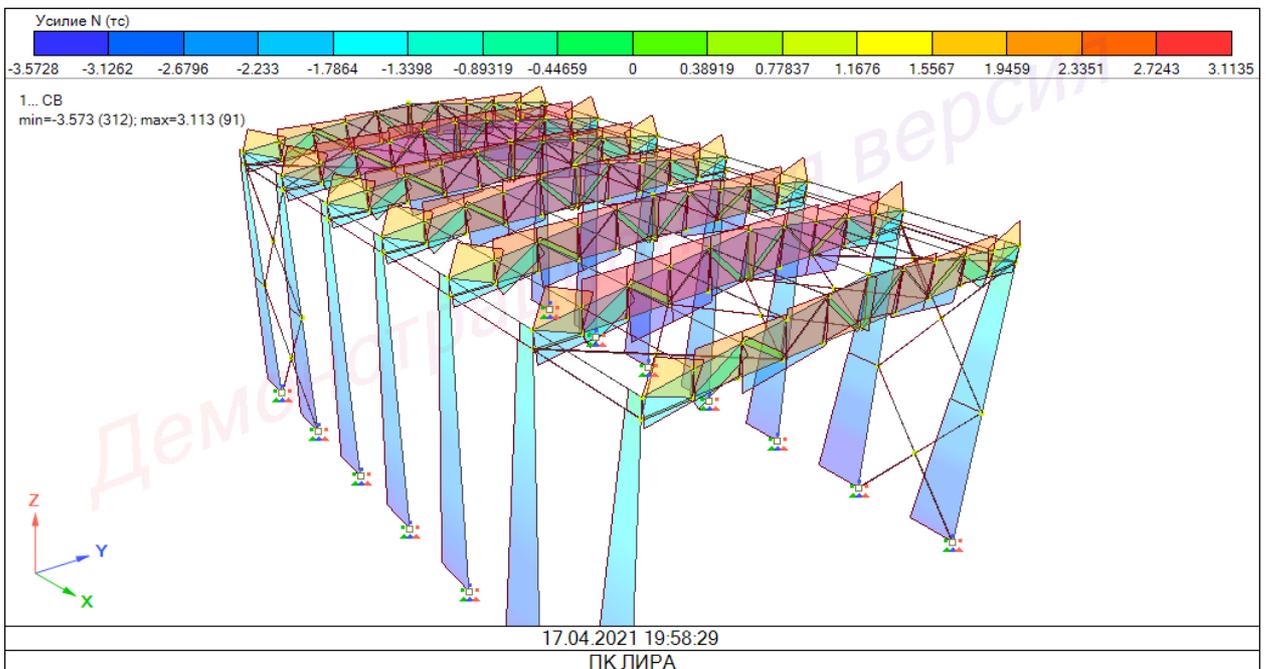


Рисунок 2.7 – Усилие N в стержнях

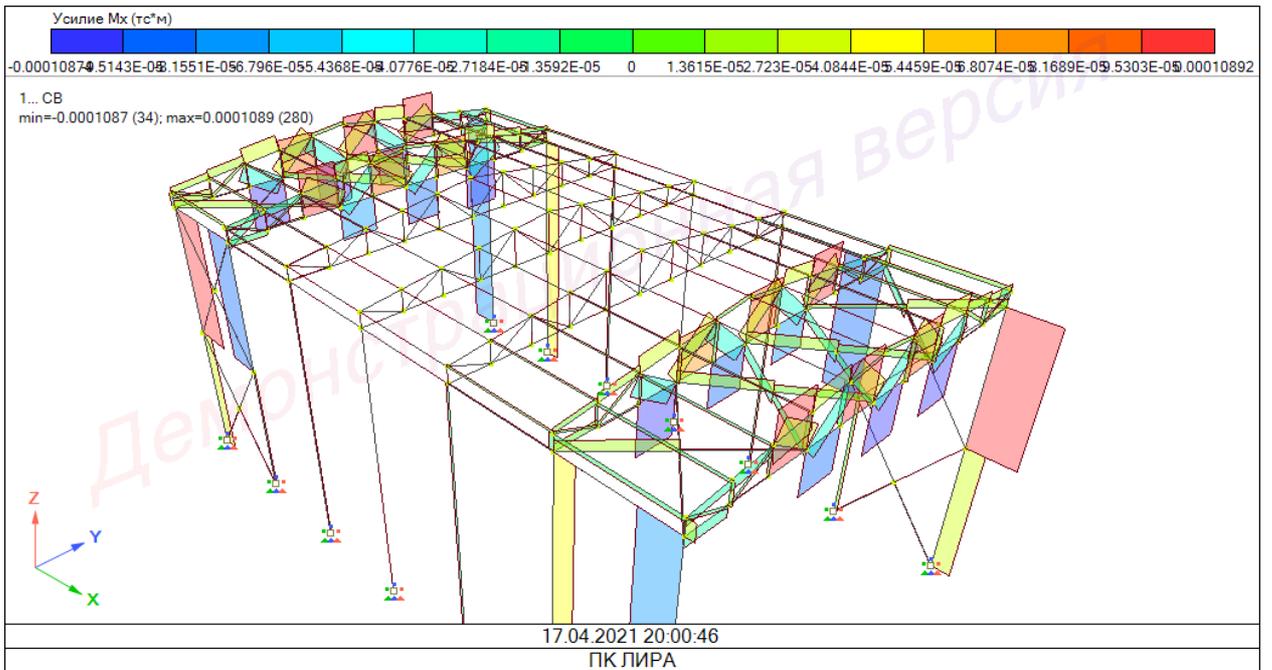


Рисунок 2.8 – Усилие Mx в стержнях

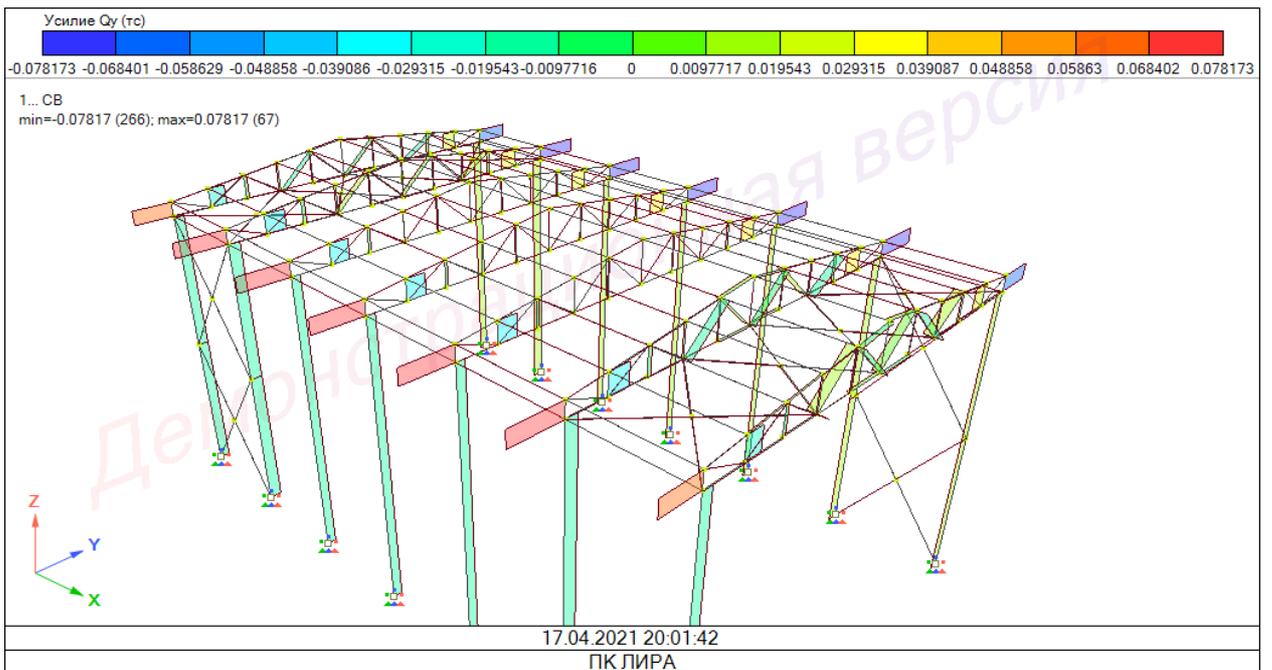


Рисунок 2.9 – Усилие Qy в стержнях

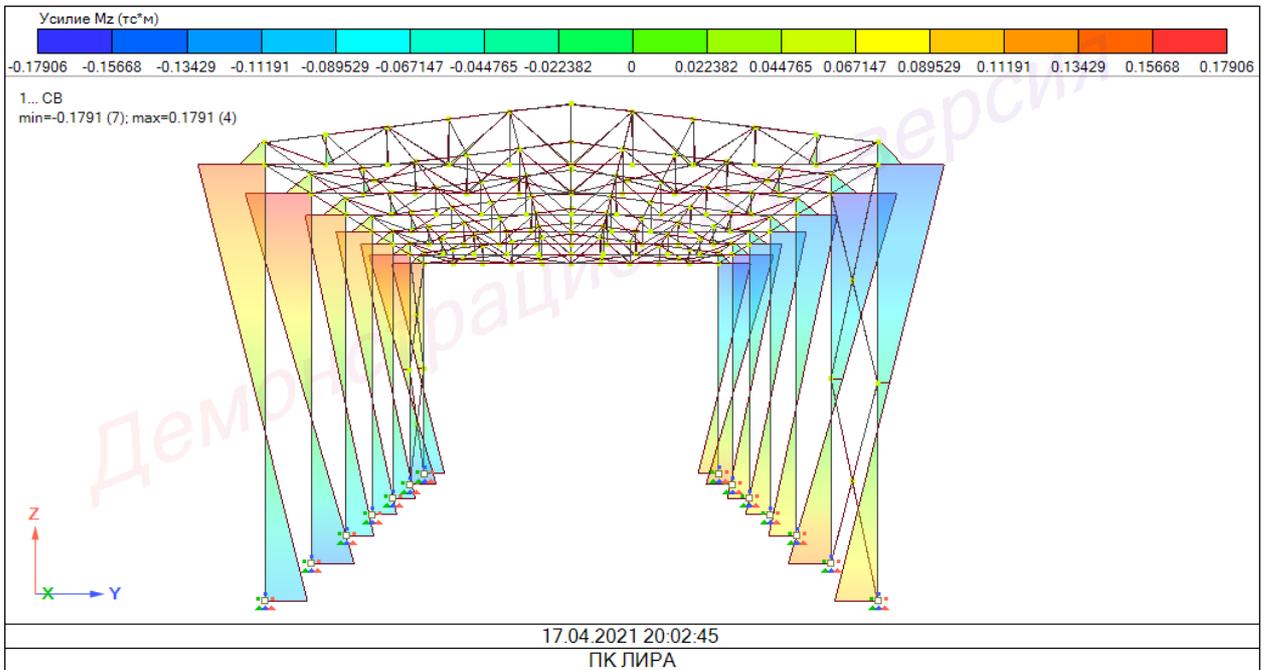


Рисунок 2.10 – Усилие  $M_z$  в стержнях

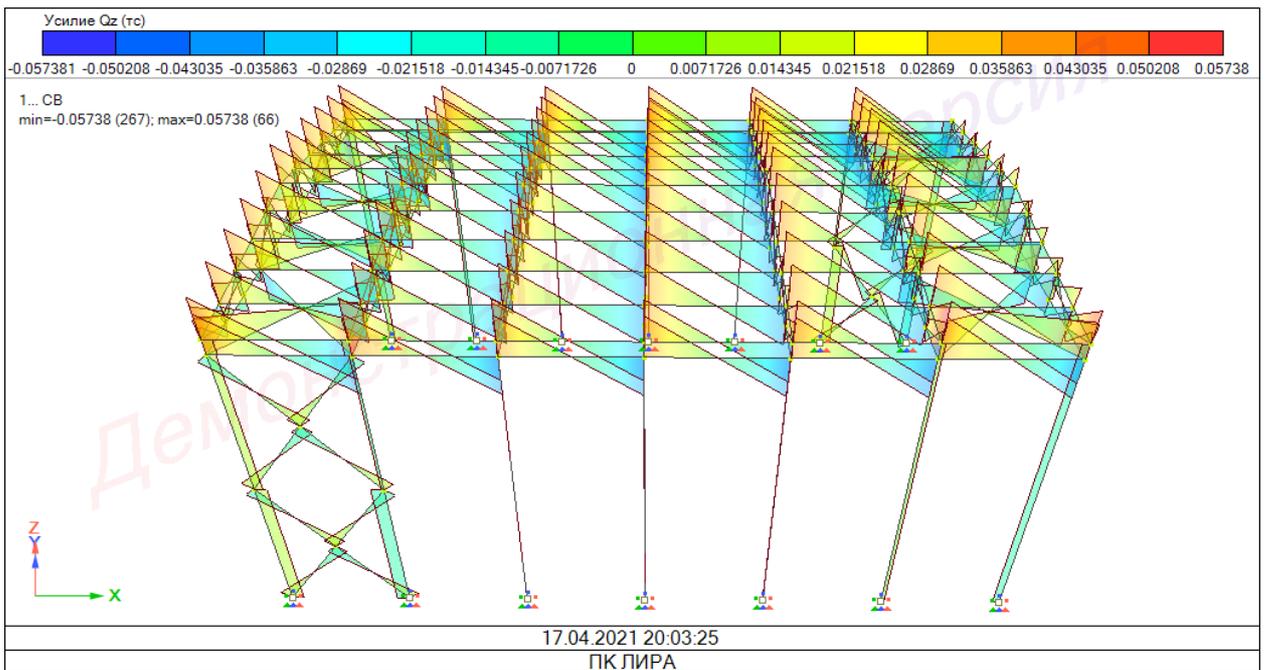


Рисунок 2.11 – Усилие  $Q_z$  в стержнях

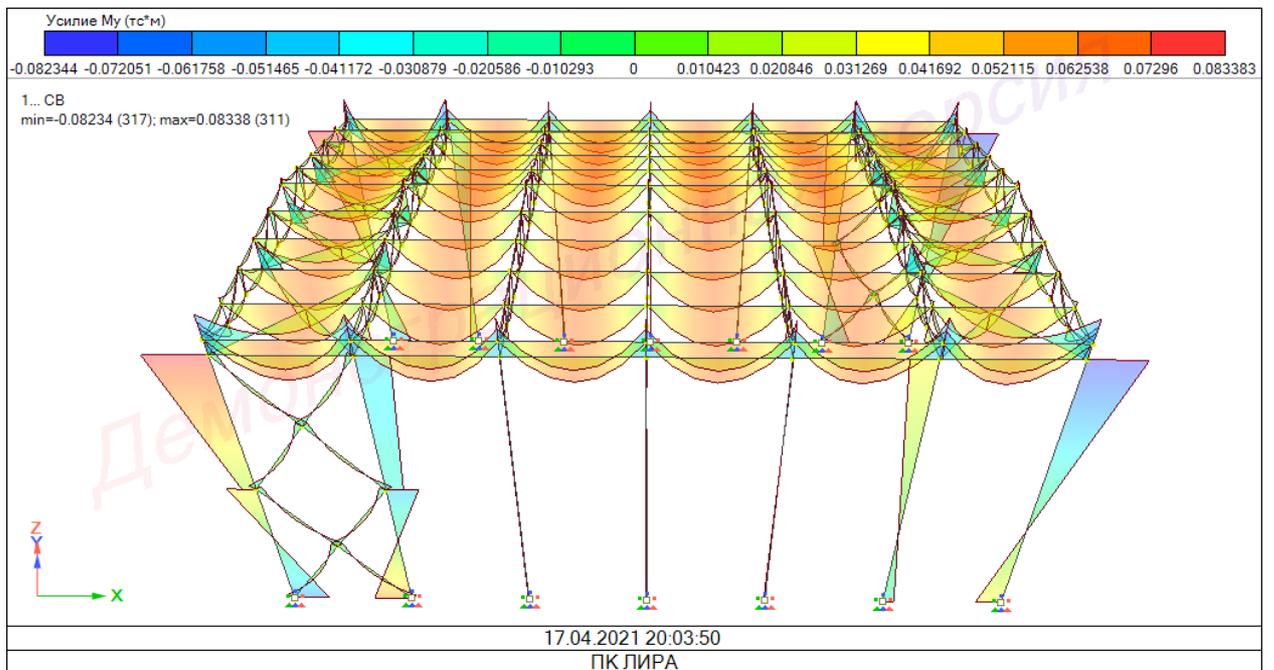


Рисунок 2.12 – Усилие  $M_u$  в стержнях

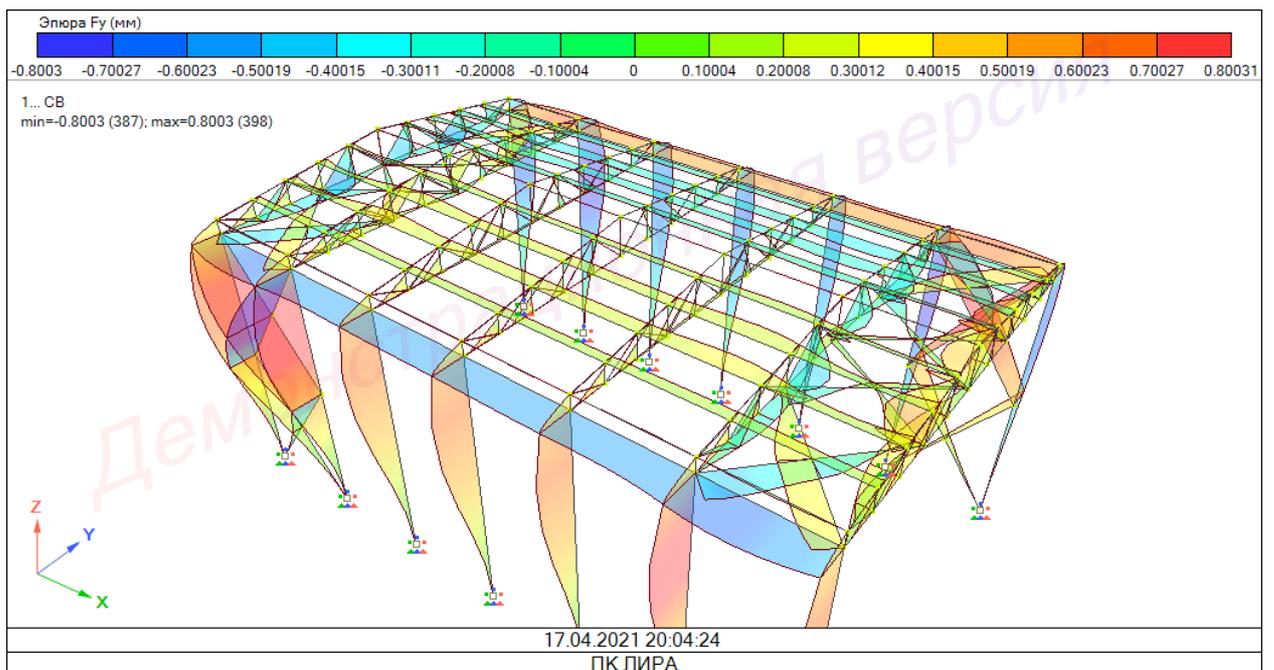


Рисунок 2.13 – Эпюра  $N$  в стержнях

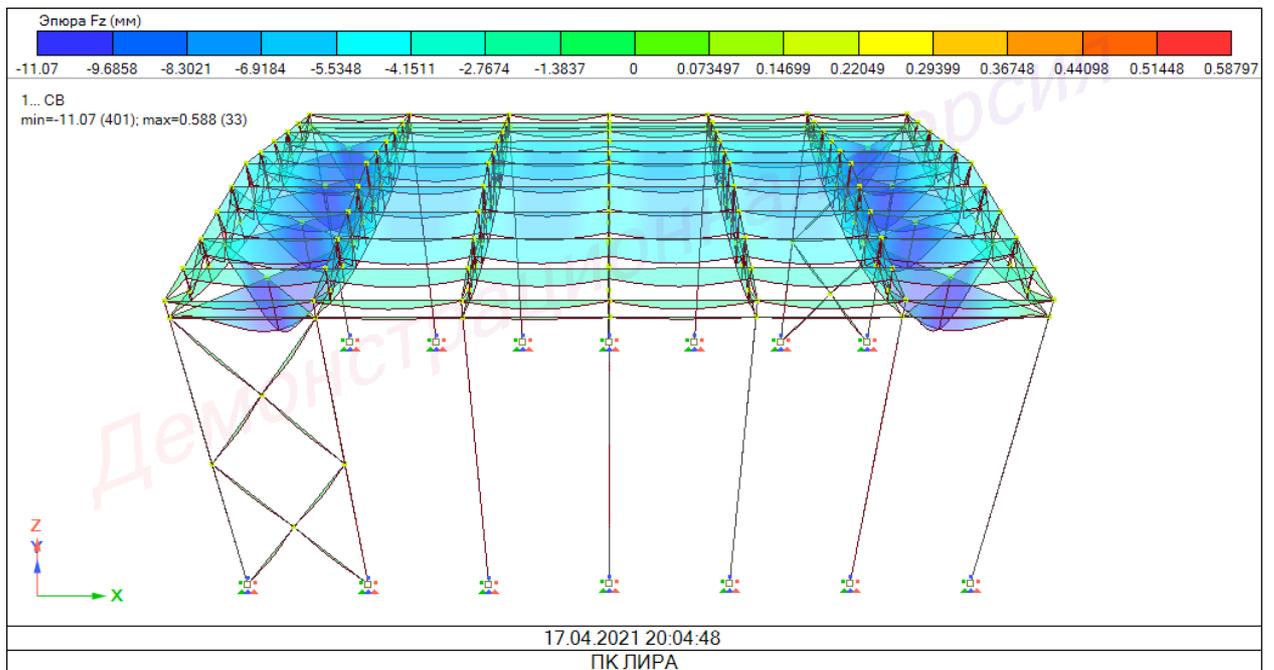


Рисунок 2.14 – Эпюра Fz в стержнях

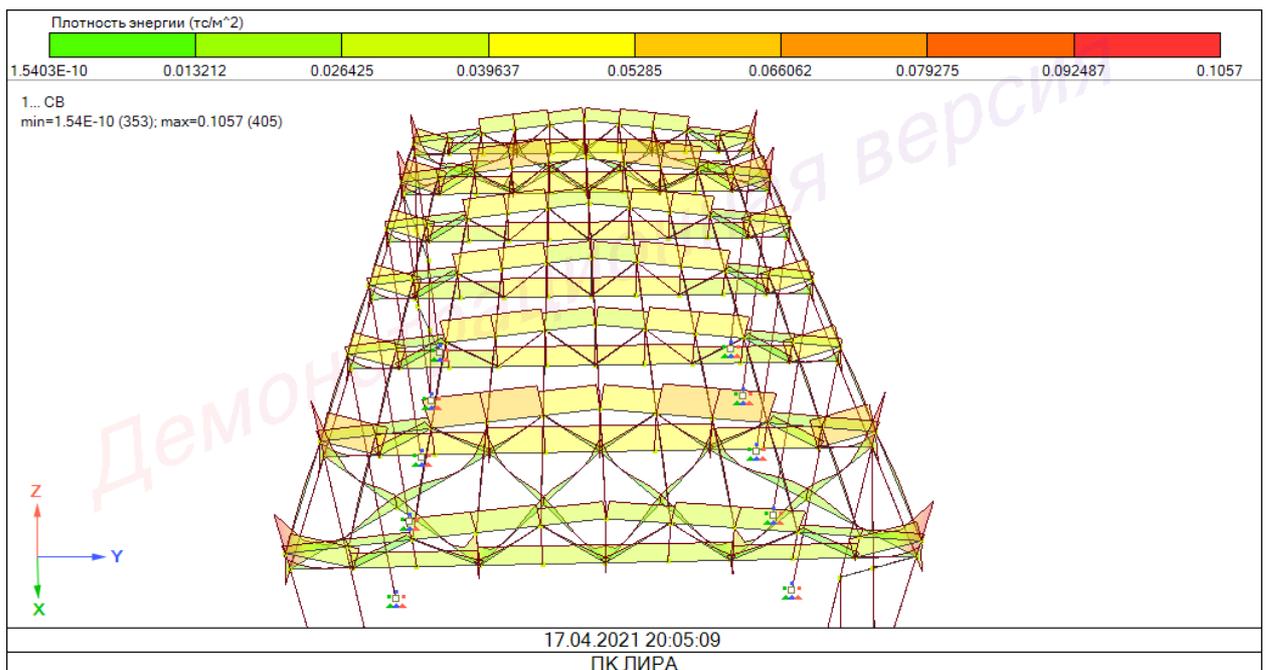


Рисунок 2.15 – Плотность энергии в стержнях

## 2.2 Подбор и расчёт сечений(секций) фермы

Материал для расчета металлической фермы сталь С245,  $R_y = 24$  кН/см<sup>2</sup>;

$$\gamma_n = 1;$$

Сечения растянутых стержней определяются из условия прочности:

$$A_{тр} = \frac{N \cdot \gamma_n}{R_y \cdot \gamma_c} \quad (2.1)$$

По наибольшей из них находится и проверяется устойчивость (стабильность):

$$\sigma = \frac{N \cdot \gamma_n}{A} \leq R_y \cdot \gamma_c \quad (2.2)$$

Поэтому выбранное сечение должно быть больше по площади, чем требуемое.

Имя	Цвет	Описание
 1. Двутавр прок. 40К1		Колонна
 2. 2 x Уголок прок. 90 x 90 x 6		НП
 3. 2 x Уголок прок. 90 x 90 x 6		ВП
 4. Швеллер прок. 16П		Прогон П
 5. 2 x Уголок прок. 70 x 70 x 5		Решетка
 6. 2 x Уголок прок. 90 x 90 x 6		Крайние опоры П
 7. Уголок прок. 90 x 90 x 6		Вертикальная связь
 8. Уголок прок. 90 x 90 x 6		Горизонтальная связь
 9. 2 x Уголок прок. 90 x 90 x 6		Крайние опоры Л
 10. Швеллер прок. 16П		Прогон Л

Рисунок 2.3 – Жёсткости и их размеры

Устойчивость определяем по  $\sigma$  которая даёт нам программа «ЛИРА–СОФТ», подставляем в формулу и узнаем устойчивость сечения.

Для НП и ВП используем уголки стальные горячекатаные равнополочные, их  $A = 21.216$  см<sup>2</sup>; устойчивость сечения обеспечена.

Для прогона левой и правой стороны используем швеллеры с параллельными гранями полок, его профиль 16П, их  $A = 18.115$  см<sup>2</sup>; устойчивость сечения обеспечена.

Для решётки используем уголки стальные горячекатаные равнополочные,  $13.712$  см<sup>2</sup>; устойчивость сечения обеспечена.

Для горизонтальных и вертикальных связей используем уголок стальной горячекатаный равнополочный, их  $A = 10.61$  см<sup>2</sup>; устойчивость сечения обеспечена.

Проверку на устойчивость для других элементов, определяем этим же методом.

### 3 Организационно-технологический раздел

#### 3.1 Данные

Категория грунта 2 – суглинистая. Уровень грунтовых вод: -3,00 м.  
Средняя плотность грунта – 1800 кг/м<sup>3</sup>, к/ф остаточного рыхления – 6%, к/ф начального рыхления – 28%, крутизна откоса – 0,75%.

#### 3.2 Объёмы работ

Весь расчёт выполнялся с издания «ТСП, авторы: С.К. Хамзин, А.К. Карасёв».

Объём работ производится с помощью геометрических форм, и с помощью программы AutoCAD 2020. Для получения объёма работ, определяем:

Объём котлована:

$$V_k = H/6 \cdot (a \cdot b + c \cdot d + (a + c) \cdot (b + d)) = 5964 + 2780 = 8744 \text{ м}^3$$

где d и c - ширина и длина котлована по верхней грани

b и a - длина и ширина котлована по нижней грани

Объём засыпки:

$$V_{\text{обр.з.}} = \frac{V_k - V_{\text{ф}} - V_{\text{подв}}}{1 + K_{\text{о.р}}} = \frac{8744 - 2500 - 4071}{1 + 0,06} = 2050 \text{ м}^3$$

где K<sub>о.р</sub> - коэффициент остаточного разрыхления

V<sub>ф</sub> - объём элементов фундамента

Объём избытка в грунте:

$$V_{\text{изл.г}} = V_k - V_{\text{обр.з.}} = 8744 - 2050 = 6694 \text{ м}^3$$

Объём дефицита грунта:

$$V_{\text{н.г}} = b \cdot h_{\text{нед}} = 530 \text{ м}^3$$

где  $h_{\text{нед}} = \frac{0,1}{0,4\text{м}}$

Поверхность срезанного растительного слоя:

$$F_{\text{срез}} = 6777 \text{ м}^2$$

Сокращение общего объёма растительного слоя в грунте:

$$V = S \cdot h_{\text{пр}} = 6777 \cdot 0,2 = 1355,4 \text{ м}^3$$

Зона уплотнения грунта:

$$F_{\text{упл}} = \frac{V_{\text{о.з}}}{h_y} = \frac{2050}{0,2} = 10250 \text{ м}^2$$

где h<sub>y</sub> - толщина уплотнения растительного слоя

Площадь гидроизолированной фундаментной плиты:

$$S = 270 \text{ м}^2$$

Таблица 3.1 – Объём земляных работ(ведомость)

Какие работы были сделаны	Ед. измерения	В каком количестве
---------------------------	---------------	--------------------

Продолжение таблицы 3.1

Площадь вырубki растительного слоя	1000 м <sup>2</sup>	6,8
Разработка экскаватором(грунта)		
Отвал	100 м <sup>3</sup>	20,50
Транспортные средства	100 м <sup>3</sup>	67
Объём дефицита почвы	1 м <sup>3</sup>	523
Объём засыпки	100 м <sup>3</sup>	20,5
Площадь уплотнения грунта	100 м <sup>2</sup>	102,5
Площадь гидроизоляционного устройства	1 м <sup>2</sup>	276

### 3.3 Выборка бульдозера

Был выбран бульдозер Shantui SD22.

Время цикла:

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 \quad (3.1)$$

где  $t_1$  – период резания грунта;

$t_2$  – время перемещения грунта по отвалу;

$t_3$  – время реверса (простоя);

$t_4$  – дополнительное время, затрачиваемое на подъём, опускание отвала, а также на переход скоростей, на поворот бульдозера,  $t_4=26$  с.

3,7 – коэффициент преобразования из  $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$  в  $\frac{\text{м}}{\text{с}}$ ;

$l_1$  – расстояние пути резания,  $l_1 = 14$  м;

$l_2$  – длина пути наземного транспорта,  $l_2=51$  м;

$v_1$  – скорость бульдозера на первой передаче при резке грунта;

$v_2$  – скорость загруженного бульдозера,  $v_2=3,9$  км/ч;

$v_3$  – скорость движения при обратном движении,  $v_3=5,3$  км/ч;

$$t_1 = \frac{l_1}{v_1} = 3,7 \cdot \frac{14}{3,3} = 15,7 \text{ с};$$

$$t_2 = \frac{l_2}{v_2} = 3,7 \cdot \frac{51}{3,9} = 48,4 \text{ с};$$

$$t_3 = \frac{l_1 + l_2}{v_3} = 3,7 \cdot \frac{(14 + 51)}{5,3} = 45,4 \text{ с};$$

$$T = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 15,7 + 48,4 + 45,4 + 26 = 135,5 \text{ с}.$$

Технические характеристики бульдозера:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{L \cdot H^2}{2 \cdot m} = 4 \frac{4 \cdot 0,820^2}{2 \cdot 0,7} = 3,76 \text{ м}^3$$

$$n = \frac{3600}{T} = \frac{3600}{135,5} = 26,57$$

$$P_T = Q_{\text{пр}} \cdot n \cdot \frac{k_H}{k_p} = 3,76 \cdot 26,57 \cdot \frac{1,1}{1,3} = 84,53 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

где  $L$  – длина лезвия,  $L = 4$  м;

$H$  – высота лопасти,  $H = 0,820$  м;

$Q_{\text{пр}}$  – объём грунтовой призмы

$k_H = 1,1$  – коэффициент заполнения объёмов призмы грунтом;

$k_p = 1,3$  – коэффициент рыхления почвы;

$m = 0,7$  – коэффициент, зависящий от соотношения  $\frac{H}{L}$ ;

$n$  – число циклов за 1 час работы.

Производительность (эксплуатационная) бульдозера:

$$P_э = P_T \cdot k_B = 84,53 \cdot 0,8 = 67,62 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

где  $k_B$  – коэффициент использования бульдозера в своё время,  $k_B = 0,8$

Производительность (сменная) бульдозера:

$$P_c = 8 \cdot P_э = 8 \cdot 67,62 = 540,96 \frac{\text{м}^3}{\text{ч}}$$

где 8 – количество часов работы в одну смену

### 3.4 Выборка грунтоуплотняющих машин

Так как у нас есть суглинок, он обладает свойством связывать почву, я выбрал известный метод – уплотнение прокаткой, это собственно для уплотнения, длина ленты которого составляет более 49 м, мы выбрали каток на пневматических шинах.

Каток выбран моделью Hamm, его ширина уплотнительной ленты составляет 2,25 м. Естественно, мы раскатываем уплотненный слой – толщиной 26 см, используем самоходный каток.



Рисунок 3.1 – Грунтоуплотняющая машина Hamm HD 90

### 3.5 Выбор экскаватора

Разрабатываем котлован экскаватором с обратной лопатой, который погружает грунт в автосамосвалы и с точным количеством засыпки в отвал. Мы берём два экскаватора с обратной лопатой, чтобы выяснить, какой из них более производителен и экономичен, и еще у них присутствуют ковши с зубьями.

Объём этих ковшей составляет  $1 \text{ м}^3$  и  $1,25 \text{ м}^3$ . Я проведу сравнение между: HITACHI ZX и Hyundai R.

Экскаватор HITACHI ZX:

Цена разработки одного метра грунта в котловане:

$$C = \frac{1,08 \cdot C_{\text{маш.смен}}}{P_{\text{см.выр}}} = \frac{1,08 \cdot 31900}{344} = 100,15 \text{ тг}$$

где  $C_{\text{маш.смен}}$  – стоимость машинной смены экскаватора;

1,08 – коэффициент для накладных расходов.

Сменная выработка экскаватора, со всеми учётами (разработка, навывет, в автосамосвалы):

$$P_{\text{см.выр}} = \frac{V_{\text{к}}}{\sum n_{\text{маш.смен}}} = \frac{4128}{12} = 344 \frac{\text{м}^3}{\text{смен}}$$

Общее количество машинных смен экскаватора при выполнении работ навывет и для загрузки в грузовые автомобили (автосамосвалы):

$$\sum n_{\text{маш.смен}} = \frac{V_{\text{обр.з}} \cdot H_{\text{вр}}^1 + V_{\text{изл}} \cdot H_{\text{вр}}^2}{8,2 \cdot 100} = \frac{2050 \cdot 1,7 + 1600 \cdot 2,3}{820} = 8,73 = 9$$

где  $H_{\text{вр}}^2 = 2,3$  – стандартное время работы экскаватора при загрузке грунта в автосамосвалы;

$H_{\text{вр}}^1 = 1,7$  – стандартное время работы экскаватора при работе навывет.

Удельные капитальные вложения на освоение одного  $\text{м}^3$  в грунте:

$$K_{\text{уд}} = \frac{1,07 \cdot C_{\text{ур}}}{P_{\text{см.выр}} \cdot t_{\text{год}}} = \frac{1,07 \cdot 23500}{344 \cdot 305} = 0,239 \frac{\text{тг}}{\text{м}^3}$$

Приведённые затраты на разработку одного  $\text{м}^3$  грунта выбранной машинной техники:

$$P_{\text{д}} = C + E_{\text{н}} \cdot K_{\text{уд}} = 100,15 + 0,16 \cdot 0,239 = 100,18 \frac{\text{тг}}{\text{м}^3}$$

где  $E_{\text{н}}$  – стандартный коэффициент для определения эффективности капитальных вложений – 0,16.

При расчёте Hyundai R, я получил затраты  $P_{\text{д}} = 1080 \frac{\text{тг}}{\text{м}^3}$ .

При сравнении двух экскаваторов, получаем результат и делаем итог, что наименьшую стоимость приносит экскаватор – HITACHI ZX, и поэтому делаю выбор именно этой машины.

### 3.6 Определение количества автосамосвалов

Я выбрал марку автосамосвала МАЗ–525.

Автосамосвалы нужны для вывоза ненужного грунта. Марка автосамосвалов и их грузоподъёмность зависят от объёма экскаватора и расстояния наземного транспорта.

Объём в ковше экскаватора (уплотненного грунта):

$$V_{гр} = \frac{V_{ков.} \cdot K_{нап}}{K_{пр} + 1} = \frac{1 \cdot 1,25}{0,28 + 1} = \frac{1,25}{1,28} = 0,97 \text{ м}^3$$

где  $K_{нап}$  – от 1 до 1,25 коэффициента заполнения ковша;

$V_{ков.}$  – объём ковша экскаватора;

$K_{пр}$  – коэффициент дебютного рыхления,  $K_{пр} = 0,28$ .

Вес почвы в ковше:

$$Q = V_{гр} \cdot \rho_{гр} = 0,97 \cdot 1,8 = 1,746 \text{ т}$$

где  $\rho_{гр} = 1,8 \text{ т/м}^3$  - средняя плотность грунта

Требуемое количество ковшей при погрузке в автосамосвал:

$$n = \frac{\Pi}{Q} = \frac{26}{1,746} = 14,89 = 15 \text{ шт.}$$

Расчет объёма грунта для его загрузки в автосамосвал:

$$V = V_{гр} \cdot n = 0,97 \cdot 15 = 14,55 \text{ м}^3$$

Продолжительность одного цикла работы автосамосвала:

$$T_{ц} = t_{п} + \frac{60 \cdot L}{V_r} + t_p + \frac{60 \cdot L}{V_{п}} + t_m = 20,08 + \frac{60 \cdot 8}{18} + 2 + \frac{60 \cdot 8}{28} + 3 =$$

68,88 мин

$$t_{п} = \frac{V \cdot H_{вр}^2 \cdot 60}{100} = \frac{14,55 \cdot 2,3 \cdot 60}{100} = 20,08 \text{ мин}$$

где  $t_{п}$  – время погружения грунта в автосамосвал;

$t_p$  – время разгрузки грунта (до двух мин);

$t_m$  – время выполнения манёвров (от двух до трёх мин);

$L$  – расстояние транспортировки грунта;

$V_{п}$  – от 25-ти до 30-ти  $\frac{\text{км}}{\text{ч}}$ ;

$V_r$  – средняя скорость автосамосвалов в загруженном состоянии, для МАЗ-525 равна  $V_r = 18 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ .

Нужное количество автосамосвалов для перевозки грузов:

$$N = \frac{T_{ц}}{t_{п}} = \frac{68,88}{20,08} = 3,43 \approx 4 \text{ шт}$$

### 3.7 Стройгенплан

Необходимые данные для разработки стройгенплана:

1 Генеральный план территории с существующими и строящимися зданиями, а также подземными коммуникационными сетями.

2 Календарный график работы с графиком трудовых потребностей (рабочей силой).

3 Объем потребностей к конструктивным элементам, сыпучим и не текучим продуктам, ресурсам;

4 Типовая(типичная) информация о разработке строительства. В целом, на стройгенпланах должно быть больше информации на разных этапах строительства. В пояснительной записке указаны варианты плана строительства, его задачи и на какие сроки. Необходимо обосновывать требования, которые есть в базе.

В ПЗ должны показаны монтажные чертежи конструктивных элементов, в особенности у меня металлические конструкции и много разных сегментов, место расположение материалов, их геометрические параметры и каковы методы монтажа.

#### 4 Экономика

Моё содержание локальной сметы, далее объединённую в объектную смету, и каковы были мои основные затраты на мой проект:

- 1 Фундаменты и его гидроизоляция;
- 2 Каркас здания (МК);
- 3 Заполнение проёмов (заполнение оконных и дверных проёмов);
- 4 Фасад (сэндвич-панели);
- 5 Кровля (сэндвич-панели);
- 6 Благоустройство территории (уборка строительного мусора и другое).

Был произведен расчёт локальных смет по всем видам работ, далее была рассчитана объектная смета, где дополнительно определена сметная стоимость работ и затраты – 525763 тыс. тенге, сметная ЗП – 58679 тыс. тенге и нормативная трудоемкость – 40,300 (тыс. чел–час).

Таблица 4.1 – Оценка объекта (объектный сметный расчет)

Работы и затраты	Сметная стоимость				Нормативная трудоёмкость	Сметная ЗП
	СМР	Оборудование	прочие затраты	всего		
1	2	3	4	5	6	7
Фундаменты	66100			66100	5.83	9093
Каркас здания	186020			186020	22.12	30652
Заполнение проёмов	96256			96256	1.48	1942
Фасад	65922			65922	7.42	12250
Кровля	69940			69940	1.28	1837
Благоустройство территории	41525			41525	2.17	2905
Итого по смете	525763			525763	40.3	58679

Вся сумма общестроительных работ насчитывается в 588854.56 тыс. тенге, включая НДС. Я не учёл стоимость на устройство наружных и внутренних сетей водоснабжения, вентиляции, электроснабжения и отопления.

Таблица 4.2 – Сводная оценка (сводный сметный расчёт)

Количество смет и расчётов, прочих документов	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость			Общая сметная стоимость
		СМР	Оборудование	Прочих работ и затрат	
1	2	3	4	5	6
	Раздел II. Сметная стоимость подрядных работ				
	Сметная стоимость строительства	525763			525763
	Итого по сводному сметному расчёту	525763			525763
Кодекс Республики Казахстан от 10.12.2008	НДС - 12 %			525763	63091.56
	Всего по сводному сметному расчёту	525763		63091.56	588854.56

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результат моей работы – был разработан проект «Цех по переработке техногенных отходов в городе Караганды». Этот объект улучшит окружающую среду, производство вторичного сырья и многие другие возможности.

В архитектурно-аналитическом разделе использовались обыкновенные стандартные материалы.

В расчётно-конструктивном разделе собраны сбор нагрузок и произведен расчёт в программном комплексе «ЛИРА–СОФТ» и сделан расчёт и подбор каждого сегмента фермы.

В разделе технологии строительного производства, был произведён расчёт и составление технологических карт на земляные работы и на монтаж металлических конструкций, а именно ферм. Далее определялся объём работ, подбирались машины и механизмы, составлялся календарный план. Следующим шагом было выполнение расчёта стройгенплана, то есть расчёт временных сооружений, сетей, дорог, складов, и был составлен календарный план для всего объекта строительства.

Экономическая часть дипломного проекта включает – расчёт сметной стоимости строительства.

Сметный расчёт состоит из следующих пунктов:

- 1) Локальной сметы;
- 2) Общей стоимости;
- 3) Сводного сметного расчёта.

Кран – Runchen, автосамосвал – Shacman, грунтоуплотняющая машина – Hamm, экскаватор с обратной лопатой – Hitachi, бульдозер – Shantui.

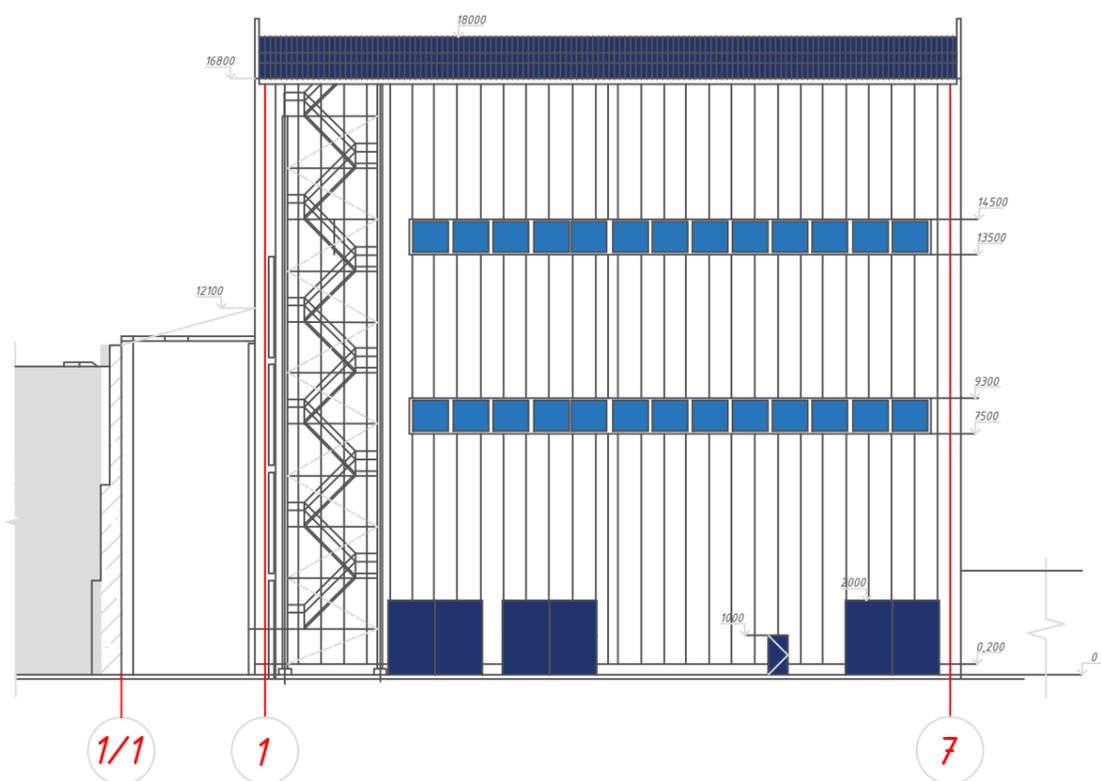
## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 СП РК 2.04–01–2017 «Строительная климатология».
- 2 СН РК 3.01–01–2013 «Городское планирование. Планирование и развитие городских и сельских поселений».
- 3 СП РК 5.01–102–2013 «Фундаменты зданий и сооружений».
- 4 СП РК 2.03–30–2017 «Строительство в сейсмических зонах».
- 5 НТП РК 01–01–3.1 (4.1) – 2017 «Нагрузки и воздействия на здания. Снежные нагрузки. Воздействие ветра».
- 6 СН РК 1.02–03–2011 «Краткое изложение требований к основным материалам, изделиям, конструкциям и оборудованию».
- 7 СН РК 2.01–01–2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».
- 8 СН РК 2.04–02–2011 «Защита от шума».
- 9 СН РК 2.04–01–2011 «Естественное и искусственное освещение».
- 10 ЕНиР Е2–1 «Механизированные и ручные земляные работы».
- 11 СН РК 1.03–03–2018 «Геодезические работы в строительстве».
- 12 Хамзин С.К., Карасев А.К. «Технология строительного производства».

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

Фасад 1-7



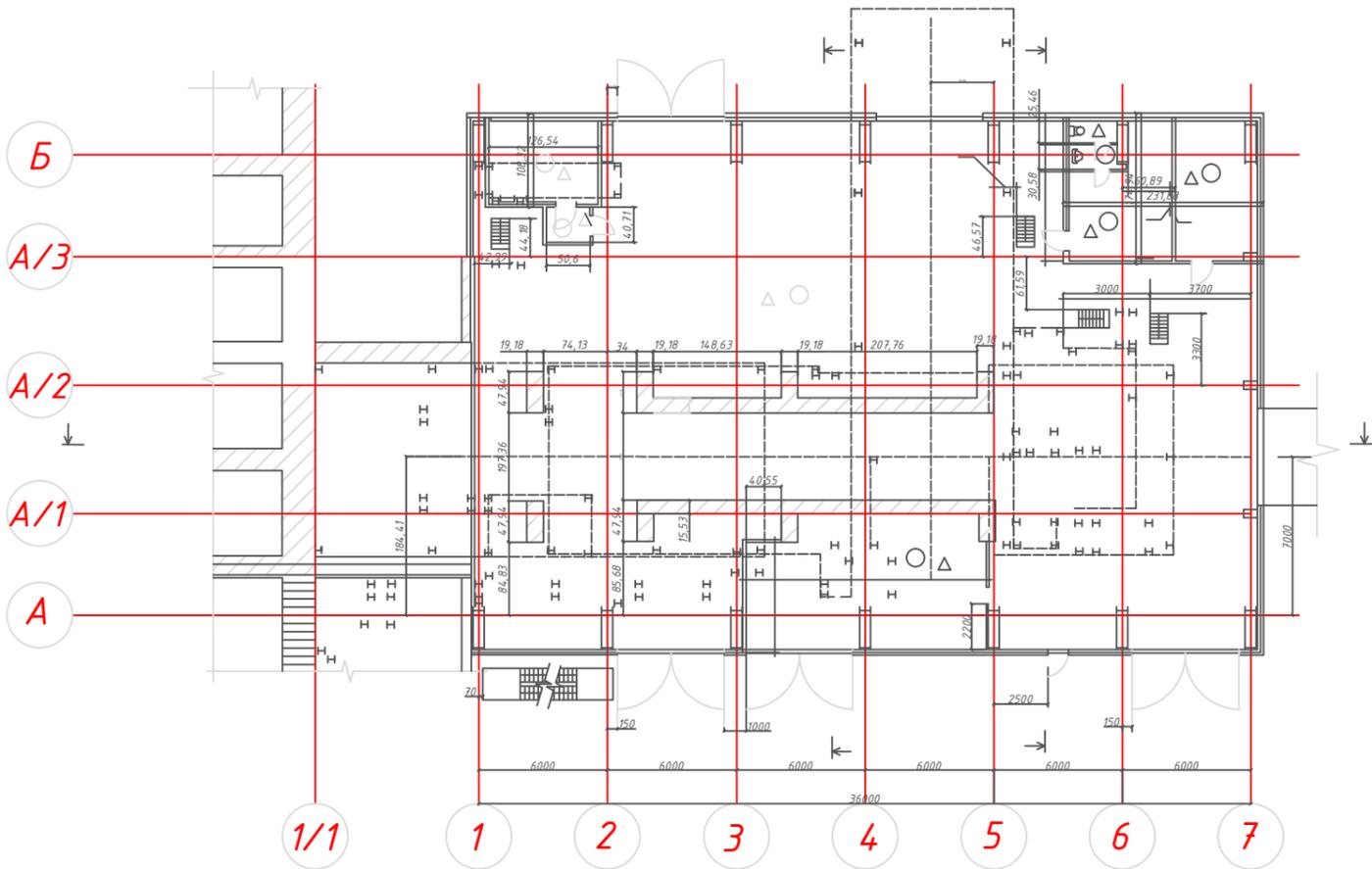
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Зав. кафедры	Козырева Н.В.			03.06
Руководитель	Кашкибаев И.Э.			03.06
Нормоконтр.	Бек А.А.			03.06
Консультант	Кашкибаев И.Э.			03.06
Дипломник	Литвиненко А.С.	АС-8		03.06

КазНИТУ-5В072900.03-06.2021-ДП			
Цех по переработке техногенных отходов			
Архитектурно-аналитический раздел	Стадия	Лист	Листов
	ДП	1	9
Фасад 1-7	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		
Формат			

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

План на отметке 0.0

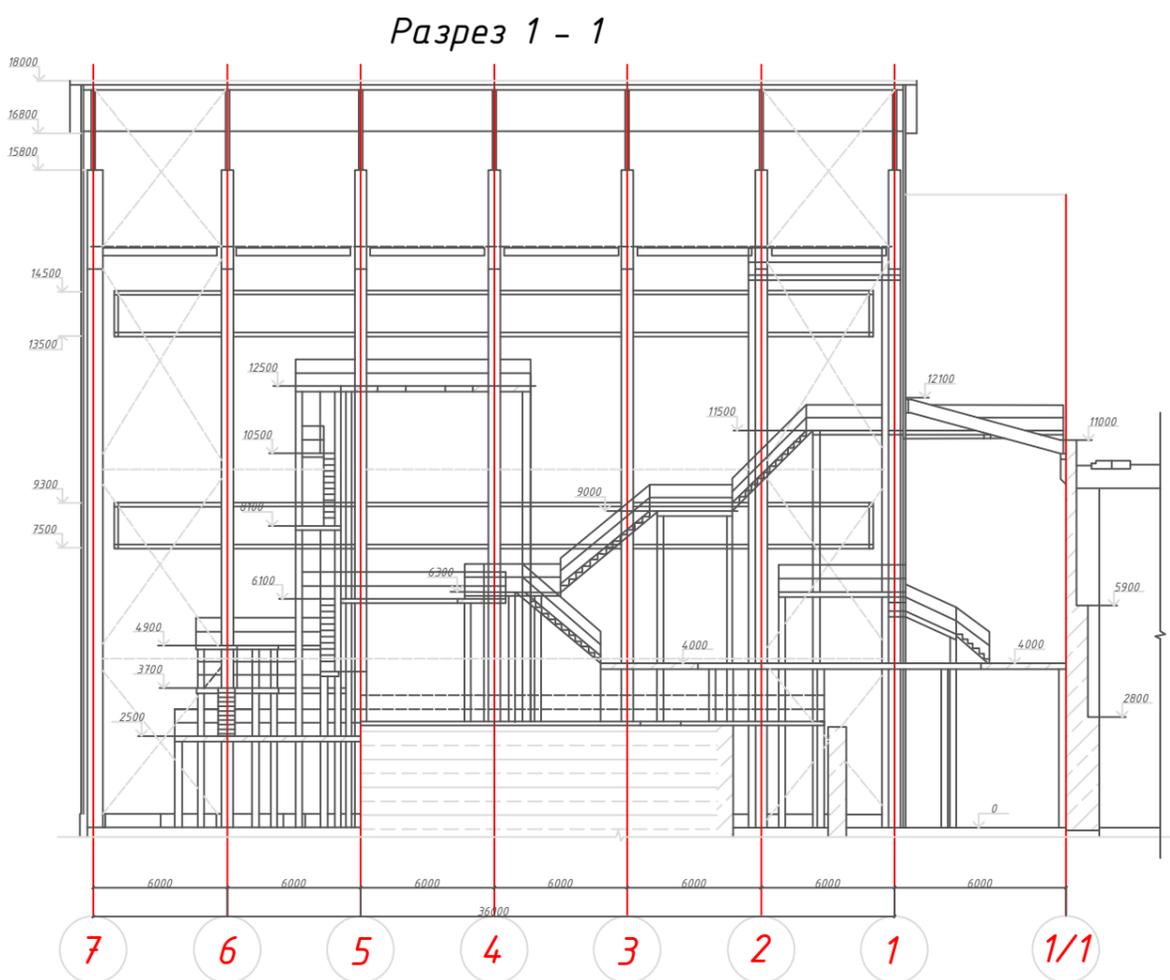


Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Зав. кафедры	Козикова Н.В.			03.06
Руководитель	Кашкибаев И.З.			03.06
Нормоконтр.	Бек А.А.			03.06
Консультант	Кашкибаев И.З.			03.06
Дипломник	Литвиненко А.С.			03.06

КазНУТУ-5В072900.03-06.2021-ДП			
Цех по переработке техногенных отходов			
Архитектурно-аналитический раздел	Стадия	Лист	Листов
	ДП	2	9
План на отметке 0.0			Кафедра "Строительство и строительные материалы"
Формат			

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK



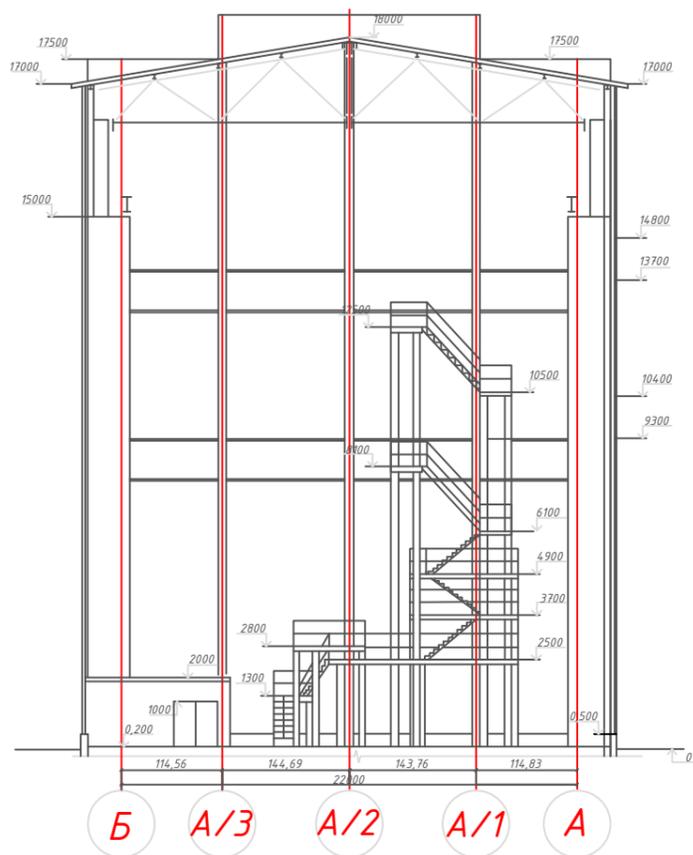
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

КазНИТУ-5В072900.03-06.2021-ДП		
Цех по переработке техногенных отходов		
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.
Зав. кафедры	Козыкова Н.В.	03.06
Руководитель	Кашкибаев И.Э.	03.06
Нормоконтр.	Бек А.А.	03.06
Консультант	Кашкибаев И.Э.	03.06
Дипломник	Литвиненко А.С.	03.06
Архитектурно-аналитический раздел		Стадия Лист Листов
Разрез 1-1		ДП 3 9
Кафедра "Строительство и строительные материалы"		Формат

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

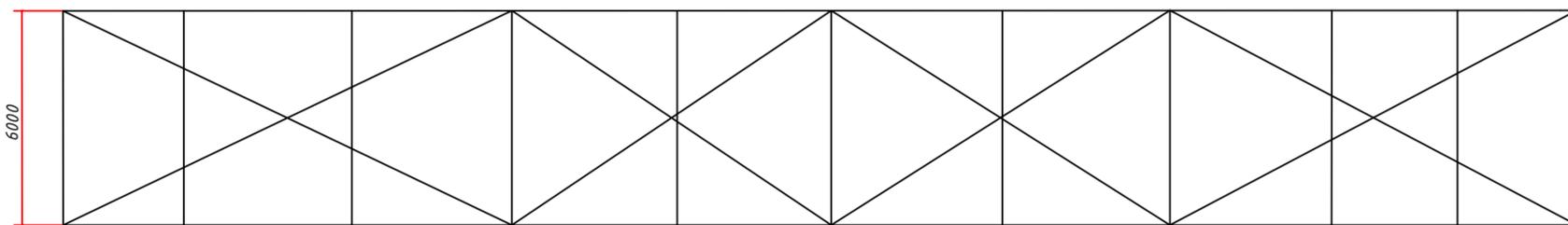
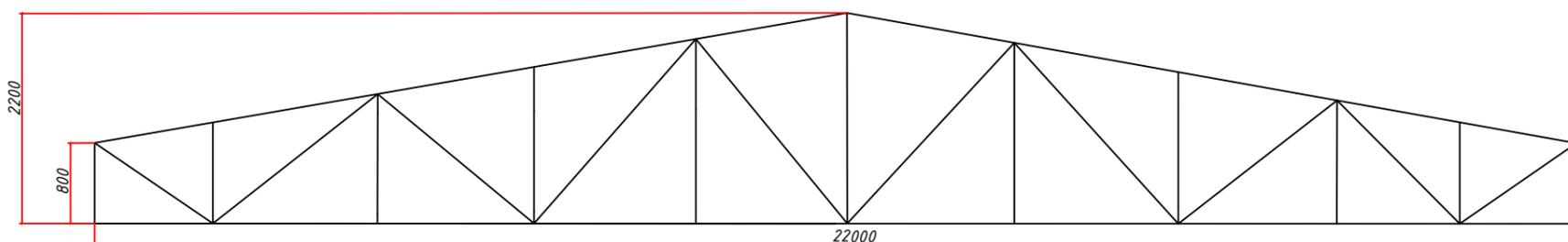
Разрез 2 - 2



				КазНИТУ-5В072900.03-06.2021-ДП				
				Цех по переработке техногенных отходов				
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Архитектурно-аналитический раздел	Стадия	Лист	Листов
					ДП	4	9	
Зав. кафедры	Кожикова Н.В.			03.06				
Руководитель	Кашкибаев И.Э.			03.06				
Нормоконтр.	Бек А.А.			03.06				
Консультант	Кашкибаев И.Э.			03.06				
Дипломник	Литвиненко А.С.	АС.С		03.06				
					Разрез 2-2	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		
Формат								

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

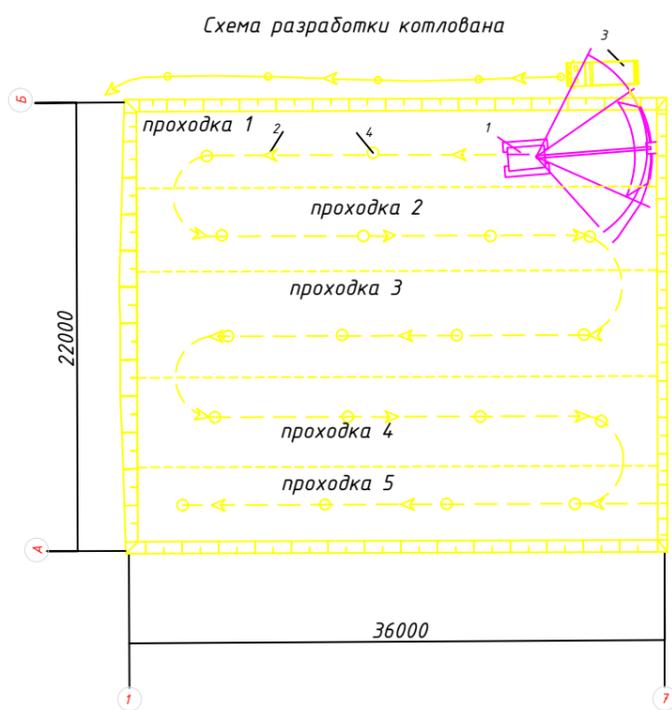
СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK



Нижний пояс	└┐	Два уголка прок. 90x90x6
Верхний пояс	└┐	Два уголка прок. 90x90x6
Прогоны с левой стороны	┌	Швеллер прок. 16П
Решётка	└┐	Два уголка прок. 90x90x6
Крайние опоры с правой стороны	└┐	Два уголка прок. 90x90x6
Вертикальные связи	└	Уголок прок. 90x90x6
Горизонтальные связи	└	Уголок прок. 90x90x6
Крайние опоры с левой стороны	└┐	Два уголка прок. 90x90x6
Прогоны с правой стороны	┌	Швеллер прок. 16П

По сортаменту: ГОСТ 8509-86 Уголки стальные горячекатаные равнополочные - └┐, └  
ГОСТ 8240-97 Швеллеры с параллельными гранями полок - ┌

					КазНИТУ-5В072900.03-06.2021-ДП			
					Цех по переработке техногенных отходов			
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Расчётно-конструктивный раздел	Стадия	Лист	Листов
Зав. кафедры	Козьмова Н.В.			03.06		ДП	5	9
Руководитель	Кашкибаев И.Э.			03.06	КЖ фермы, спецификация	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		
Нормоконтр.	Бек А.А.			03.06				
Консультант	Кашкибаев И.Э.			03.06				
Дипломник	Литвиненко А.С.		А.С.	03.06	Формат			



Операционный контроль качества работ

Наименование		Качество выполнения операций			
Производитель работ	Мастер	Состав	Способ	Время	Прив. службы
Контроль качества срезы растительного слоя		Толщина срезаемого слоя, отсутствие включений мусора, битого кирпича, металла и других предметов	Визуально, замер стальным метром	Во время приёмки	-
Контроль качества разработки котлована		Соответствие глубины копания проектной. Контроль отсутствия инженерных сетей. Разрешения на производство работ.	Визуально, стальным метром	Во время приёмки, в процессе разработки котлована	-
Контроль качества разработки котлована		Соответствие уровня дна котлована проектному расположению фундаментов. Анализ грунта. Отсутствие замачивания основания.	Отвес, двухметровая рейка, стальной метр	После выполнения операций	Строительная лаборатория

Допускаемые отклонения

Наименование	Допуск
Отклонение отметок бровки	+50 мм
Увеличение крутизны откосов	Не допускается

Условные обозначения

- 1 - экскаватор HITACHI ZX-180LCN-3;
- 2 - направление движения экскаватора;
- 3 - самосвал Shacman SX3256DR384;
- 4 - следующая стоянка экскаватора

						КазНИТУ-58072900.03-06.2021-ДП			
						Цех по переработке техногенных отходов			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Организационно-технологический раздел	Стадия	Лист	Листов
Зав. кафедры		Кажжова И.В.			03.06		ДП	6	9
Руководитель		Кашкинзаев И.З.			03.06				
Нормоконтр.		Бек А.А.			03.06				
Консультант		Кашкинзаев И.З.			03.06				
Дипломник		Литвиненко А.С.			03.06	Технологическая карта на земляные работы	Кафедра "Строительство и строительные материалы"		

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

Схема монтажа стропильных ферм

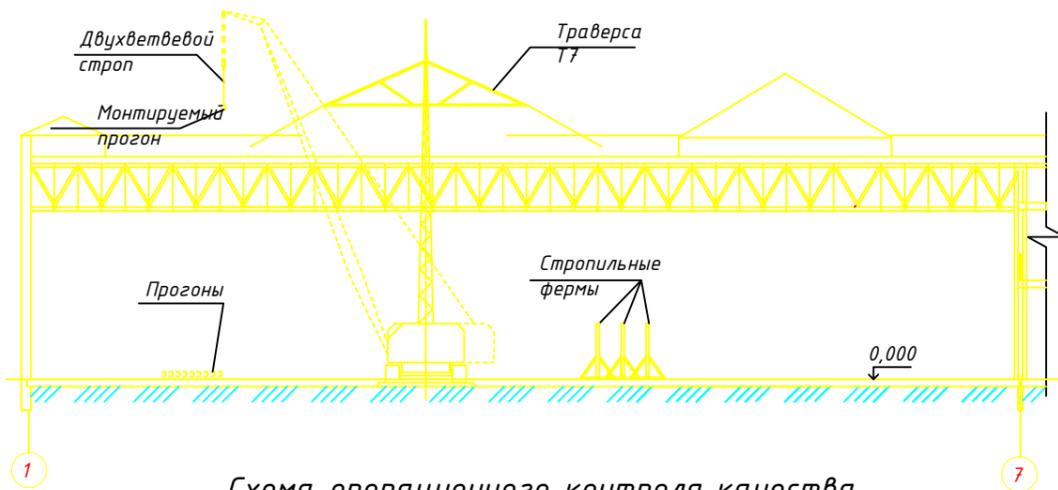


Схема операционного контроля качества

Наименование операции подлежащих контролю		Контроль качества выполнения операций			
Производитель работ	Мастер	Состав контроля	Способы	Время	Прив. службы
Подготовительные работы	Подготовительные работы	Правильность складирования. Наличие паспортов. Соответствие формы, геометрических размеров проектным. Правильность нанесения разбивочных осей. Внешние дефекты. Правильность закладных деталей, очистка их от ржавчины.	Визуально, рулеткой	До начала монтажа	-
Монтаж конструкций	Монтаж конструкций	Правильность и надежность строповки. Точность фиксирования оснастки. Соответствие технологии монтажа проекту производства работ. Точность установки: вертикальность, соосность конструкций (консоли). Надежность временного и проектного закрепления конструкций.	Визуально, отвесом	В процессе монтажа	-
Сборка закладных деталей	-	Качество сварки. Акты приемки сварных соединений. Размеры швов	Визуально, рулеткой	Периодически в процессе монтажа	-
	Внешний осмотр сварных соединений	Соответствие проекту порядка сварки и типа применяемых электродов, размеры швов	Визуально	Периодически в процессе монтажа	-

Машины, оборудование, инструменты и приспособления

Наименование	Марка	Кол., шт.
Автокран кран	КаМАЗ СКАТ-40	1
Лестница вертикальная типа ЛП	ВНИПИ Промсталь, шифр 29800-02-1	2
Траверса груз. до 20 т	Т7 ВНИПИ, серия 04-00-1	1
Строп двухветвевой для монтажа прогонов	2СК-1,6 ВК-1,25	1
Кольцевой строп	СКК-1-070	1
Инвентарная распорка	ВНИПИ, шифр 4234Р-44	2
Расчалка с карабином и винтовой стяжкой	ВНИПИ, шифр 1798М-10	4
Кассета для складирования ферм	К-8 инвентарная	36
Монтажные пояса	ГОСТ 12.4.089-80	Монтажники
Оттяжки из пенькового каната	диаметром 22 4-6 м	8
Защитные каски	ГОСТ 12.4.087-80 1405-83	На всех
Ломик монтажный		4
Рулетка измерительная	РС-5	2
Уровень строительный	9416-88	2

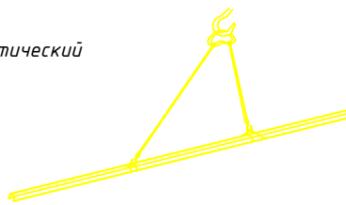
Потребность в материалах

Наименование	Единица измерения	Количество
Стропильные фермы	шт.	6
Металлич. прогоны	шт.	78
Изделия монтажные	т	1,1
Электроды	т	0,17

Монтажные приспособления Траверса Т7 для монтажа стропильных ферм



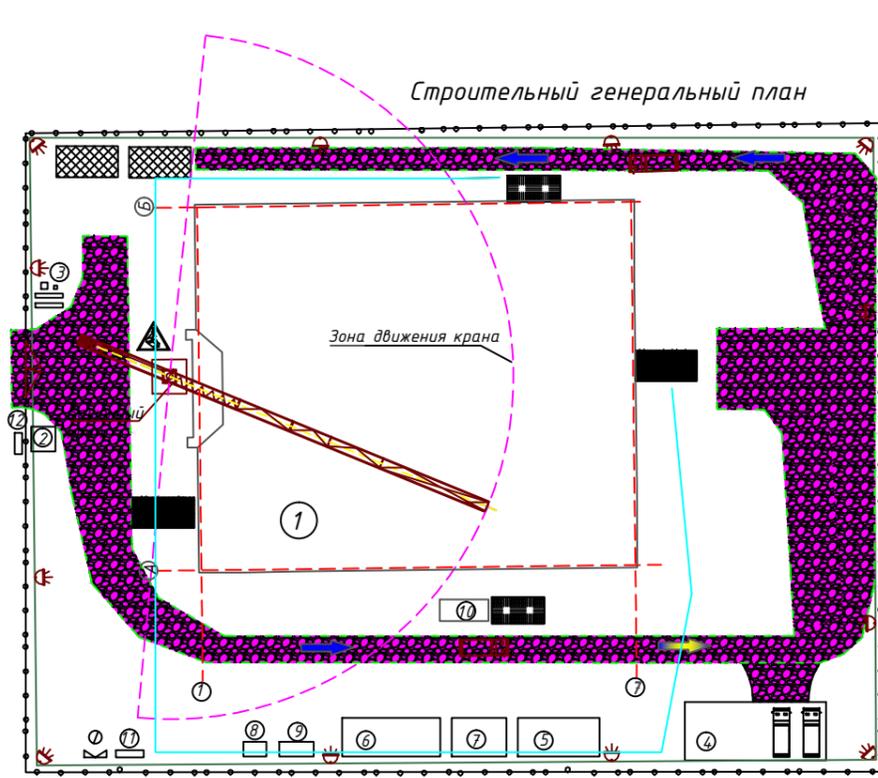
Двухветвевой строп и кольцевой строп для монтажа прогонов



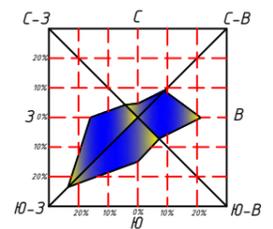
КазНИТУ-5В072900.03-06.2021-ДП					
Цех по переработке техногенных отходов					
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Зав. кафедры		Кашкина Н.В.			03.06
Руководитель		Кашкина И.Э.			03.06
Нормоконтр.		Бек А.А.			03.06
Консультант		Кашкина И.Э.			03.06
Дипломник		Литвиненко А.С.			03.06

Организационно-технологический раздел	Стадия	Лист	Листов
	ДП	7	9

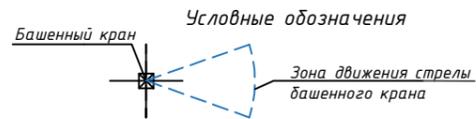
Технологическая карта на монтажные работы	Кафедра "Строительство и строительные материалы"



Строительный генеральный план



Профиль временной дороги



- Арматурный полигон с навесом
- Площадки складирования
- Площадка приёма бетона
- Ворота въезда на площадку
- Противопожарный гидрант и щит
- Временное ограждение стройплощадки
- Направление подъезда к объектам строительства
- Граница опасной зоны работы крана
- Система временного электроснабжения
- Система временного водоснабжения
- Проектора
- Место сборки фермы
- Рабочая зона крана

№	Наименование	Примечание
	Постоянные	
1	Проектируемое здание	22x36
	Временные	
2	Охранная будка	3x3
3	Мойка автомобилей и механизмов с баком для воды	9x5
4	Стоянка автотехники	9x21
5	Гардеробная	5x9
6	Столовая и место для отдыха	5x12
7	Прорабская	5x5
8	Площадка для мусора	2x2
9	Туалет	4x3
10	Сварочный пост	5x9
11	Противопожарный щит	-
12	Паспорт объекта	-

КазНИТУ - 5В072900.03-06.2021- ДП					
Цех по переработке техногенных отходов					
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Зав. кафедры		Кожикова Н.В.			03.06
Руководитель		Кашкибаев И.З.			03.06
Нормоконтр.		Бек А.А.			03.06
Консультант		Кашкибаев И.З.			03.06
Дипломник		Литвиненко А.С.			03.06
Организационно-технологический раздел					
		Стадия	Лист	Листов	
		ДП	8	9	
Строительный генеральный план					
Кафедра "Строительство и строительные материалы"					



**ОТЗЫВ  
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

на дипломный проект  
(наименование вида работы)

Литвиненко Александра Сергеевича  
(Ф.И.О. обучающегося)

5B072900-Строительство  
(шифр и наименование специальности)

Тема: «Цех по переработке техногенных отходов в городе Караганды»

В составе дипломного проекта решены следующие вопросы:

В первом разделе - Архитектурно-аналитическая часть решены вопросы:

1. архитектурно-планировочные и конструктивные решения фасад, разрез 1-1, разрез 2-2, план здания.

Во втором разделе - Расчетно-конструктивная часть решены вопросы:

1. построена схема расчёта,
- 2 заданы и посчитаны все нагрузки на здание,
3. выполнен расчёт и подбор сегментов фермы.

В третьем разделе - Организационно- технологическая часть решены вопросы:

1. посчитаны объёмы работ и средства механизации;
2. проведён расчёт и запроектирован календарный план;
3. проведён расчёт и запроектирован строительный генеральный план;
4. проведён расчёт и запроектирована технологическая карта на земляные работы;
5. проведён расчёт и запроектирована технологическая карта на монтажные работы

В четвёртом разделе - Экономическая часть - решены вопросы:

1. Локальная смета;
2. Объектная смета;
3. Сводная смета.

В части энергоэффективности и энергосбережения применены:

-двухкамерные стеклопакеты (из трёх стёкол), служащие как теплоизоляции так и звукоизоляции;

-LED осветительные приборы достаточной яркости отвечающие требованиям норм общей искусственной освещенности проектируемого здания;

-стены из сэндвич-панелей (улучшающие адгезию металлических листов и минеральной ваты) - повышающие сопротивляемость порывам ветра.

На основании вышеизложенного - с учётом исполнительской дисциплины - считаю, что дипломный проект выполнен самостоятельно, на должном учебно - методическом уровне - в установленные сроки.

Дипломник Литвиненко Александр Сергеевич заслуживает присуждения степени бакалавр по специальности 5B072900-Строительство. В целом оцениваю работу на 94 балла.

**Научный руководитель**

ассоц. проф., докт. техн. наук,  
кафедры СиСМ, ИАиС,  
КазННТУ им.К.И. Сатпаева

\_\_\_\_\_ Кашкинбаев И.З.

1 июня 2021 г.

## Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Литвиненко Александр Сергеевич

**Название:** Цех по переработке техногенных отходов в городе Караганды

**Координатор:** Исмагул Кашкинбаев

**Коэффициент подобия 1:** 3.4

**Коэффициент подобия 2:** 0

**Замена букв:** 10

**Интервалы:** 0

**Микропробелы:** 0

**Белые знаки:** 0

**После анализа Отчета подобия констатирую следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

.....

.....  
*Дата*

.....  
*Подпись Научного руководителя*

**Протокол анализа Отчета подобия**

**заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения**

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

**Автор:** Литвиненко Александр Сергеевич

**Название:** Цех по переработке техногенных отходов в городе Караганды

**Координатор:** Исмагул Кашкинбаев

**Коэффициент подобия 1:**3.4

**Коэффициент подобия 2:**0

**Замена букв:**10

**Интервалы:**0

**Микропробелы:**0

**Белые знаки:**0

**После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:**

- обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
- обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

**Обоснование:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /*

*начальника структурного подразделения*

**Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Дата

*Подпись заведующего кафедрой /*

*начальника структурного подразделения*