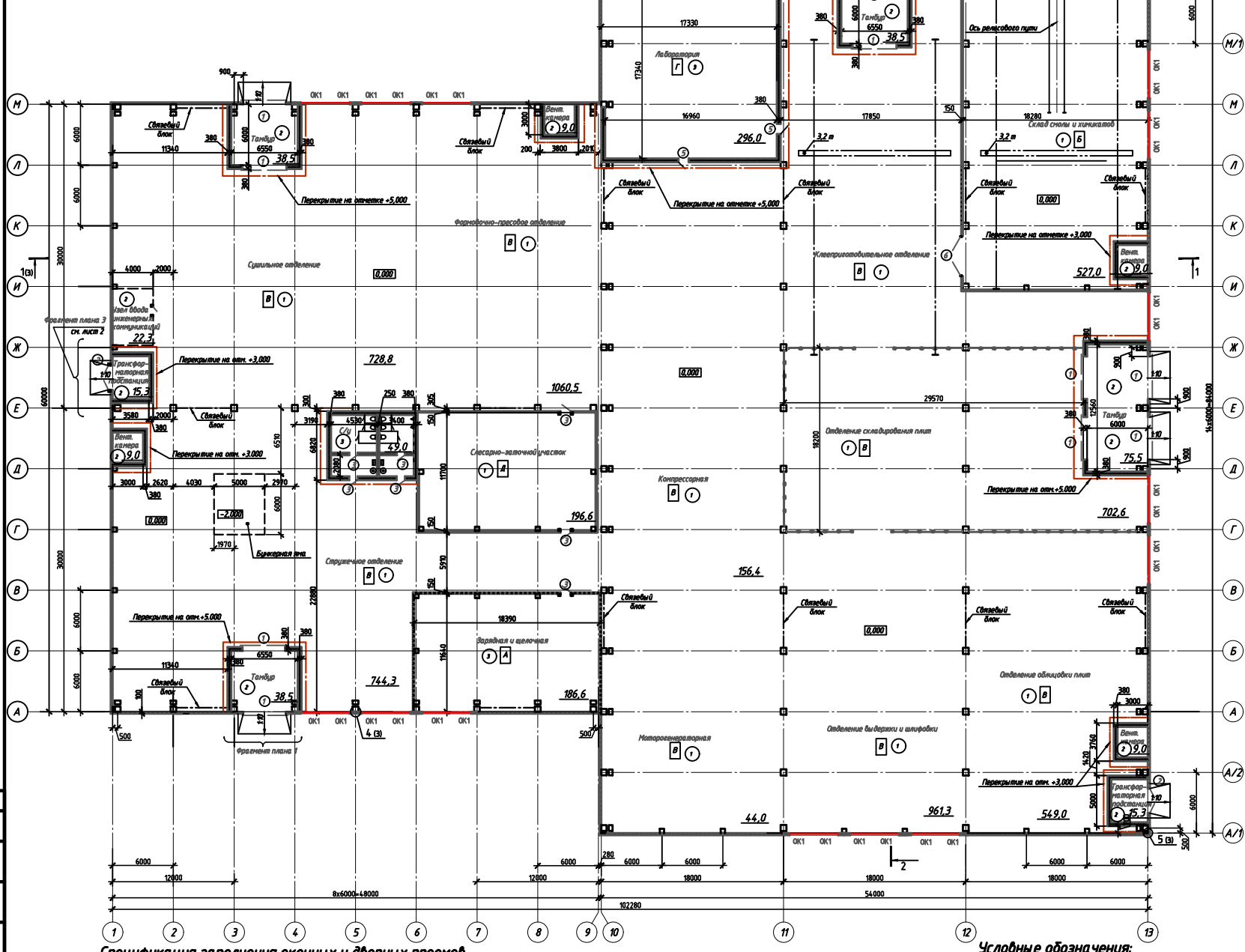


# План на отметке 0,000

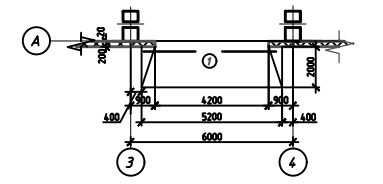


Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. по фасад					Поз.	Обозначение	Наименование	Кол. по фасад					Масса ед. кб	Примечания
			к-в	А/М	Б-1	Л-ЛТ	Всего				к-в	А/М	Б-1	Л-ЛТ	Всего		
	Окна	Окна						3	ГОСТ 21519-2003	ДГ 21-8 П					7		
	ОК1	ОК1 СТ 1900-1400-180 1400-18-010	5	5	6	16	4	ГОСТ 21519-2003	ДГ 4, В5,4	1				1			
1	14.35-18.2	Дверные блоки ВР 4, 2х4, 2	1	2	2	5	5	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10 П					2			
2	14.36.2-23	ДВД 2,0х2,4	1		1	2	6	ГОСТ 37174-2003	ВМ ДВМЧ.17.148.181 200304000					1			

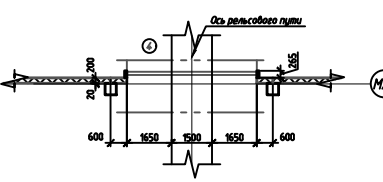
Условные обозначения:

- Б – классификация по взрыво- и пожаро-опасности
- 1 – классификация полов (смотри экспликация)
- ОК1 – заполнение оконных проемов (смотри спецификация)
- 1 – заполнение дверных проемов (смотри спецификация)
- – утеплитель; сэндвич-панель
- – кирпич

Фрагмент плана 1



Фрагмент плана 2



Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
ПР-1 11 шт.	

Спецификация элементов перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечания
1	ГОСТ 948-84	ПРБ-1	11	19	

Экспликация полов

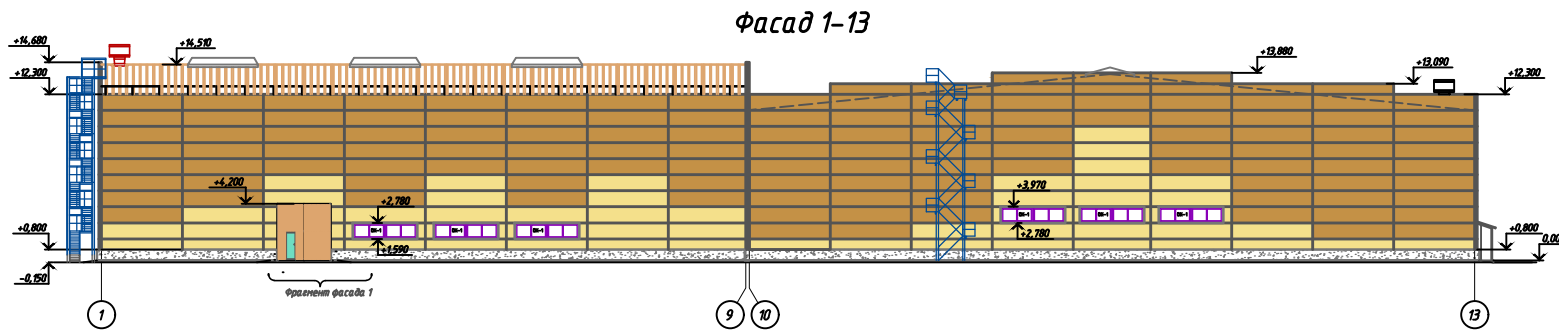
Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола, мм	Площадь, м <sup>2</sup>
Лаборатория	1		Плиты - 200мм толщина в кл. 30мм Пеноплексный сэндвич - Толщина 8 22,5 20мм Дюбель стержни 4x-20 мм Пеноплексный В Пеноплексный сэндвич 40-20 мм Пеноплексный В	6080,6
Лаборатория	2		Плиты - 200мм, 20мм Пеноплексный сэндвич - Толщина 8 22,5 20мм Дюбель стержни 4x-20 мм Пеноплексный В Пеноплексный сэндвич 40-20 мм Пеноплексный В	279,9
С/У Лаборатория	3		Плиты - 200мм, 20мм Пеноплексный сэндвич - Толщина 8 22,5 20мм Дюбель стержни 4x-20 мм Пеноплексный В Пеноплексный сэндвич 40-20 мм Пеноплексный В	298,5

Ведомость отделки помещений

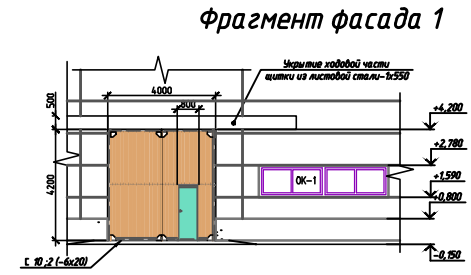
Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьера			Примечания
	Полы	Стены и перегородки	Листы - шваб	
Лаборатория; Силус	Оштукатурен по армирующему слою гипсоволокном по штукатурке	П11,9	Плиты керамические 997,2	№ по плану
Танбури; Вент. камеры	Оштукатурен по армирующему слою гипсоволокном по штукатурке	П19,6	Плиты керамические по штукатурке 596,1	№ по плану

1. Лист 1 читать совместно с листом 2 и листом 3

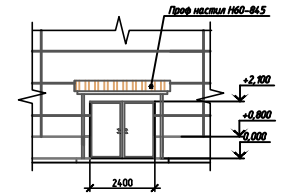
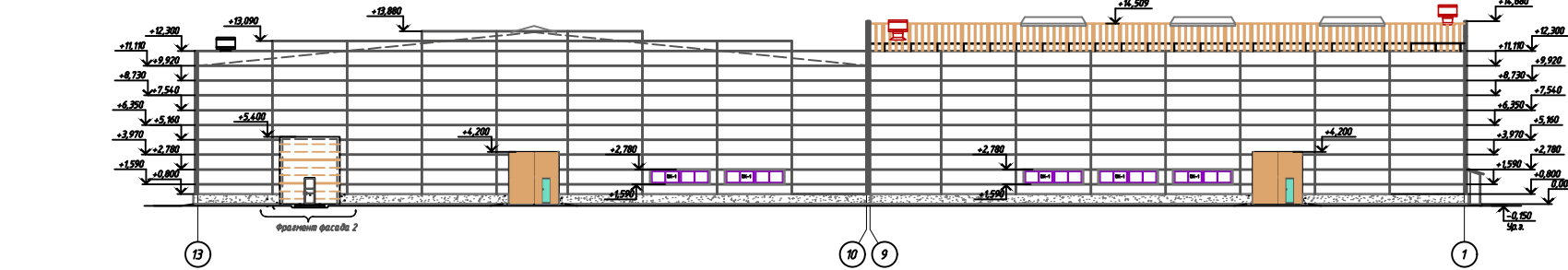
<b>ДП-270102.65 АР</b>					
ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Исполн.:	Состав:	Автор:	Проверил:	Дата:	Масштаб:
Разработчик:	Специалист:	Мастер:	Инженер:	Проверен:	
Проверен:	Получено:	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	
Модератор:	Получено:	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	
Ведущий инженер:	Получено:	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	
Приказ от 05.05.2020 Специальный технический отдел и отдел проработки документации и планов в с.Канск Руководитель: М.И.И.					Стр. 1 Лист 11 ОКБС
Контроль Форма АТ					



Фасад 13-1

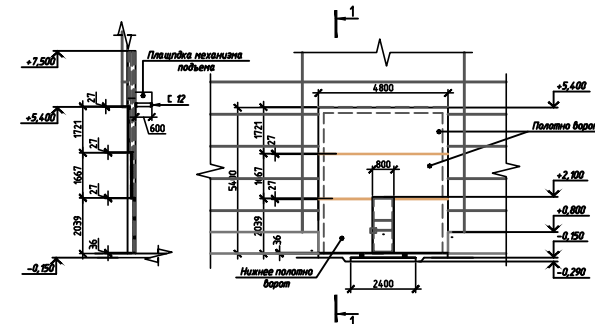
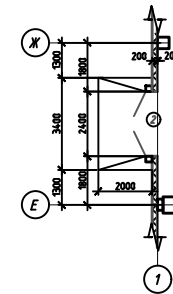
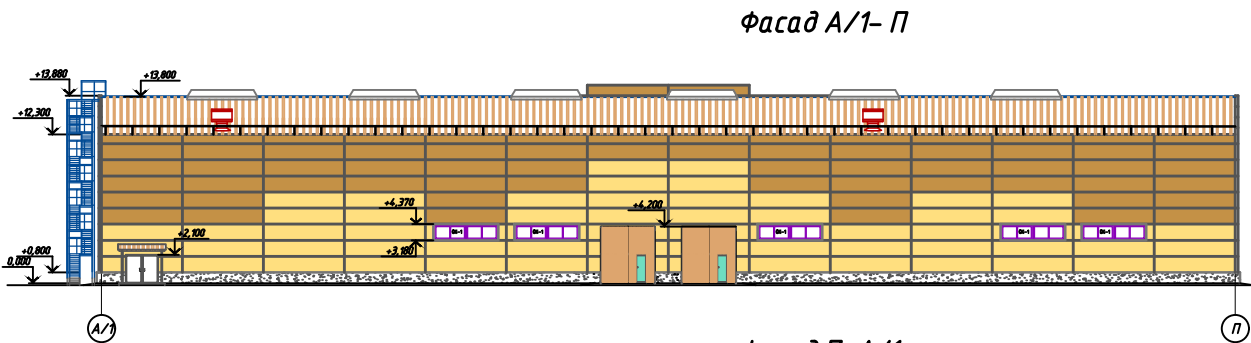


Фрагмент фасада 3



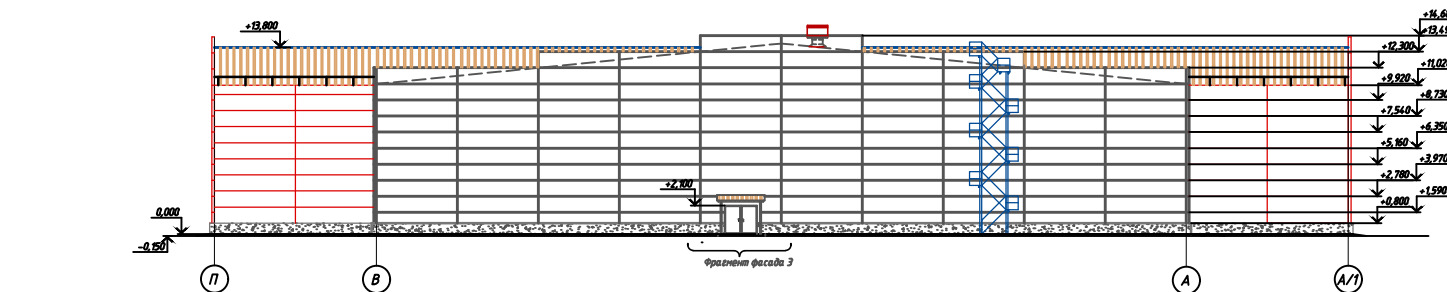
Фрагмент плана 3

Фрагмент фасада 2



Фасад П-А/1

Условные обозначения:



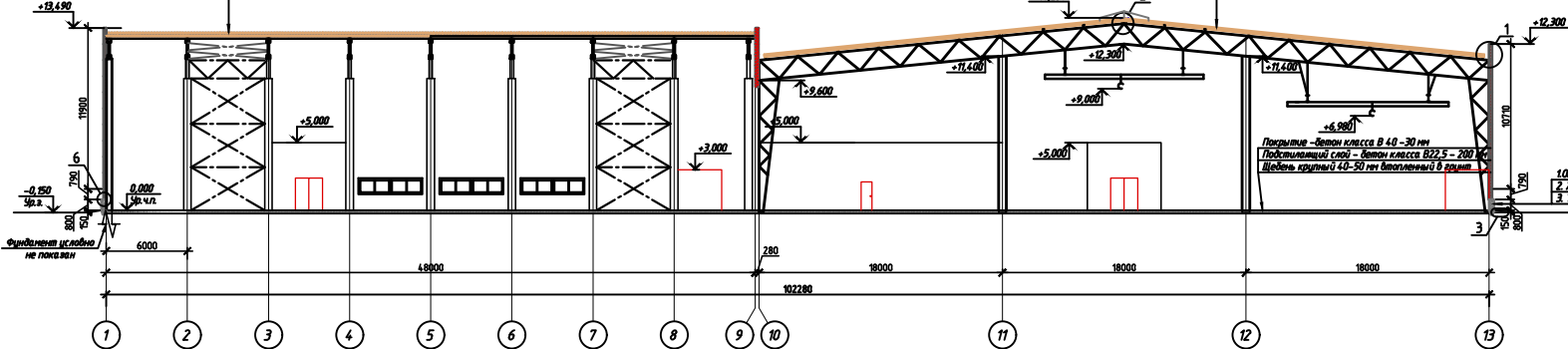
- трехслойные стеновые панели типа "Сэндвич" цвета оранжевого цвета RAL 1034
- трехслойные стеновые панели типа "Сэндвич" цвета коричневого цвета RAL 1011
- профилированный оцинкованный настил Н60-В85
- железобетонный цоколь серого цвета

1. Лист 2 читать совместно с листом 1 и листом 3

ДП-270102.65 AP					
ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Исполнители	Алекс. В. А.	Алекс. В. А.	Ирина С. А.	Ирина С. А.	Ирина С. А.
Проверенные	Виктор Е. В.	Виктор Е. В.	Виктор Е. В.	Виктор Е. В.	Виктор Е. В.
Утвержденные	Петр В. В.	Петр В. В.	Петр В. В.	Петр В. В.	Петр В. В.
Исполнитель	Петр В. В.	Петр В. В.	Петр В. В.	Петр В. В.	Петр В. В.
Выполнил	Иван С. В.	Иван С. В.	Иван С. В.	Иван С. В.	Иван С. В.
Производственное задание по выполнению проектно-строительных работ в 4-м классе			Стр. №	Лист №	Лист №
Фасад 1-13; Фасад 13-1; Фасад А/1-П; Фасад П-А/1; Фрагменты фасада			P	2	11
Инструмент			ОКС		

Покрывтсе - оцикованный профлист 1-0,7 м  
 Гидро-ветроизоляционная мембрана "Изостан А5" 1-4 мм  
 Утеплитель - минеральные плиты Лайт Баттс "Роквуол" 1-100 мм  
 Пароизоляция - пароизоляционная пленка "Изостан"  
 Покрывтсе - оцикованный профлист 1-0,7 м

### Разрез 1-1



Покрывтсе - оцикованный профлист 1-0,7 м  
 Гидро-ветроизоляционная мембрана "Изостан А5" 1-4 мм  
 Утеплитель - минеральные плиты Лайт Баттс "Роквуол" 1-100 мм  
 Пароизоляция - пароизоляционная пленка "Изостан"  
 Покрывтсе - оцикованный профлист 1-0,7 м

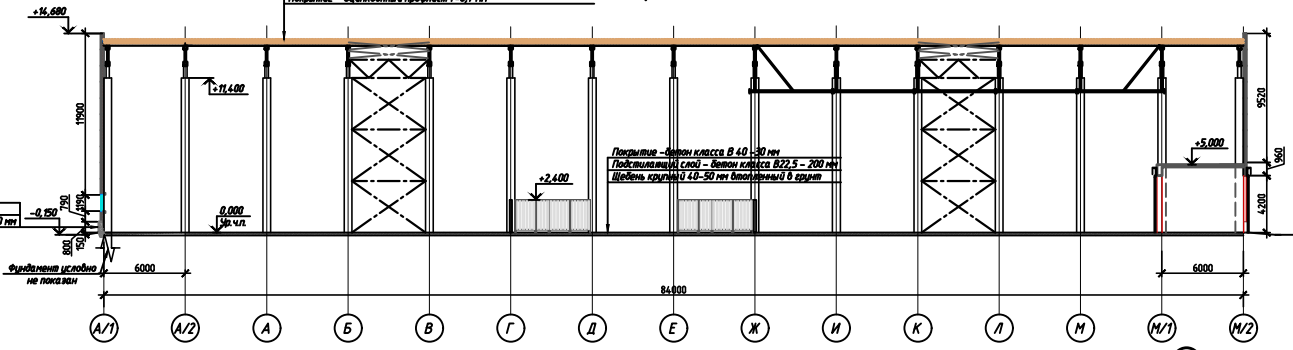
### Условные обозначения:

- утеплитель; сэндвич панель
- кирпич
- бетон

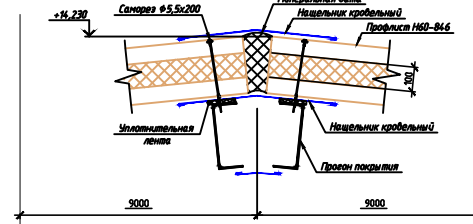
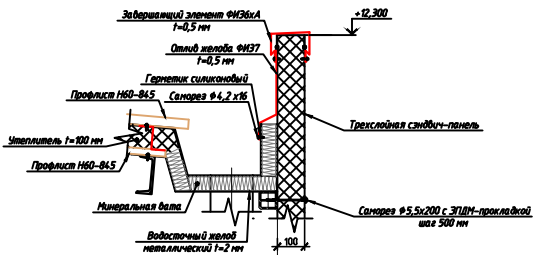
1. Окраска акриловой краской
2. Ж/Б монолитная защитная цокольная панель - 250 мм
3. Трехслойная неметаллическая панель типа "сэндвич" - 100 мм

Покрывтсе - оцикованный профлист 1-0,7 м  
 Гидро-ветроизоляционная мембрана "Изостан А5" 1-4 мм  
 Утеплитель - минеральные плиты Лайт Баттс "Роквуол" 1-100 мм  
 Пароизоляция - пароизоляционная пленка "Изостан"  
 Покрывтсе - оцикованный профлист 1-0,7 м

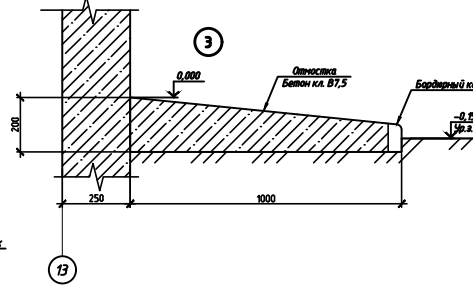
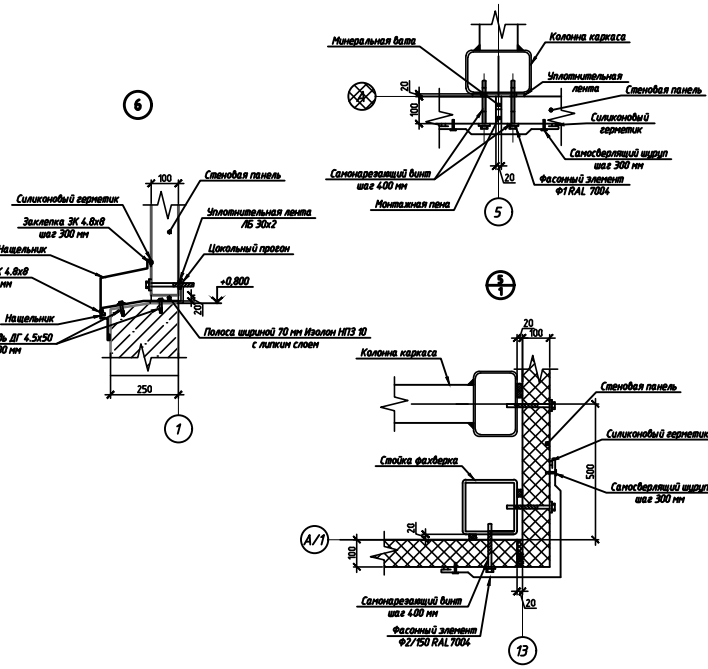
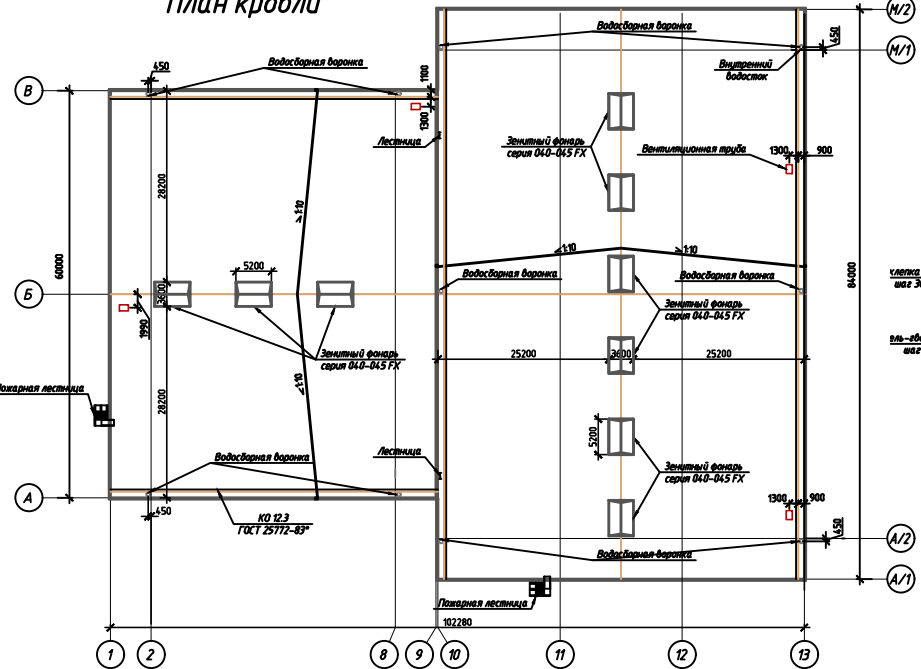
### Разрез 2-2



1. Окраска акриловой краской
2. Ж/Б монолитная защитная цокольная панель - 250 мм
3. Трехслойная неметаллическая панель типа "сэндвич" - 100 мм



### План кровли



1. Лист 3 читать совместно с листом 1 и листом 2

ДП-270102.65 АР					
ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Мас.	Конс.	Лист	Ф. лист	Лист	Лист
Разработчик	Иванов И.В.	Проверенный	Иванов И.В.	Состав	Иванов И.В.
Утвержденный	Иванов И.В.	Проектировщик	Иванов И.В.	Диспетчер	Иванов И.В.
Инженер	Иванов И.В.	Проектировщик	Иванов И.В.	Состав	Иванов И.В.
Выполненный	Иванов И.В.	Проектировщик	Иванов И.В.	Состав	Иванов И.В.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Архитектурно-строительный раздел.....	13
1.1 Разбивочный план территории предприятия .....	14
1.2 Объемно-планировочное решение .....	14
1.2.1 Противопожарные мероприятия. Эвакуационные пути и выходы .....	17
1.2.2 Техничко-экономические характеристики.....	17
1.3 Конструктивное решение.....	18
1.3.1 Теплотехнический расчет наружного стенового ограждения .....	19
1.3.2 Теплотехнический расчет покрытия.....	21
1.3.3 Выбор оконного заполнения .....	22
1.3.4 Санитарно-техническое и инженерное оборудование.....	23
2 Расчетно-конструктивный раздел .....	25
2.1 Компоновка конструктивной схемы каркаса здания .....	26
2.1.1 Конструктивное решение каркаса.....	26
2.1.2 Компоновка поперечной рамы каркаса в осях 10-13 .....	27
2.1.3 Обеспечение неизменяемости каркаса здания .....	29
2.2 Расчет поперечной рамы по оси М/1 .....	30
2.2.1 Выбор расчетной схемы рамы.....	30
2.2.2 Сбор нагрузок.....	30
2.2.3 Статический расчет рамы (ось М/1) по программе SCAD.....	39
2.2.4 Проектирование ригеля рамы.....	49
2.2.5 Проектирование колонны рамы, включая базу .....	54
2.3 Расчет прогона покрытия.....	61
3 Основания и фундаменты .....	64
3.1 Исходные данные для проектирования фундамента .....	65
3.2 Проектирование свайного фундамента из забивных свай .....	68

3.2.1	Выбор высоты ростверка и длины свай .....	68
3.2.2	Определение несущей способности сваи по грунту .....	69
3.2.3	Определение числа свай в фундаменте. Конструирование ростверка .....	70
3.2.4	Приведение нагрузок к подошве ростверка.....	71
3.2.5	Определение нагрузок на сваи и проверка свайного фундамента по несущей способности .....	72
3.2.6	Конструирование и расчет ростверка.....	73
3.2.7	Выбор сваебойного молотка и определение отказа .....	74
3.2.8	Подсчет объемов работ .....	75
3.3	Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай.....	76
3.3.1	Выбор длины сваи .....	76
3.3.2	Определение несущей способности сваи и количества свай в фундаменте .....	76
3.3.3	Проверка свайного фундамента из буронабивных свай по несущей способности.....	78
3.3.4	Расчет свай на горизонтальную нагрузку .....	79
3.3.5	Конструирование ростверка фундамента .....	79
3.3.6	Подсчет объемов работ .....	80
3.4	Сравнение вариантов фундаментов .....	80
4.	Технология строительного производства.....	81
4.1	Область применения.....	82
4.2	Общие положения.....	83
4.3	Организация и технология выполнения работ .....	83
4.3.1	Подготовительные работы.....	83
4.3.2	Основные работы.....	86
4.3.3	Заключительные работы .....	89
4.4	Требования к качеству работ .....	89
4.5	Потребность в материально-технических ресурсах.....	92
4.5.1	Подбор грузозахватных средств монтажа.....	94
4.5.2	Выбор крана по техническим параметрам.....	95
4.5.3	Вычисление объемов работ .....	98
4.5.4	Выбор способов временного крепления конструкций .....	100

4.6 Техника безопасности и охрана труда.....	100
4.7 Технико-экономические показатели.....	103
5. Организация строительного производства.....	105
5.1 Объектный строительный генеральный план.....	106
5.1.1 Область применения.....	106
5.1.2 Выбор и размещение грузоподъемных механизмов.....	106
5.1.3 Расчет потребности и подбор временных зданий.....	107
5.1.4 Расчет и проектирование складов.....	108
5.1.5 Проектирование временных дорог и расчет автотранспорта.....	109
5.1.6 Расход водоснабжения строительной площадки.....	111
5.1.7 Расчет электроснабжения строительной площадки.....	112
5.1.8 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.....	114
5.1.9 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.....	114
5.1.10 Технико-экономические показатели.....	115
5.2 Моделирование строительного производства.....	115
5.2.1 Определение нормативной продолжительности строительства.....	115
5.2.2 Карточка-определитель сетевого графика.....	117
6. Экономика строительства.....	123
6.1 Определение прогнозной сметной стоимости проекта, анализ сметной документации.....	124
6.1.1 Общие сведения по составлению сметной документации.....	124
6.1.2 Анализ локального сметного расчета на общестроительные работы производственного здания по выпуску ДСП в г. Канске.....	124
6.1.3 Анализ объектного сметного расчета на общестроительные работы производственного здания по выпуску ДСП в г. Канске.....	126
6.1.4 Анализ сводного сметного расчета на общестроительные работы производственного здания по выпуску ДСП в г. Канске.....	128
6.2 Расчет ТЭП строительства производственного здания по выпуску ДСП в г. Канске.....	130
6.3 Вариантное проектирование.....	131
6.3.1 Устройство неэксплуатируемой крыши по стальному профилированному настилу с рулонным покрытием.....	131

6.3.2 Устройство неэксплуатируемой крыши послойной сборки из профилированного листа .....	133
6.3.3 Достоинства и недостатки кровель из рулонных материалов и кровель послойной сборки из профилированного настила .....	135
7. Безопасность проекта .....	137
7.1 Перечень предусмотренных проектом решений и мероприятий по пожарной безопасности и охране труда .....	138
7.2 Расчет искусственного рабочего освещения производственного здания по выпуску ДСП .....	140
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	144
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	145
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	151
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	158
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	165
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	168

## 1.2 Объемно-планировочное решение

Технологический процесс:

Цех выпускает ДСП из отходов лесоматериалов. Цепным конвейером щепа со склада подается в стружечные отделенные станки, затем сырая стружка с помощью вентилятора направляется в циклон, а из него в бункер и в сушильный барабан. Сухая стружка из бункера винтовым конвейером подается в ситовой сепаратор, крупная стружка поступает в дробилку.

В клееприготовительном отделении готовится рабочий раствор клея, который насосом подается в смеситель. Проклеенная стружка из смесителя по ленточному конвейеру поступает в формующие машины, которые образуют древесностружечный ковер в поддонах, а затем на участок холодной прессовки. Далее пакет передается на поперечный транспортер, а с него на продольный (для подачи на участок горячего прессования). После чего древесностружечные плиты направляются на разгрузочную этажерку и сбрасыватель плит.

Плиты обрезаются и перемещаются в пакетоукладчик. Готовые пакеты перевозятся электропогрузчиком на место их выдержки. После этого плиты шлифуются, отвозятся на электропогрузчик в отделение облицовки плит.

ДСП промазывают клеем и обкладывают с двух сторон шпоном или пластиком, после чего прессуют горячим способом. Плиты выдерживают до 5 суток в стопах (для снятия внутреннего напряжения) а затем транспортируются на склад готовой продукции.

Стружечное отделение имеет бункерную яму на отметке - 2 м. Склад смолы и химикатов и мотор-генераторная имеют монорельсовый кран.

Работа на производстве осуществляется в две смены.

Технологическая схема представлена на рисунке 2.1

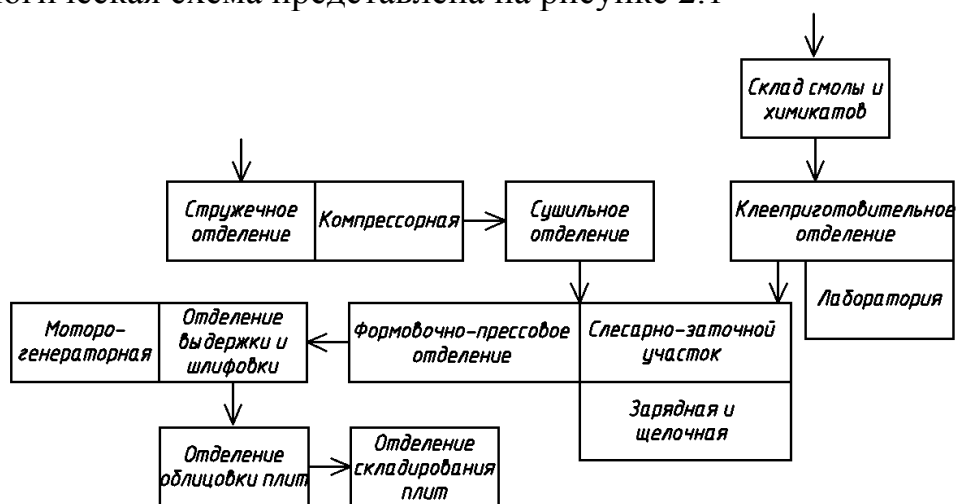


Рисунок 1. 1– Технологическая схема

Производственное здание по выпуску ДСП имеет в плане сложную форму и состоит из двух перпендикулярных блоков, размерами блок А 48х60 м и блок Б 84х54 м. Блок А имеет два пролета размерами 30 м и Блок Б имеет три пролета размерами по 18 м.



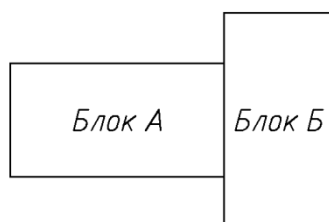


Рисунок 1.2 – Размещение блоков

Сложную форму здание имеет из-за расположения на плане уже существующих коммуникаций: трасса Р-410 и железнодорожные пути.

Количество этажей – один.

Отметка низа стропильной конструкции возле крайней стойки 9, 600 м.

Отметка низа стропильной конструкции по всей ширине блока А переменная от 9,600 м до 12,600 м; блока Б – от 9,600 м до 12,300 м.

Уровень ответственности здания – II;

Степень огнестойкости – II;

Класс конструктивной пожарной опасности – СО;

Класс функциональной пожарной безопасности – Ф 5.1;

Списочный состав работающих на предприятии представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 –Списочный состав персонала

Состав работников	Количество человек
<u>1 смена</u>	
Рабочие	33
ИТР, руководство и служащие	34
<u>2 смена</u>	
Рабочие	33
ИТР, руководство и служащие	34
<u>3 смена</u>	
Рабочие	34
ИТР, руководство и служащие	34
<u>4 смена</u>	
Рабочие	34
ИТР, руководство и служащие	34
Всего :	134

Санитарно-бытовые помещения для рабочих задействованных непосредственно на производстве размещены в административно-бытовом здании. Вход в производственный корпус осуществляется по переходу.

В производственном здании размещен санузел для мужчин и для женщин. Количество мужчин и женщин в смене приходится в соотношении 50:50. Количество сантехнических приборов приходящихся на мужчин и на женщин определено на основании таблицы 3 [1]. Число обслуживаемых в смену человек на единицу оборудования 18 на унитаз/писуар и 72 человека на умывальник для мужчин и 12 человек на один унитаз и 48 человек на один умывальник для женщин. Питьевое водоснабжение расположено в санузлах для мужчин и для женщин из расчета один питьевой фонтанчик на 100 человек. Отдельно предусмотрена кабинка для инвалидов в мужском и женском санузле, независимо от общего числа работающих. Общее количество санитарного оборудования представлено в таблице 2.2.

Таблица 1.2 – Общее количество санитарного оборудования

Прибор	Количество, шт
Унитаз для мужчин	2
Писуар	2
Унитаз для маломобильных людей	1
Умывальник для мужчин	1
Унитаз для женщин	2
Унитаз для маломобильных людей	1
Умывальник для женщин	1

### 1.2.1 Противопожарные мероприятия. Эвакуационные пути и выходы

Объемно-планировочные и архитектурно-конструктивные решения, принятые в проекте соответствуют требованиям [2].

В соответствии с нормативными требованиями в здании предусмотрены:

- внутренний противопожарный водопровод;
- автоматическая противопожарная сигнализация;
- оповещение о пожаре.

Для внутреннего пожаротушения в здании имеется внутренний водопровод, обеспечивающий расход воды 10 л/с. Пожарные краны устанавливаются в шкафы и подписываются в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83.

Наружное пожаротушение предусматривается от гидрантов городской водопроводной сети.

Все отделения в производственном здании обеспечены автоматической пожарной сигнализацией, предназначенной для обнаружения пожара с помощью пожарных оповещателей и сообщении о месте его возникновения.

Двери и ворота в рабочее время не должны быть закрыты на замок и запор.

В здании имеется пять автомобильных ворот с калитками с размещенными перед ними тамбурами, выполняющими функцию ширмы, для поддержания постоянного температурно-влажностного режима на производстве. Также в здании размещены одни железнодорожные ворота подъемно-секционные с автоматическим управлением.

На фасаде установлены освещенные указатели пожарных гидрантов, в помещениях – указатели выходов.

Все отделения производства необходимо обеспечить средствами пожаротушения – огнетушителями.

В здании имеется пять ворот с калитками, которые так же выполняют функцию пожарных выходов и две пожарные лестницы, ведущие на крышу к каждому блоку.

### **1.2.2 Техничко-экономические характеристики**

Техничко-экономические показатели для производственного здания по выпуску ДСП представлены в таблице 2.3

Таблица 1.3 – Техничко-экономические показатели

№	Наименование	Показатель
1	Этажность	1
2	Площадь застройки, м <sup>2</sup>	9327,40
3	Общая площадь, м <sup>2</sup>	7505,14
4	Полезная площадь, м <sup>2</sup>	7440,12
5	Строительный объем здания, м <sup>3</sup>	102673,1
6	Площадь ограждающих конструкций, м <sup>2</sup>	5008,54
7	Коэффициент использования объема здания	1,85

### **1.3 Конструктивное решение**

Здание двухпролетное в осях А-М и трехпролетное в осях 10-13, отапливаемое.

Отметка пола производственного здания по выпуску ДСП 0,000 м, что соответствует абсолютной отметки 220, 2 м.

Конструкции здания

Фундаменты – железобетонные сваи.

Рамы каркаса – стальные, переменного сечения из гнутых трубчатых элементов.

Кровля – бесчердачная, малоуклонная с углом  $6^{\circ}$ .  
Покрытие применяется с использованием профилированного настила Н60-845. Применяем для устройства кровельного покрытия гидро-ветроизоляционную мембрану «Изоспан AS» а также пароизоляционную пленку производства «Изоспан AS». Утеплитель - минеральные плиты Лайт Баттс "Rockwool" толщиной 150 мм.

Стеновые ограждения – навесные панели типа «сэндвич» компании КЗЛМК «Маяк» на основе базальтового утеплителя толщиной 150 мм.

Каркас стальной – шаг основных несущих конструкций 6 м. Два перпендикулярных блока А и Б. В блоке А два пролета по 30 м, общие размеры блока 60х48 м. В блоке Б три пролета по 18 м, общий размер блока 54х84 м. Привязка крайних колонн к продольным осям – нулевая.

Устойчивость и геометрическая неизменяемость здания обеспечивается: в продольном направлении – конструкциями несущих рам; в продольном направлении – системой вертикальных связей и распорок. Жесткость покрытия обеспечивается системой горизонтальных связей и распорок по ригелю рамы; жесткость торцевых стен – системой вертикальных связей и распорок по стойкам фахверка.

Размещение связевых блоков зависит от длины здания, в данном случае длины отдельных блоков.

Основными несущими элементами каркаса являются сквозные многопролетные рамы из гнутосварных труб по ГОСТ 30245-03.

Сопряжение конструкций крайних стоек рам с фундаментом – шарнирное; средних стоек рам и стоек фахверка – жесткое.

Сопряжение ригеля рамы с крайними стойками – жесткое; со средними – шарнирное.

Прогоны покрытия и прогоны стен выполнены по разрезной схеме. Шаг прогонов покрытия назначается из условия нагрузки. Шаг прогонов стеновых назначается в соответствии с размещением окон, ворота других проемов, а также в зависимости от вертикальной и горизонтальной нагрузки и несущей способности «сэндвич» панелей.

Внутренние стены и перегородки выполнять из кирпича с монолитным перекрытием. Стены из кирпича толщиной 380 мм марки М 150 по ГОСТ 530-2012 выполнены противопожарными 2 типа ( $REI \geq 45$  мин). Разделяющие перегородки на всю высоту здания выполнять из «сэндвич» панелей с утеплителем из пенополистерола самозатухающего толщиной 150 мм.

Размеры раздвижных ворот назначены с учетом габаритов автомобильного транспорта 4,2х4,2 м. Ворота расположены 3-4, 11-12, Д-Ж.

Кровля выполнена послойно на основании профилированного листа с эффективными минеральными плитами Лайт Баттс "Rockwool", размерами 1,5 на 3 м укладываемых на профилированный настил. Уклон кровли 1:10.

Водоотвод организованный внутренний.

