

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Институт архитектуры и строительства

наименование кафедры

Архитектуры и градостроительства

наименование кафедры

Допускаю к защите

Руководитель _____



В.В. Буркова

И.О. Фамилия

Промышленное здание

наименование темы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовому проекту по дисциплине

Архитектура

1.08.03.01/46-002.15 ПЗ

обозначение документа

Выполнил студент группы ПГСб-13-2
шифр



подпись

И.А. Буторов

И.О. Фамилия

Нормоконтроль



подпись

В.В. Буркова

И.О. Фамилия

Курсовой проект защищен с оценкой _____

Иркутск 2015г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой



Пуляевская Е.В.

" 07 " сентября 2015г.

ЗАДАНИЕ
НА КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

По курсу Архитектура

Студенту Буторову И.А.

(фамилия, инициалы)

Тема проекта Промышленное здание

Исходные данные Схема 3, вариант 5. Здание одноэтажное, двухпролетное, с мостовыми кранами грузоподъемностью 20 т.

Рекомендуемая литература:

1. Маклакова, Т. Г Конструкции гражданских зданий : учеб. для вузов по всем строит. специальностям / Т. Г. Маклакова, С. М. Нанасова; под ред. Т. Г. Маклаковой. – 3-е доп. и перераб. изд. – М.: Ассоц. строит. вузов, 2010. – 295 с. : а-ил, экз. 39
2. Шерешевский, И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений : учеб. пособие для строит. специальностей / И. А. Шерешевский. – Изд. стер. – М.: Архитектура-С, 2010. – 167 с. : а-ил 58 экз.
3. Шерешевский, И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений : учебное пособие для строительных специальностей / И. А. Шерешевский. – Изд. стер. – М.: Архитектура-С, 2012. – 167 с. : а-ил. 27 экз.

Графическая часть на 11 листах.

Дата выдачи задания “ 07 ” сентября 2015г.

Дата представления проекта руководителю “ 16 ” декабря 2015 г.

Руководитель курсового проектирования (курсовой работы)  /В.В. Буркова/

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА	5
1.1. Исходные данные для проектирования	5
1.2. Описание проектируемого промышленного здания. Технологическая схема производства.	5
2. ОПИСАНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА.....	7
2.1. Железная дорога предприятия.....	7
2.2. Автомобильные дороги предприятия	8
2.3. Озеленение и благоустройство предприятия	9
3. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ	10
4. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ.....	11
4.1. Фундаменты.....	11
4.2. Колонны	11
4.3. Покрытия.....	12
4.4. Фундаментные балки.....	13
4.5. Стены и перегородки	13
4.6. Окна и двери	14
4.7. Ворота.....	14
4.8. Фонари.....	15
4.9. Подкрановые балки.....	15
5. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ.....	16
5.1. Автоматизированный расчет в программе LIT Thermo Engineer	16
5.2. Оценка теплозащитных свойств ограждающих конструкций	18
6. РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ ПРИ БОКОВОМ ОСВЕЩЕНИИ ПОМЕЩЕНИЯ	19

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				
Разраб.		Буторов И.А		7.12.15	Содержание	Стадия	Лист	Листов
						П	2	30
Руковод.		Буркова В.В		16.12.15		ИРНТУ гр. ПГСб-13-2		
Н. Контр.		Буркова В.В		16.12.15				

6.1. Определение нормируемого значения КЕО.....	19
6.2. Определение геометрического КЕО по графикам Данилюка	19
6.3. Определение расчетного (действительного) КЕО.....	20
7. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ВНУТРЕННИЙ ТРАНСПОРТ ПРЕДПРИЯТИЯ	21
7.1 Инженерное оборудование	21
7.1 Внутренний транспорт предприятия	21
7.1.1. Мостовые краны.....	21
7.1.2. Железнодорожный транспорт.....	22
8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	24
9. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.....	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	26
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	27
ПРИЛОЖЕНИЕ А	

ВВЕДЕНИЕ

Промышленные здания и сооружения являются неотъемлемой частью хозяйственной и производственной отрасли нашей страны, без которой нельзя представить современное развитое индустриальное общество.

В общем объеме нежилых зданий, и по площади и по количеству доля промышленных зданий в Российской Федерации на состояние 2015 года составляет чуть более 15%. В то же время строительный объем таких зданий формирует больше четверти всех введенных зданий, и немногим не достигает доли коммерческих объектов (29,2%).

Одним из важнейшим этапом проектирования промышленных зданий является разработка архитектурно-строительных чертежей, по которым разрабатываются конструкторские чертежи, производятся необходимые расчеты по предельным состояниям, формируется рабочая документация.

В данном курсовом проектировании разрабатываются архитектурно-строительные чертежи промышленного здания под технологическую схему производства железобетонных изделий и конструкций (формовочный цех).

В графическую часть проекта входят: генеральный план; фасад; планы первого этажа, кровли, покрытий; разрезы и конструкторские узлы.

Проектом предусмотрен теплотехнический расчет ограждающих конструкций, произведенный в программе LIT Thermo Engineer используя навыки ручного теплотехнического расчета в курсовом проектировании "Многоэтажное гражданское здание". В силу того что современное проектирование полностью ориентировано на САПР такой подход позволяет применить полученные знания из предыдущего курсового проекта для реализации их в программном расчете.

Светотехнический расчет произведен в ручную для закрепления алгоритма расчета, что позволит в будущем использовать его в расчетах в современных САПР.

В разработке чертежей применялся опыт и навыки из предыдущих курсовых проектов "Малоэтажное жилое здание" и "Многоэтажное гражданское здание" с учетом новых требований к архитектурно-строительным чертежам.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		4

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА

1.1. Исходные данные для проектирования

Место строительства: г. Иркутск;

Зона влажности: нормальная;

Продолжительность отопительного сезона: $Z_{ht} = 212$ суток;

Средняя расчетная температура отопительного периода: $t_{ht} = -6.5^{\circ}\text{C}$;

Температура холодной пятидневки: $t_{ext} = -32^{\circ}\text{C}$;

Температура внутреннего воздуха: $t_{int} = +20^{\circ}\text{C}$;

Влажность внутреннего воздуха: $\varphi = 65\%$;

Влажностный режим помещения: нормальный;

Условия эксплуатации ограждающих конструкций: А.

Исходная схема производственного предприятия приведена на листе 2 графической части проекта.

1.2. Описание проектируемого промышленного здания.

Технологическая схема производства.

Завод относится к 7 группе промышленных зданий и III классу по вредности.

Описание подъемно-транспортного оборудования представлено в разделе "Инженерное оборудование и внутренний транспорт предприятия" (стр.20).

Здание проектируется под технологическую схему производства железобетонных изделий. Завод производит: железобетонные колонны, плиты перекрытий, плиты покрытий, фундаментные балки, фундаментные блоки, бетонные блоки, ж/б сваи, а также вспомогательные конструкции. Технологическая схема производства представлена на рисунке 1 (цифры в скобках обозначают здания на генеральном плане).

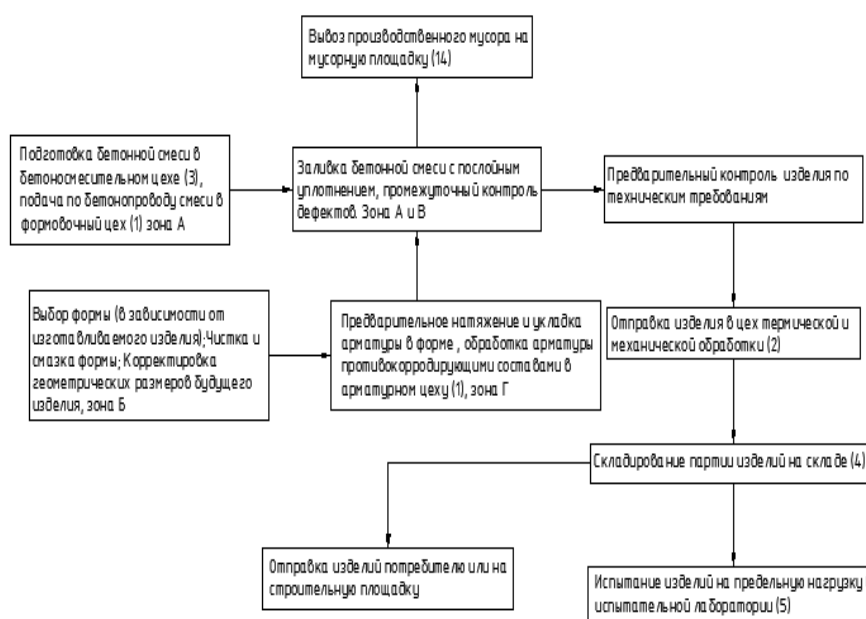


Рис. 1. Технологическая схема производства ж/б изделий

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Назначения производственных зон проектируемого здания:

Зона А – Прием и распределение бетонной смеси на формовочное оборудование;

Зона Б – Подготовка геометрических размеров, конфигурации формы. Очистка и смазка формы. Складирование форм;

Зона В – Заливка бетона в формы. Производятся необходимые производственные мероприятия, в частности послойное уплотнение изделия и промежуточный контроль дефектов;

Зона Г – Укладка и предварительное натяжение арматуры в форме. Подготовка арматуры в частности её обработка противокорродирующими составами.

Зона Д – Склад арматуры, и других заполнителей.

Также в цехе предусмотрены помещения под компьютерное управление оборудованием, полезная площадь каждого 35 м².

Цех спроектирован в соответствии с принципами "Гражданская оборона РФ" таким образом, что в военное время его можно перенаправить на производство легковых бронемашин, а бытовой корпус и спортзал переделать под военный госпиталь или под убежище для городского населения.

На рисунке 2 представлены некоторые изделия и конструкции, выпускаемые предприятием.

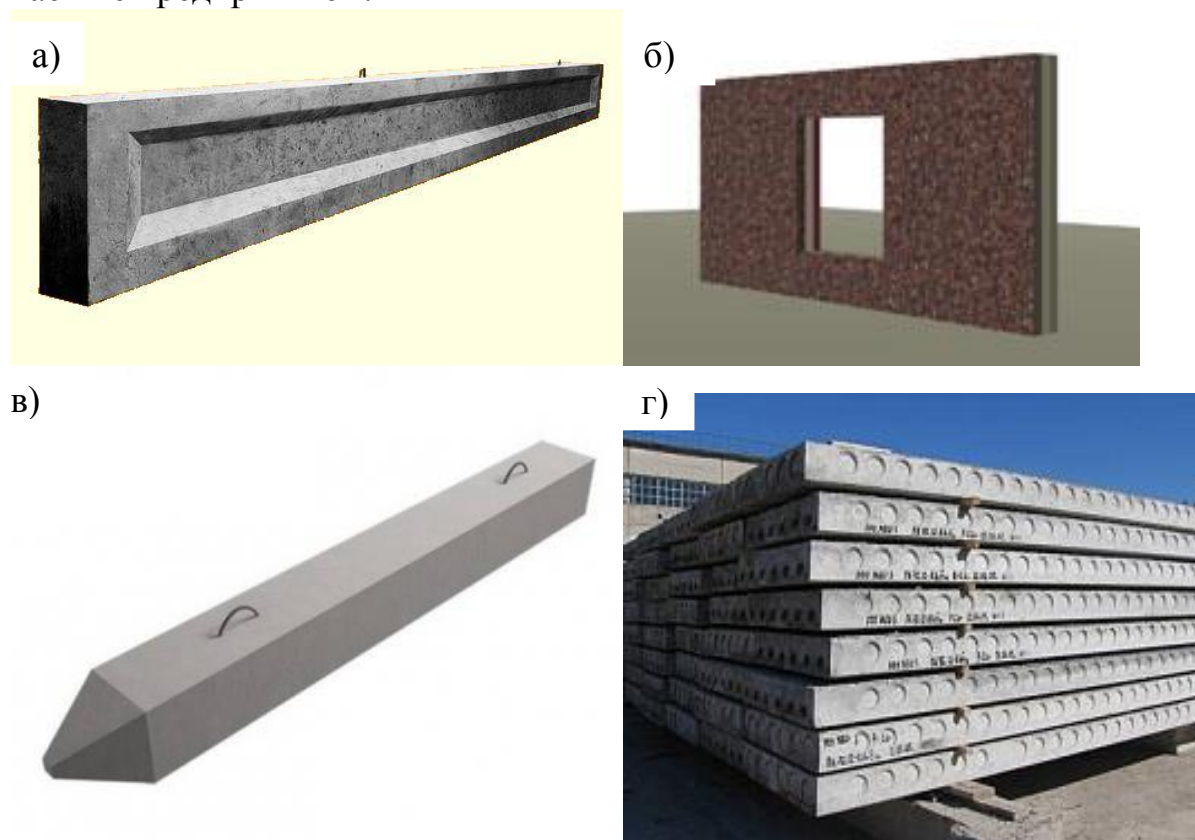


Рис. 2. Некоторые виды изделий и конструкций, выпускаемых заводом.
а- балка железобетонная; б- стеновая панель; в- железобетонная свая; г- плиты перекрытий.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

2. ОПИСАНИЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА

Предприятие размещено в городе Иркутск по ул. Прирельсовые склады 91/1 на берегу реки Ангара.

Генеральный план спроектирован с учетом технологических особенностей завода и транспортных связей между отдельными цехами предприятия.

Спроектирован железнодорожный узел, связывающий формовочный цех (проектируемое здание) с цехом термической и механической обработки, далее со складом готовых изделий, откуда в свою очередь образцы изделий отправляются для контрольного испытания в испытательную лабораторию.

Также спроектирован трубопровод, который производит забор воды из реки Ангара на технологические и бытовые нужды, это делает предприятие наполовину автономным, что очень важно в случае аварии на городской ТЭЦ.

Спроектирован бетонопровод, который подает уже готовую бетонную смесь в формовочный цех.

На территории завода предусмотрены рекреационные зоны включая:

1. бытовой корпус;
2. спортивный зал;
3. футбольная площадка;
4. Набережная с аллеей.

Предусмотрены гаражи для грузовых автомашин предприятия и автопарковки для сотрудников.

Территория завода загорожена кирпичным забором с КПП на выходах, для безопасности сотрудников предприятия и предотвращения доступа к заводу посторонних лиц.

2.1. Железная дорога предприятия

Железная дорога спроектирована в соответствии со СНиП 2.05.07-85
"Проектирование дорог промышленных зданий"

Железная дорога расположена как в самом предприятии, так и на его территории для связи между отдельными цехами. Описание железнодорожного транспорта произведено в разделе "Инженерное оборудование и внутренний транспорт предприятия" (стр. 20).

Поперечный профиль ж/д дороги территории предприятия представлен на рисунке 3.

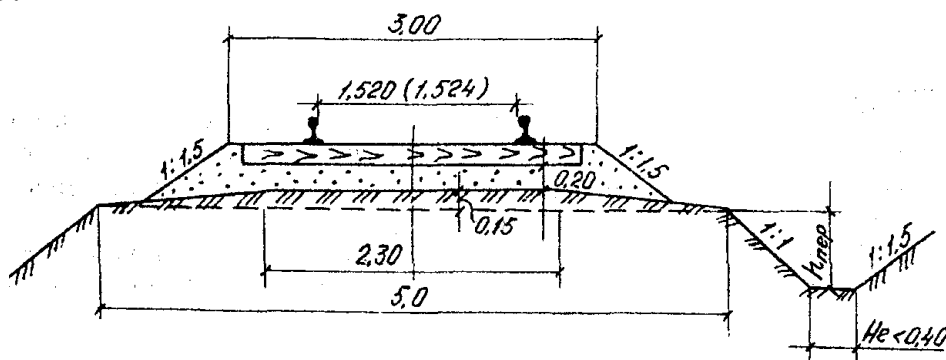
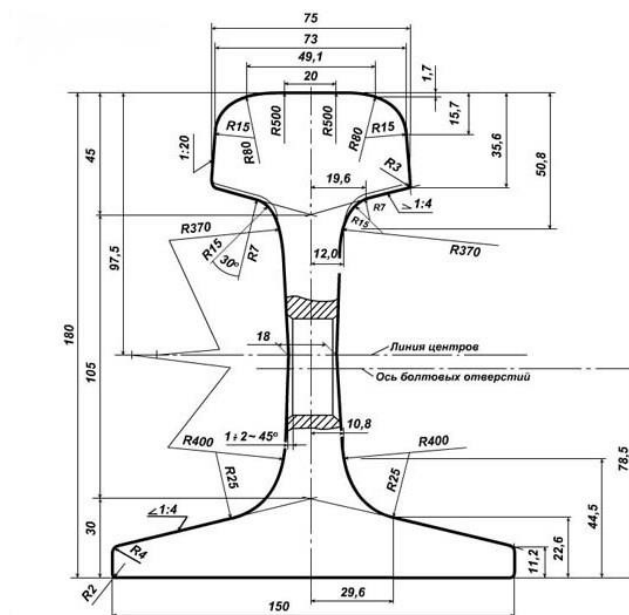


Рис. 3. Поперечный профиль ж/д дороги на территории предприятия

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1. Шпалы деревянные, антисептированные типа III-A в количестве 1500 шт. на 1 км. прямого пути и 1650 шт. на 1 км. кривого пути, поперечное сечение 250x160 мм;
2. Рельс стальной тип Р-50 ГОСТ Р 51685-2000, геометрические характеристики представлены на рисунке 4;
3. Балласт гравийный шириной 3 м;
4. Канал для отвода дождевой и талой воды глубиной 550 мм.



2.2 Автомобильные дороги предприятия

Ширина проезжей части принята:

- для основных проездов -7 м (для грузовых автомашин);
- для второстепенных -4,5 м.

Поперечные профили основных и второстепенных дорог приведены на рисунках 5 и 6 соответственно.

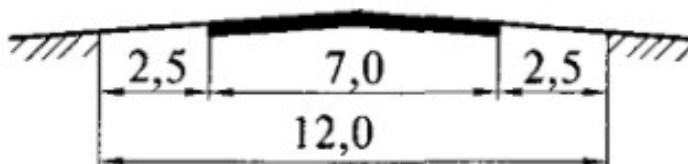


Рис. 5. Поперечный профиль основной дороги

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

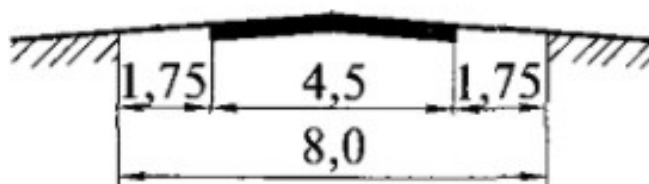


Рис. 6. Поперечный профиль второстепенной дороги

2.3. Озеленение и благоустройство предприятия

Для поддержания здорового образа жизни и позитивного настроения рабочих завода на территории предприятия предусмотрено озеленение включающая аллею со скамейками, а также небольшая набережная на берегу р. Ангара образуя в комплексе зону отдыха.

На территории завода размещены следующие здания и сооружения:

1. спортивный зал и футбольной поле;
2. бытовой корпус, в котором рабочие могут привести себя в порядок после рабочей смены;
3. столовая;
4. медицинский пункт для оказания первой медицинской помощи в случае производственных травм.

Технико-экономические показатели предприятия приведены в таблице 1.

Таблица 1. ТЭП генерального плана

Технико-экономические показатели	
$S_{\text{общ}}$	48854 м ²
$S_{\text{заст}}$	24339 м ²
$S_{\text{дорог}}$	9502 м ²
$S_{\text{озел}}$	20423 м ²
$S_{\text{усп.терр}}$	25936 м ²
$K_{\text{заст}}$	0,5
$K_{\text{озел}}$	0,6
$K_{\text{усп.терр}}$	0,53
$L_{\text{ограж}}$	1,121 км

Генеральный план представлен в графической части проекта (лист 3).

3. ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ

Формовочный цех завода железобетонных изделий и конструкций представляет из себя прямоугольное, одноэтажное, каркасное, двупролётное здание размером в осях 42х102 м.

Здание состоит из поперечных рам, образованных заземлёнными в фундамент колоннами и шарнирно опирающимися на колонны пространственными конструкциями.

В продольном направлении рамы связаны металлическими подкрановыми балками, жёстким диском покрытия и стальными связями по колоннам. Жёсткий диск образуют пространственные панели покрытия с замощенными швами.

Здание имеет пролеты 18 и 24 м соответственно. Шаг крайних и средних колонн 6 м. Длина температурных блоков 48 м и 54 м соответственно.

Покрытие состоит из трехслойных панелей фирмы Венталл. Панели монтируются на прогоны выполненные из швеллеров 16аУ (ГОСТ 8240-97), которые в свою очередь опираются на металлические стропильные фермы (ГОСТ 23119-78).

Покрытие фонарей состоит из железобетонных ребристых плит (серия 1.465-3,7), которые опираются на фонарные фермы (ГОСТ 26047-83).

В здании предусмотрены отдельные помещения для дистанционного управления заводским оборудованием. Высота каждого помещения 2,8 м от уровня чистого пола, стены выполнены из панельных перегородок (серия 1.431-20).

В системе поперечных рам роль ригеля играют стропильные фермы, которые имеют связи между собой. Прогоны являются дополнительными связями между фермами, благодаря чему нагрузки, воздействующие на здание равномерно распределяются между конструкциями и передаются на фундамент, который в свою очередь передает их на грунт.

Расчеты на основные нагрузки курсовым проектом не предусмотрены.

Каждая зона промышленного здания спроектирована с учетом технологического процесса и комфортной работы сотрудников завода.

Формовочный и арматурные цеха имеют по одному мостовые краны грузоподъемностью 20 т.

Формовочный цех имеет внутреннюю железную дорогу для транспортировки изделий и конструкций на следующую линию производственного процесса.

В соответствии с СП 4.13130.2013. Общие требования пожарной безопасности, спроектированы эвакуационные выходы (двустворчатые двери) таким образом, что в случае возникновения аварии или пожара на заводе люди могли безопасно и быстро эвакуироваться за пределы здания.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

4. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ ЗДАНИЯ

4.1. Фундаменты

Под сборные железобетонные колонны предусмотрены отдельностоящие железобетонные монолитные фундаменты стаканного типа (ГОСТ 24476-80).

Глубина заложения фундаментов под все колонны 2,95 м. принята из условия недопущения морозного пучения для города Иркутск.

Обрез фундамента располагается на отметке -0,450 от уровня чистого пола.

Под фундаменты предварительно устраивается песчаная подушка толщиной 10 см.

Под колонны фахверков фундаменты состоят из подколонника и двухступенчатой плитной части, высота ступеней 300 мм; а для колонн среднего и крайнего ряда из подколонника и трехступенчатой плитной части, высота ступеней 300 мм. В таблице 2 представлены размеры подошв фундаментов принятых фундаментов.

Таблица 2. Размеры подошв принятых фундаментов

№	*Марка	Размеры, мм
1	Ф-1	3000х4800
2	Ф-2	4200х5400
3	Ф-3	2400х3300
4	Ф-4	4800х5400
5	Ф-5	5400х6000
6	Ф-6	3600х4800
7	Ф-7	3600х5400

*План фундаментов смотри в графической части проекта (лист 6).

4.2. Колонны

Каркас здания спроектирован из двухветвенных колонн (серия КЭ-01-52)

Колонны крайнего и среднего рядов изготавливаются из бетона марок М200-М400, арматура класса А-III. Схема армирования приведена на рисунке 7.

Размеры поперечного сечения колонн: 1000х500 мм, 1400х500

Фахверковые колонны служат только для крепления стен, устанавливаются в торцах здания между основными колоннами. Колонны фахверка размером 400х500мм, изготавливаются из тяжелого бетона класса В20, арматура класса А400. Глубина заделки фахверковых колонн 0,9м ниже нулевой отметки.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

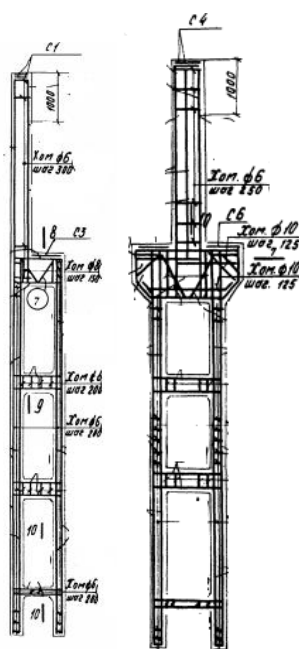


Рис. 8. Схема армирования колонн крайнего и среднего рядов соответственно

Для обеспечения жесткости каркаса в продольном направлении между колоннами устанавливаются стальные вертикальные связи, которые воспринимают горизонтальные ветровые нагрузки, действующие на торцы здания, горизонтальные тормозные усилия и передают их на фундаменты. Связи установлены в каждом ряду посередине температурного блока. Крепление связей осуществляется к закладным деталям колонн путём сварки.

4.3. Покрытия

Покрытия крыши – кровельные трехслойные панели компании Венталл. Модульные размеры панели 1000х6000 мм (см. рис. 9). Панели представляют собой "пирог" состоящий из профлистов толщиной 0,5 мм между которыми минеральная вата (см. рис. 9).

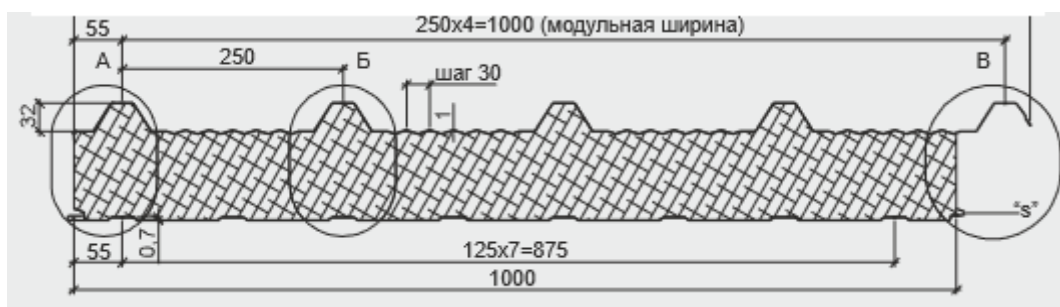


Рис.9. Поперечное сечение кровельной панели Венталл К-3

Панели крепятся на прогоны, выполненные из швеллера 16аУ (ГОСТ 8240-97). Так как расстояние между панелями фермы составляет 3 м то шаг между прогонами принят 3 м, это позволит передавать нагрузку от покрытий на узлы фермы.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

Покрытие фонарей представлено железобетонными ребристыми плитами длиной 6 м. Плиты опираются на фонарные фермы, которые в свою очередь передают нагрузку на стропильные фермы.

Плиты утеплены минеральной ватой, а кровельный ковер представляет собой рубероид на горячих мастиках.

План крыши смотри в графической части проекта на листе 9.

4.4. Фундаментные балки

Фундаментные балки приняты по серии КЭ-01-23 с поперечным сечением 400х400 мм.

Опираение фундаментных балок осуществляется на специальные бетонные столбики, устанавливаемые на обрезы фундаментов.

Под стены продольные самонесущие толщиной 300мм по продольным рядам предусмотрены предварительно напряжённые фундаментные балки из тяжёлого бетона В25, напрягаемая арматура класса АIV, трапециевидного сечения.

Под проёмами ворот балки не устанавливаются, так как не рассчитаны на нагрузку от транспорта

Экспликацию фундаментных балок смотри в графической части проекта на листе 6.

4.5. Стены и перегородки

По конструктивному решению стеновое ограждение принято двух типов: самонесущие – вдоль продольных осей, навесные – по торцевым рядам.

Стены приняты по серии 1.432-5.

Стеновые панели продольных осей с шагом колонн 6м представляют собой керамзитобетонные панели. Внутри помещения имеется пароизоляционный слой в форме профилированных полиэтиленовыми листами.

Стеновые панели по назначению в стене здания разделяются на рядовые, панели перемычки, надоконные, подоконные и панели простенков, различаются между собой расположением закладных деталей.

Нижняя подоконная панель высотой 1,8м устанавливается на фундаментную балку, по которой предусмотрен слой гидроизоляции из цементно-песчаного раствора толщиной 30 мм. Крепление панели к колонне осуществляется с помощью сварки закладных деталей.

На нижнюю подоконную панель устанавливаются панели простенков размером 1,5х1,8м, образуя два оконные проемы. Их крепление в пролёте осуществляется при помощи сварки закладных деталей к подоконным и надоконным панелям. Простеночные панели, устанавливаемые по осям колонн дополнительно крепятся к колонне.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

Надоконная панель – перемычка опирается на простеночные панели. Далее следуют рядовые панели.

По торцам здания – стеновые панели навесные. В крайних рядах торца предусмотрены глухие участки стен.

Швы между панелями заполняются цементным раствором и упругими синтетическими прокладками из пороизола и герметизирующей тиоколовой мастикой (ТУ 84-246-75), защищающей упругие прокладки от внешних атмосферных воздействий и инсоляции.

Перегородки приняты по серии 1.431-2, для ограждения центров управления оборудования и отдыха обслуживающего персонала

4.6. Окна и двери

Оконные проёмы заполняют стальными панелями с алюминиевыми переплетами (ГОСТ 8126-56).

Панели из алюминиевых переплётов, объединенных стальными коробками с обвязками и импостами из замкнутых гнутосварных профилей, сочетают в себе прочность со сравнительно небольшой массой и высоким качеством створок переплетов. Они обеспечивают воздухонепроницаемость оконных заполнений. В данном проекте применяются ленточное многоярусное остекление.

Эвакуационные двери двустворчатые (900х1300), с внутренней теплоизоляции. Приняты по ГОСТ 14624-69.

Для центров управления приняты одностворчатые двери с шумоизоляцией.

4.7. Ворота

Для пропуска автотранспорта в торцах здания предусмотрены распашные металлические ворота (ГОСТ 31174-2003) размерами 4000х3950 мм. В воротах предусмотрены калитка для быстрого перемещения работников завода.

Ворота выполнены из профилированных металлических элементов, на которые крепятся с двух сторон металлические листы, между которыми слоями уложены пароизоляция, шумоизоляция и теплоизоляция.

Для пропуска железнодорожного транспорта используются высокоскоростные ворота RR600, размером 4000х4500. Ворота открываются дистанционно с помощью пульта управления.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

4.8. Фонари

Светоаэрационные фонари (серия 1.464-11) представляют собой П-образную надстройку над проемом в крыше.

Вертикальные плоскости фонарей над бортом высотой 0,6 м от уровня кровли заполнены открывающимися переплетами типа "ПТ" имеющих шаг горбыльков 1,2 м.

Основными элементами каркаса фонарей являются стальные конструкции в виде фонарных ферм, фонарных панелей и связей по фонарям.

Связи в плоскости верхнего пояса фонарных ферм выполнены в виде крестовой схемы, которые воспринимают продольные усилия от ветровой и сейсмических нагрузок, воздействующих на фонарь, и передают их на металлические стропильные фермы.

Углы фонаря заполняются вставками из оцинкованной стали.

4.9. Подкрановые балки

Подкрановые железобетонные балки таврового сечения приняты по серии 1.426.1-8.

Балки выполнены из бетона марки 300 и армируются сварными каркасами, а по нижнему поясу пакетом струн из высокопрочной проволоки периодического профиля.

Крепление подкрановой балки к консоли колонны производится на анкерных болтах, пропущенных сквозь опорный лист, предварительно приваренный к нижней закладной пластине, а к шейке колонны – путем приварки вертикального листа к закладным пластинам. Болтовые соединения после рихтовки завариваются.

Рельс укладывается на упругой прокладке из прорезиновой ткани типа транспортных лент толщиной 8 мм. с двусторонней резиновой обкладкой и закрепляются парными лапками на зашплинтованных болтах. Стык рельсов над деформационным швом обжимается стальными накладками фигурного профиля.

Для предотвращения возможного тарана краном торцевой стены на торцевых балках устанавливаются стальные концевые упоры, страхующее здание в случае отказа автоматических тормозных устройств.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5. ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

5.1. Автоматизированный расчет в программе LIT Thermo Engineer

Теплотехнический расчет произведен в программе LIT Thermo Engineer разработанной компанией "Аскон" интерфейс программы представлен на рисунке 7.

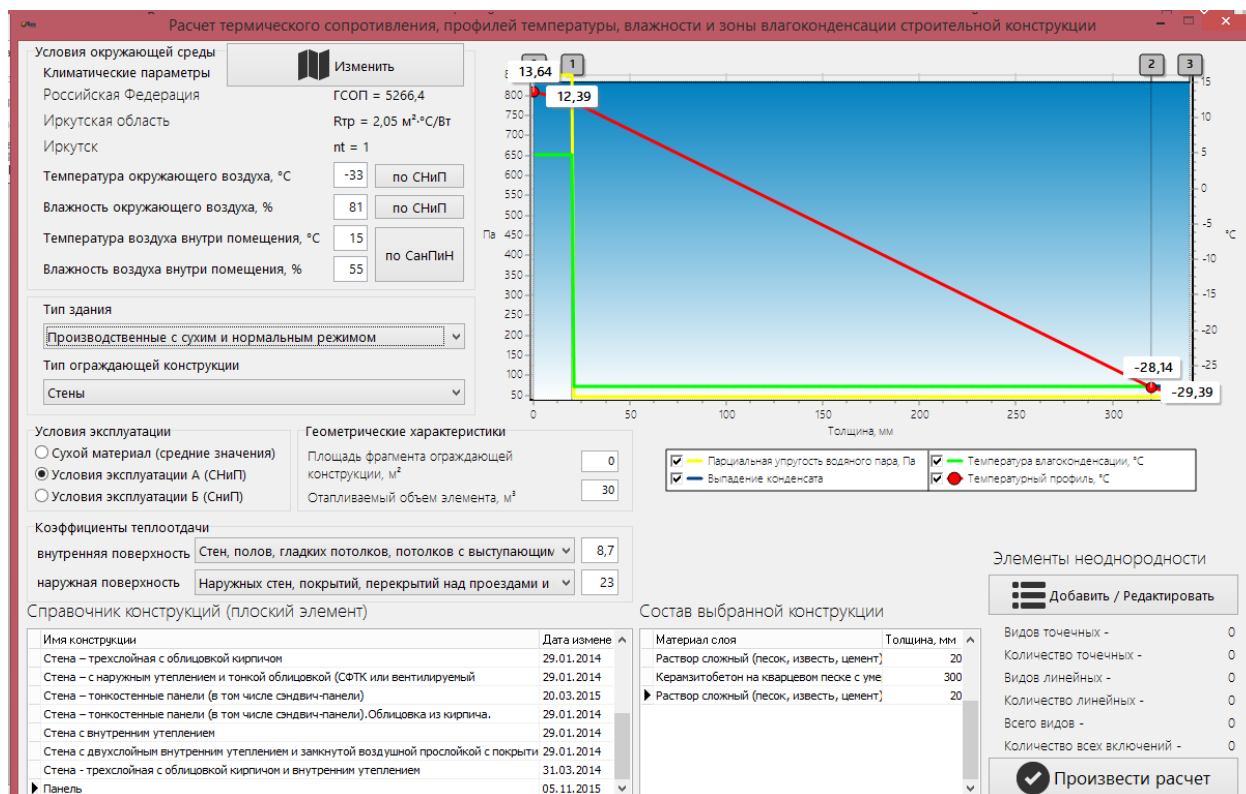


Рис. 10. Интерфейс программы LIT Thermo Engineer

ОТЧЕТ РАСЧЕТА:

Расчет тепловой защиты ограждающей конструкции здания

Соответствует СП50.13330.2012 (СНиП 23-02-2003), СП 131.13330.2012 (СНиП 23-01-99*), СП 23-101-2004

LIT THERMO ENGINEER. Ограждающие конструкции. Версия 1.2.1

Источник <http://zavodlit.ru/>

Данные для расчета

В соответствии с СП 131.13330.2012 Строительная Климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*

Российская Федерация

ГСОП = 5266,4

Иркутская область

R_{тр} = 2,05328 м²·°C/Вт

Иркутск

nt = 1

Тип здания: Производственные с сухим и нормальным режимом

Тип ограждающей конструкции: Стены

Температура воздуха внутри помещения, °C

15

Условия эксплуатации:

Влажность воздуха внутри помещения, %

55

Условия эксплуатации А (СНиП)

Температура окружающего воздуха, °C

-33

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности 8,7

Влажность окружающего воздуха, %

81

Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности 23

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						16

1.08.03.01/46-002.15 ПЗ

Конструкция

Панель

№	Материал слоя	Площадь фрагмента оболочки 0 м²	Плотность, кг/м³	Толщина, мм
1	Раствор сложный (песок, известь, цемент)		1700	20
2	Керамзитобетон на кварцевом песке с умеренной (до V в=12%) поризацией		800	300
3	Раствор сложный (песок, известь, цемент)		1700	20

Элементы неоднородности отсутствуют

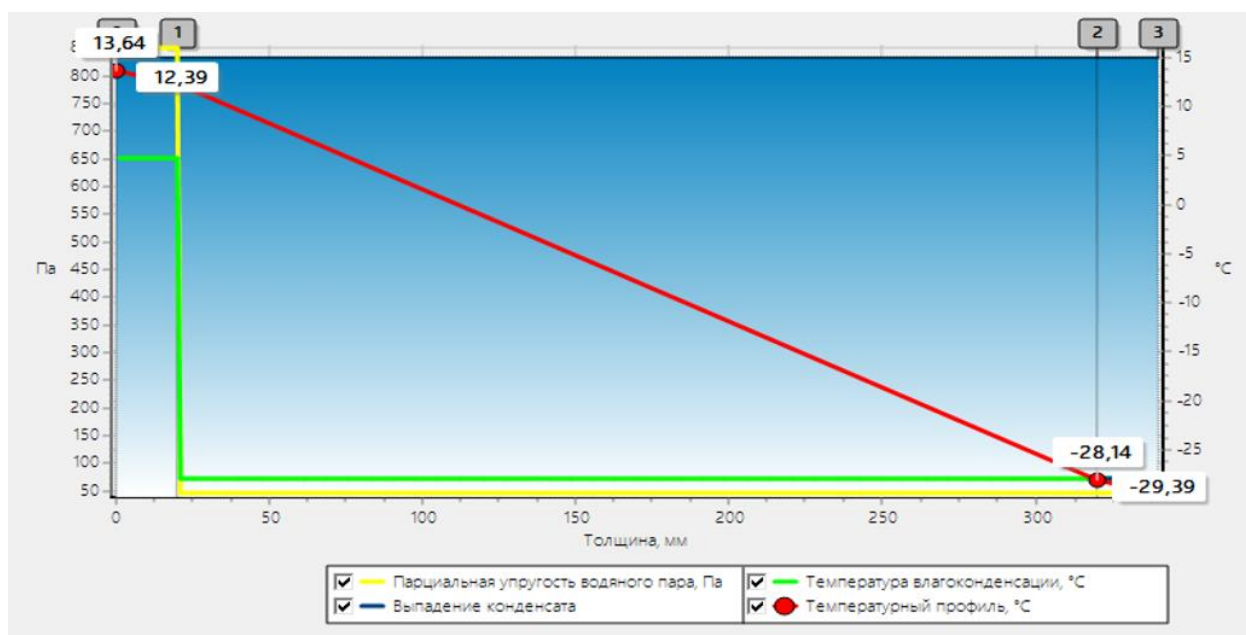


Рис. 11. Изменение температуры, влажности, парциального давления в конструкции

Результаты расчета

Термическое сопротивление конструкции	1,38	м²·°C/Вт
Сопротивление теплопередаче конструкции	1,54	м²·°C/Вт
Тепловой поток через конструкцию	31,18	Вт/м²
Сопротивление паропроницаемости конструкции	300,41	м²·ч·Па/мг
Поток влаги через конструкцию	0	мг/м²
Выпадение конденсата	Присутствует	
Нормируемая удельная теплозащитная характеристика	1,18	Вт/м³·°C
Расчетная удельная теплозащитная характеристика	0	Вт/м³·°C
Требуемое сопротивление теплопередаче	2,05	м²·°C/Вт
Приведенное сопротивление теплопередаче	1,54	м²·°C/Вт

Сопротивления слоёв

№	Материал слоя	Ri, м²·°C/Вт	Rpi, м²·ч·Па/мг
1	Раствор сложный (песок, известь, цемент)	0,04	0,2
2	Керамзитобетон на кварцевом песке с умеренной (до V в=12%) поризацией	1,3	300
3	Раствор сложный (песок, известь, цемент)	0,04	0,2

5.2. Оценка теплозащитных свойств ограждающих конструкций

Расчетное распределение температур, представленное на рисунке 11, соответствует стационарной одномерной теплопередаче через керамзитобетонное ограждение в панельном исполнении и может быть достаточно близким к натурным условиям из чего следует, что при величине общего сопротивления теплопередаче немногим более единицы ограждение имеет низкие теплозащитные качества. Как показывают расчеты температуры и график распределения температуры, разность температур внутреннего воздуха и внутренней поверхности ограждения 6,36 °С и существует возможность промерзания ограждения в зимних условиях более чем на две трети его толщины.

Рекомендации: требуется дополнительное утепление наружной стены со стороны улицы минеральной ватой толщиной 100 мм, крепление лучше осуществлять анкерами из полимерных материалов вместо стальных, для исключения «мостов» холода. Между утеплителем и фасадной плиткой необходимо оставить зазор около 60 мм для обеспечения вентиляции утеплителя, чтобы утеплитель со временем не испортился и не утратил своих теплоизоляционных свойств.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6. РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА ЕСТЕСТВЕННОЙ ОСВЕЩЕННОСТИ ПРИ БОКОВОМ ОСВЕЩЕНИИ ПОМЕЩЕНИЯ

6.1. Определение нормируемого значения КЕО

Расчет произведен по СП 52.13330.2011 "Естественное и искусственное освещение" с использованием приложения к СНиП 23-05-95.

По приложению Е СП 52.13330.2011 определим номер N группы административных районов по ресурсам светового климата, который для Иркутской области $N = 2$.

По таблице 1 СНиП 23-05-95 нормативное значение КЕО для промышленных зданий IV разряда (средней точности) зрительной работы принимается $e_n = 1,5 \%$.

По таблице 2 СП 52.13330.2011 в зависимости от ориентации световых проемов по сторонам света (см. прил. А) $m_N = 0,85 \%$.

Тогда нормируемое значение КЕО

$$e_N = 1,5 \cdot 0,85 = 1,28 \%$$

6.2. Определение геометрического КЕО по графикам Данилюка

Расчет геометрического КЕО производится для одной точки М по графикам Данилюка (см. прил. А) по нижним боковым окнам, для формовочного цеха.

Разрез 1-1

$n_1 = 4,3$ для точки С – 9 полуокружность.

План на отметке 0,000

$n_2 = 40$.

Значения геометрического КЕО в расчетных точках:

$$\varepsilon = 0,01 \cdot n_1 \cdot n_2 = 0,01 \cdot 4,3 \cdot 40 = 1,72 \%$$

Общий коэффициент светопропускания светового проема

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_4 = 0,8 \cdot 0,8 \cdot 1 = 0,64,$$

где τ_1 и τ_2 принимается по таблице Б.7

Из разреза угол (см. прил. А)

$$\theta = 14^\circ, \text{ тогда по приложению Б } q = 0,64.$$

По таблице Б.3 коэффициенты отражения:

- пола (асфальтобетон) $\rho_{пол} = 0,5$;
- потолка (стальной профлист) $\rho_{пот} = 0,56$;
- стен (керамзитобетон) $\rho_{стен} = 0,4$.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

Площади:

- пола $A_{пол} = 2448 м^2$;
- потолка $A_{пот} = 2448 м^2$;
- стен $A_{стен} = 1645,79 м^2$.

Тогда средневзвешенный коэффициент отражения

$$\rho_{ср} = \frac{\rho_{пол} \cdot A_{пол} + \rho_{пот} \cdot A_{пот} + \rho_{стен} \cdot A_{стен}}{A_{пол} + A_{пот} + A_{стен}} = \frac{0,5 \cdot 2448 + 0,56 \cdot 2448 + 0,4 \cdot 1645,79}{2448 + 2448 + 1645,79} = 0,5.$$

Отношения:

$$\frac{L}{B} = \frac{102}{24} = 4,25; \quad \frac{B}{h_1} = \frac{24}{2,3} = 10,43.$$

По таблице Б.4 $r_0 = 12,5$, а по таблице 3 СНиП 23-05 $K_3 = 2$.

6.3. Определение расчетного (действительного) КЕО

Расчетный (действительный) КЕО

$$e = \frac{\varepsilon \cdot q \cdot \tau_0 \cdot r_0}{K_3} = \frac{1,72 \cdot 0,64 \cdot 0,64 \cdot 12,5}{2} = 4,4 \, \%.$$

По условию $e_N \leq e$, $1,28 < 4,4$ – условие выполняется.

Естественное освещение отвечает требованиям СП 52.13330.2011 "Естественное и искусственное освещение" и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий", что обеспечивает нормальную и комфортную работу сотрудникам завода.

					1.08.03.01/46–002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

7. ИНЖЕНЕРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ВНУТРЕННИЙ ТРАНСПОРТ ПРЕДПРИЯТИЯ

7.1 Инженерное оборудование

1. Водопровод – автономный, используется производственная водозаборная станция – для производственных цехов и хозяйственно-питьевой для бытовых и административных зданий;

2. Канализация – промышленная образуя на территории предприятия собственную сеть канализации;

3. Отопление - водяное центральное, система однетрубная, с нижней разводкой с радиаторами типа РСГ 2 (вариант- конвекторы " Комфорт") температура теплоносителя 95-70 С;

4. Вентиляция – естественная с использованием светоаэрационных фонарей;

5. Горячее водоснабжение - от внешней сети, расчетный напор у основания стояков 21,0 м;

6. Электроснабжение - 2 категории, напряжение 220/380 В;

7. Освещение - лампами накаливания;

8. Устройства связи - радиотрансляция, коллективные телеантенны, телефонные вводы.

Описание и проектирование размещения оборудования для осуществления технологического процесса курсовым проектом не предусмотрено.

7.1 Внутренний транспорт предприятия

7.1.1. Мостовые краны

Для перемещения материалов, легких оборудования и готовых изделий, предусмотрены мостовые краны 5К (рис. 12) завода "Тяжпромаш" грузоподъемностью 20 т. Имеющие длины 22,5 м и 16,5 м для формовочного и арматурного цехов соответственно.

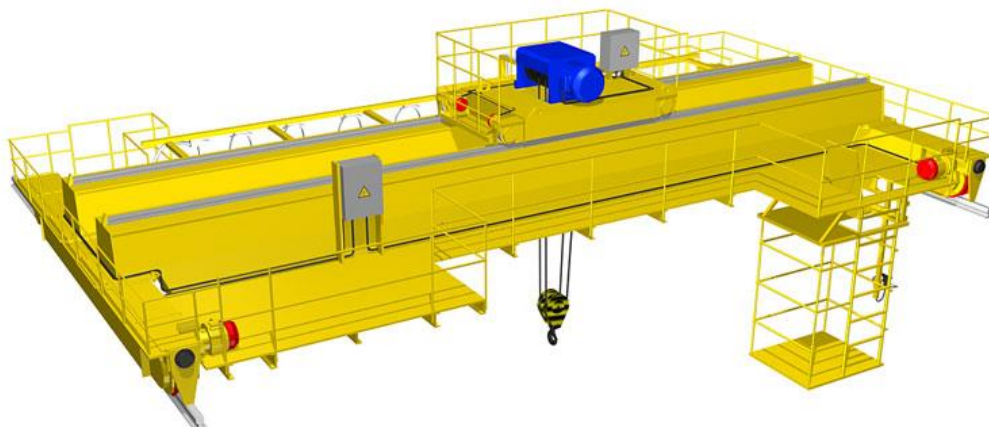


Рис. 12. Мостовой кран 5К завода "Тяжпромаш"

Технические характеристики крана 5К:

1. Грузоподъемность, т.20
2. Высота подъема груза, м.15
3. Режим работы. Средний
4. Продолжительность включения. ПВ=40%
5. Скорость, м/с:
 - подъема груза. 0,125
 - передвижения тележки. 0,63
 - передвижения крана. 1,32
6. Электродвигатель механизма:
 - подъема груза:
 - тип. МТН 312-6
 - мощность, кВт. 15
 - частота вращения, об/мин. 950
 - передвижения тележки:
 - тип. 4АС80А4У3
 - мощность, кВт. 1,3
 - частота вращения, об/мин. 1360
 - передвижения крана:
 - тип. 4АС100L6У3
 - мощность, кВт. 2,6
 - частота вращения, об/мин. 920

7.1.2. Железнодорожный транспорт

Для перевозки готовых изделий и конструкций в другие цеха и склады на предприятии используются рельсовые платформы ТРП-10 завода "Лесмаш" (рис. 13) грузоподъемностью 50 т и размерами 6,5х2,8 м. Внутри предприятия размещены две ветки железной дороги, которые сходятся в одну ветку на выходе из здания.



Рис. 13. Рельсовая тележка ТРП 10 завода "Лесмаш"

Перемещение тележек осуществляет маневровый рельсовый тягач Е-МАХІ (рис. 14) компании "Плазма".



Рис. 14. Маневровый рельсовый тягач Е-МАХІ компании "Плазма"

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Здание запроектировано в соответствии со СНиП 31-03-2001

"Производственные здания" и СНиП 21.01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений", ФЗ №123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" и заключается в следующем:

- Здание размещено с нормативными противопожарными разрывами до существующих зданий;
- Материалы и конструкции на путях эвакуации приняты несгораемые;
- Предусматривается пожарная сигнализация, внутренний противопожарный водопровод;
- Эвакуация людей из здания осуществляется непосредственно наружу через эвакуационные выходы и ворота предприятия по разработанным планам эвакуации;
- Дымоудаление предусматривается через оконные и воротные проемы, а также через светоаэрационные фонари;
- Для наружного и внутреннего пожаротушения используются пожарные резервуары и пожарные щиты, установленные на территории предприятия;
- Предусмотрена площадка для стоянки пожарной техники.

Степень огнестойкости здания – II.

В соответствии с НПБ 105-03 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности" здание относится к категории "Д".

Здание не является взрывоопасным.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

9. АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Защита строительных конструкций принимается в соответствии со СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

Металлические конструкции каркаса окрашиваются эмалью АС-182 за два раза по грунтовке ГФ-021 по ГОСТ 23494-79. Закладные детали окрашиваются эмалью ПФ 115 ГОСТ 6465-76 по грунтовке лаками ПФ 170, ГФ 171 ГОСТ 15907-70.

Железобетонные конструкции, соприкасающиеся с грунтом, обмазываются горячим битумом за 2 раза по грунтовке из раствора битума в солярке.

Стальной бетонопровод защищен антикоррозионным битумно-полимерным покрытием по ГОСТ 9.602-89.



Рис. 15. Пример антикоррозионной защиты стропильной фермы и связей по ним

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе выполнения курсового проекта были достигнуты следующие основные цели:

- закрепление теоретического материала полученного в процессе прослушивания лекций по курсу "Архитектура промышленных зданий" и путем самостоятельной работы;
- получение и закрепление навыков проектирования архитектурно-строительных чертежей промышленных зданий в соответствии с требованиями ГОСТ 21.501-2011 "Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений";
- освоение методики расчета коэффициента естественной освещенности помещения, и анализировать полученные результаты;

Кроме этого я вспомнил методику теплотехнического расчета, которую применил для автоматизированного расчета в программе LIT Thermo Engineer.

Ознакомился с технологией производства железобетонных изделий и конструкций, с учетом чего производилось проектирование.

Получил навыки работы с нормативно-технической литературой и дополнительными источниками.

Данный курсовой проект является заключительным в цикле "Архитектура", и приобретённый опыт и знания будут полезны при выполнении курсовых проектов по дисциплинам "Металлические конструкции" и "Железобетонные конструкции", а также при выполнении выпускной бакалаврской работы и будущей профессиональной деятельности.

					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. – М.: Архитектура, 2007. – 168 с.
2. Конструкции гражданских и промышленных зданий. Промышленное здание: Задания и методические указания по выполнению курсовой работы. Составитель В.И. Отрощенко. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2006. – 35 с.
3. Кравцов А.И. Проектирование предприятий по производству бетонных и железобетонных конструкций: учеб. пособие/Оренбург: ГОУ ОГУ, 2006.-196с.
4. Расчет коэффициента естественной освещенности при боковом освещении помещения: Методические указания к расчетно-графической работе № 207 для студентов архитектурных и строительных специальностей / СПбГАСУ; Сост.: Ю. Н. Леонтьева, Е. С. Вознесенская. – СПб., 2007. – 12 с.
5. СНиП 31-03-2001 "Производственные здания".
6. СНиП 21.01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".
7. СП 4.13130.2013. "Общие требования пожарной безопасности".
8. СНиП 2.05.07-85 "Проектирование дорог промышленных зданий".
9. СП 52.13330.2011 "Естественное и искусственное освещение".
10. СНиП 23-05-95. "Естественное и искусственное освещение".
11. СНиП 23-01-99 "Строительная климатология".
12. СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий".
13. СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".
14. СП 18.13330.2011 "Генеральные планы промышленных предприятий"
15. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий"
16. ГОСТ 24476-80 "Фундаменты железобетонные сборные под колонны каркаса межвидового применения для многоэтажных зданий".
17. ГОСТ Р 51685-2000 "Рельсы железнодорожные".
18. ГОСТ 31174-2003 "Ворота металлические. Общие технические условия".

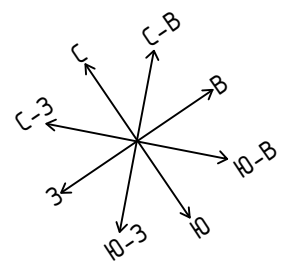
					1.08.03.01/46–002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

- 19.ГОСТ 14624-69 "Двери деревянные для зданий промышленных предприятий".
20. ГОСТ 8126-56 "Переpleты стальные для окон промышленных зданий".
21. ГОСТ 8240-97 "Швеллеры стальные горячекатаные. Сортамент".
22. ГОСТ 23119-78 "Фермы стропильные стальные сварные с элементами из парных уголков для производственных зданий".
23. ГОСТ 26047-83 "Конструкции строительные стальные".
24. ГОСТ 23494-79 "Грунтовка ХС-059, эмали ХС-759, лак ХС-724. Технические условия".
25. ГОСТ 6465-76 "Эмали ПФ-115. Технические условия".
26. ГОСТ 15907-70 "Лаки пф-170 и пф-17. Технические условия".
27. ГОСТ 9.602-89 "Единая система защиты от коррозии и старения".
28. ГОСТ 78-2004 "Шпалы деревянные пропитанные".
- 29.ГОСТ 21.501-2011 " Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений"
30. ТУ 84-246-85 "Мастики тиоколовые строительного назначения".
31. Серия 1.465-7 "Сборные железобетонные предварительно напряженные плиты для покрытий производственных зданий"
32. Серия 1.431-20. "Перегородки одноэтажных производственных зданий"
33. Серия КЭ-01-52 "Сборные железобетонные двухветвевые колонны одноэтажных производственных зданий".
34. Серия КЭ-01-23 "Сборные железобетонные фундаментные балки".
35. Серия 1.432-5: Выпуск 1. "Панели для стен отапливаемых зданий".
36. Серия 1.464-11/82: Выпуск 2. "Стальные конструкции фонарей с применением в покрытии железобетонных плит".
37. Серия 1.426.1-8: Выпуск 1. "Балки подкрановые железобетонные пролетом 6 м".
- 38.Серия 3.006.1-2/82. "Сборные железобетонные каналы и тоннели из лотковых элементов".
39. ФЗ №123 "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
40. НПБ 105-03 "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности".

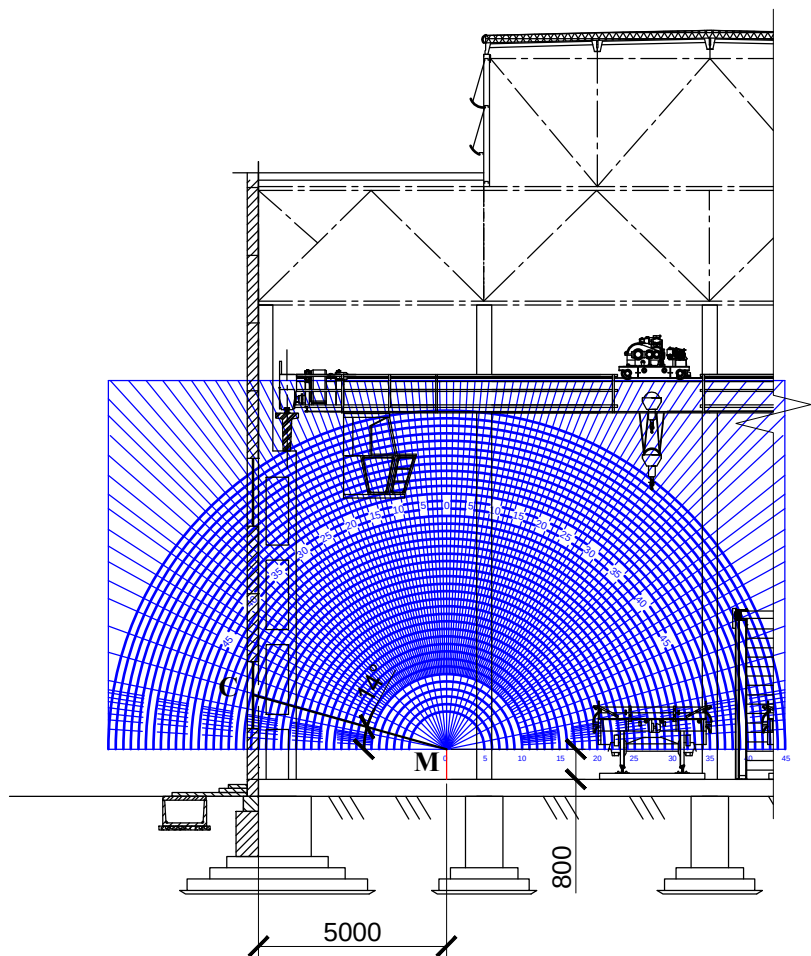
					1.08.03.01/46-002.15 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

41. Технический каталог трехслойных панелей компании Венталл.
42. ООО "Тяжпромаш" [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://tyagprom.ru/>.
43. ООО "Плазма" [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.plasma.com.ua/pto/product18.html>.
44. ООО "ALBANY" [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.albanydoors.com/ru/ru/produkty/albany-rr600/>.
45. ЗАО "Лесмаш" [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.les-mash.ru/>.

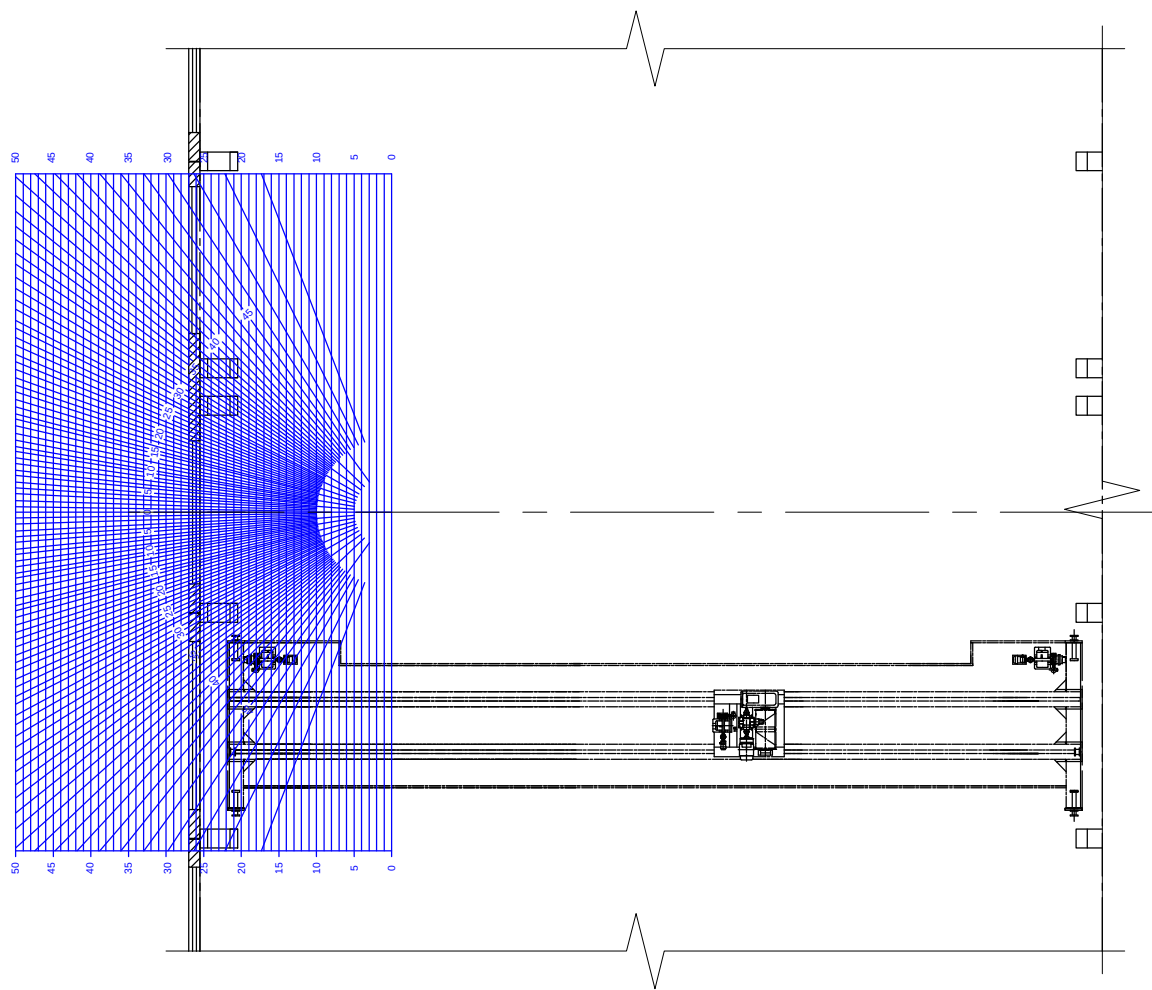
					1.08.03.01/46–002.15 ПЗ	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Фрагмент разреза 1-1 М 1:200



Фрагмент плана на отметке 0,000 М 1:200



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра архитектуры и градостроительства

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
по дисциплине: "Архитектура"
Промышленное здание
Схема № 3, вариант №5

Выполнил студент группы ПГСД-13-2: Буторов И.А.

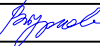
Проверил: Буркова В.В.

Объект 16.12.15

Иркутск 2015

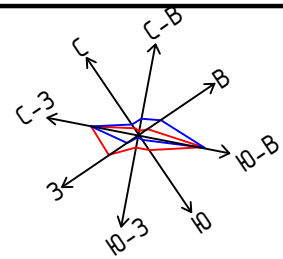
						1.08.03.01/46-002.15 АР			
						Архитектура			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.		Буторов И.А.			7.12.15	Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов
							П	1	11
Руковод.		Буркова В.В.			7.12.15				
						Общие данные; Исходная схема для курсового проектирования.	ИРНТУ гр. ПГСб-13-2		
Н. Контр.		Буркова В.В.			7.12.15				

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные; Исходная схема для курсового проектирования.	
2	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.	
3	Генеральный план М 1:2000; Ситуационный план М 1:10000.	
4	Фасад 1-18 М 1:400; Ведомость отделочных и лакокрасочных материалов фасада.	
5	План на отметке 0,000 М 1:400; Спецификация ж/б колон; Спецификация окон и дверей.	
6	План фундаментов М 1:400; Экспликация фундаментов; Экспликация фундаментных балок.	
7	Разрез 1-1 (поперечный разрез) М 1:200; Узел 4 М 1:20 (Водоотвод с покрытия крыши).	
8	Разрез 2-2 (продольный разрез) М 1: 400; Экспликация стропильных и фонарных ферм. Узел 3 (Крепление подкрановой балки к колонне) М 1:20	
9	Разрез 3-3 (разрез по стене) М 1:75.	
10	Совмещенный план раскладки прогонов и покрытий М 1:400; Сечение А-А (Узел соединения стыков кровельных панелей) М 1:10.	
11	Узел 1 (крепление угловой панели к ж/б колонне) М 1:20 ; Узел 2 (опирание стропильных ферм на ж/б колонну) М 1:20.	

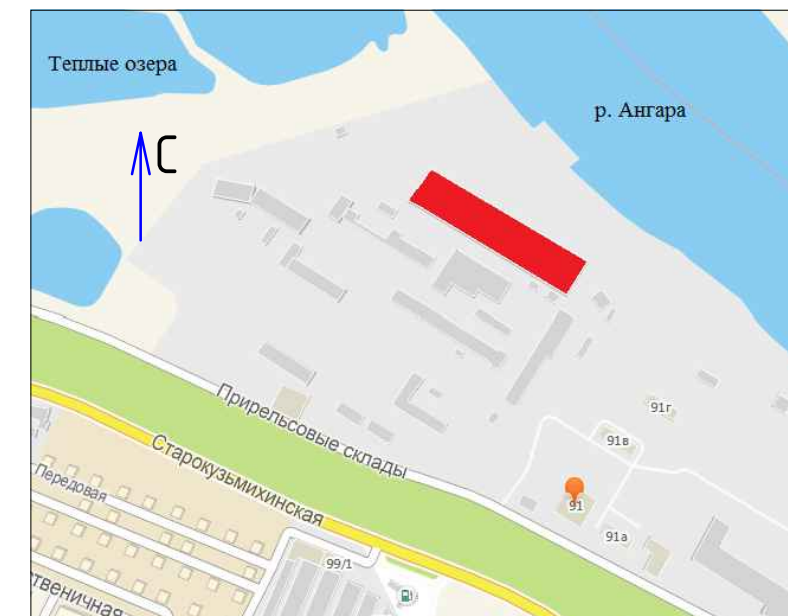
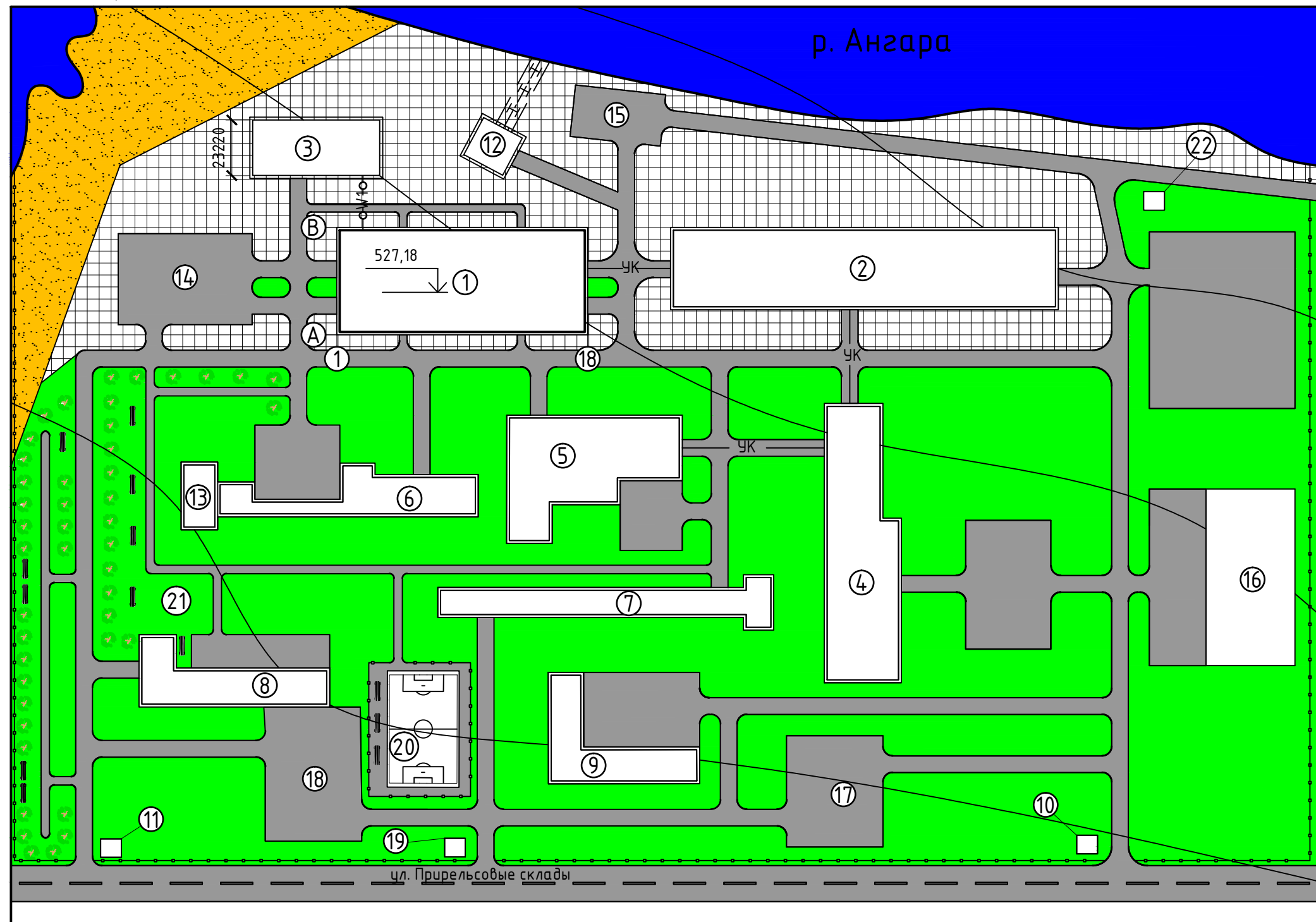
						1.08.03.01/46-002.15 АР			
						Архитектура			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.		Буторов И.А		7.12.15	Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов	
						П	2	11	
Руковод.		Буркова В.В		7.12.15	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.	ИРНИТУ гр. ПГСб-13-2			
Н. Контр.		Буркова В.В		7.12.15					

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН М 1:2000

Ситуационный план М 1:10000



— Зимняя роза ветров (январь)
— Летняя роза ветров (июль)



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование
1	Проектируемое здание (Формовочный цех)
2	Цех термической и механической обработки
3	Бетоносмесительный цех
4	Склад готовых изделий
5	Испытательная лаборатория
6	Столовая
7	Бытовой корпус
8	Спортивный зал
9	Администрация завода
10	КПП №1
11	КПП №3
12	Водозаборная станция
13	Медицинский пункт
14	Мусорная площадка
15	Площадка для аварийных служб
16	Гараж под грузовой транспорт
17	Автомобильная парковка №1
18	Автомобильная парковка №2
19	КПП №2
20	Футбольная площадка
21	Зона отдыха
22	КПП №4

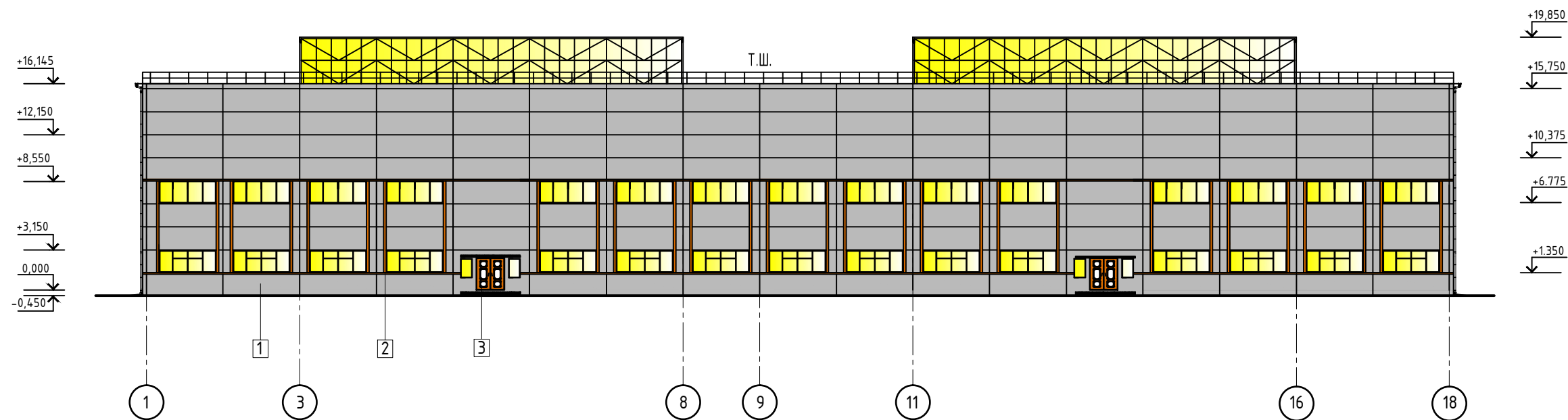
Условные обозначения:

- Водозаборная труба в туннеле;
 Бетонный водопровод на высоких опорах;
 Узкоколейная внутренняя ж/д дорога;
 Кирпичное ограждение с воротами;
 Газон;
 Асфальтовое покрытие;
 Покрытие из высокопрочных ж/б плит;
 Песчаный грунт;
 Скамейка;
 Деревья.

Технико-экономические показатели	
S _{общ}	48854 м ²
S _{заст}	24339 м ²
S _{дорог}	9502 м ²
S _{озел}	20423 м ²
S _{исп.терр}	25936 м ²
K _{заст}	0,5
K _{озел}	0,6
K _{исп.терр}	0,53
L _{ограж}	1,121 км

						1.08.03.01/46-002.15 ГП			
						Архитектура			
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Буторов И.А.			7.12.15		П	3	11
Руковод.		Буркова В.В.			7.12.15				
Н. Контр.		Буркова В.В.			7.12.15	Генеральный план М1:2000; Ситуационный план М 1:10000.	ИРНИТУ гр. ПГСб-13-2		

ФАСАД 1-18 М 1:400



Ведомость отделочных и лакокрасочных материалов фасада			
№ цвета по проекту	Обозначение материала	Наименование материала	Примечание
1		Краска по дереву, морозостойкая	
2		Краска по бетону, морозостойкая	
3		Отштукатуренная стеновая панель (серия 1.432-5)	

						1.08.03.01/46-002.15 AP			
						Архитектура			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Буторов И.А.		<i>Буторов</i>	7.12.15		П	4	11
Руковод.		Буркова В.В.		<i>Буркова</i>	7.12.15				
Н. Контр.		Буркова В.В.		<i>Буркова</i>	7.12.15	Фасад 1-18 М1:400; Ведомость отделочных и лакокрасочных материалов фасада.		ИРНИТУ гр. ПГСб-13-2	

A diagram of a single neuron. A horizontal line representing the input is labeled with the number '1'. This line connects to a black triangular shape representing the cell body. The right side of the triangle is connected to a vertical line representing the output.

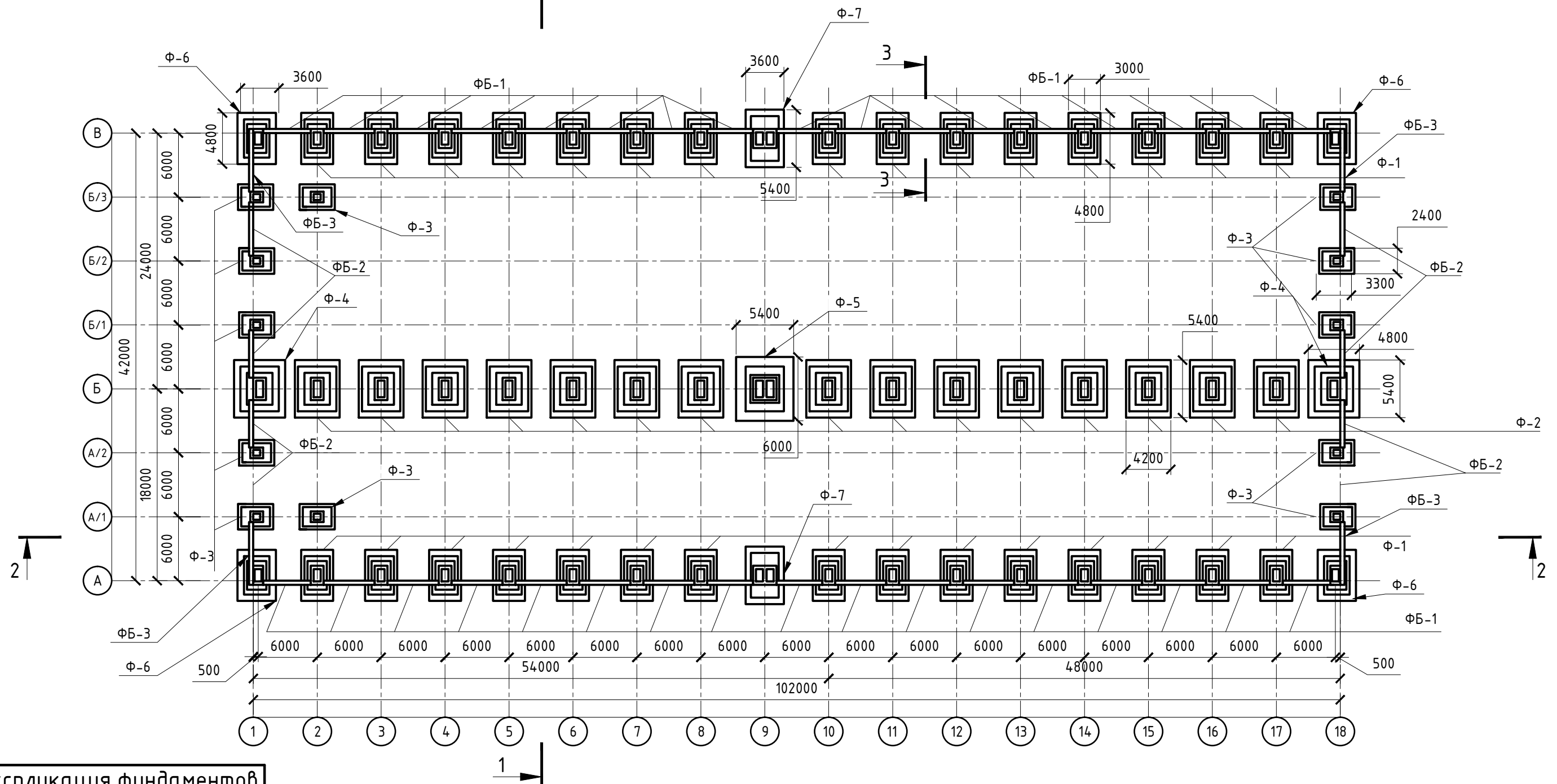


Спецификация ж/δ колонн
(серия КЭ-01-52)

Спецификация окон (ГОСТ 8126-56) и дверей
(ГОСТ 14624-69)

						1.08.03.01/46-002.15 АР			
						Архитектура			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.		Буторов И.А.			7.12.15	Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов
							П	5	11
Руковод.		Буркова В.В.			7.12.15				
Н. Контр.		Буркова В.В.			7.12.15	План на отметке 0,000 М1:400; Спецификация ж/б колонн; Спецификация окон и дверей.	ИРНТУ гр. ПГСб-13-2		

ПЛАН ФУНДАМЕНТОВ М 1:400



Экспликация фундаментов ГОСТ 24476-80

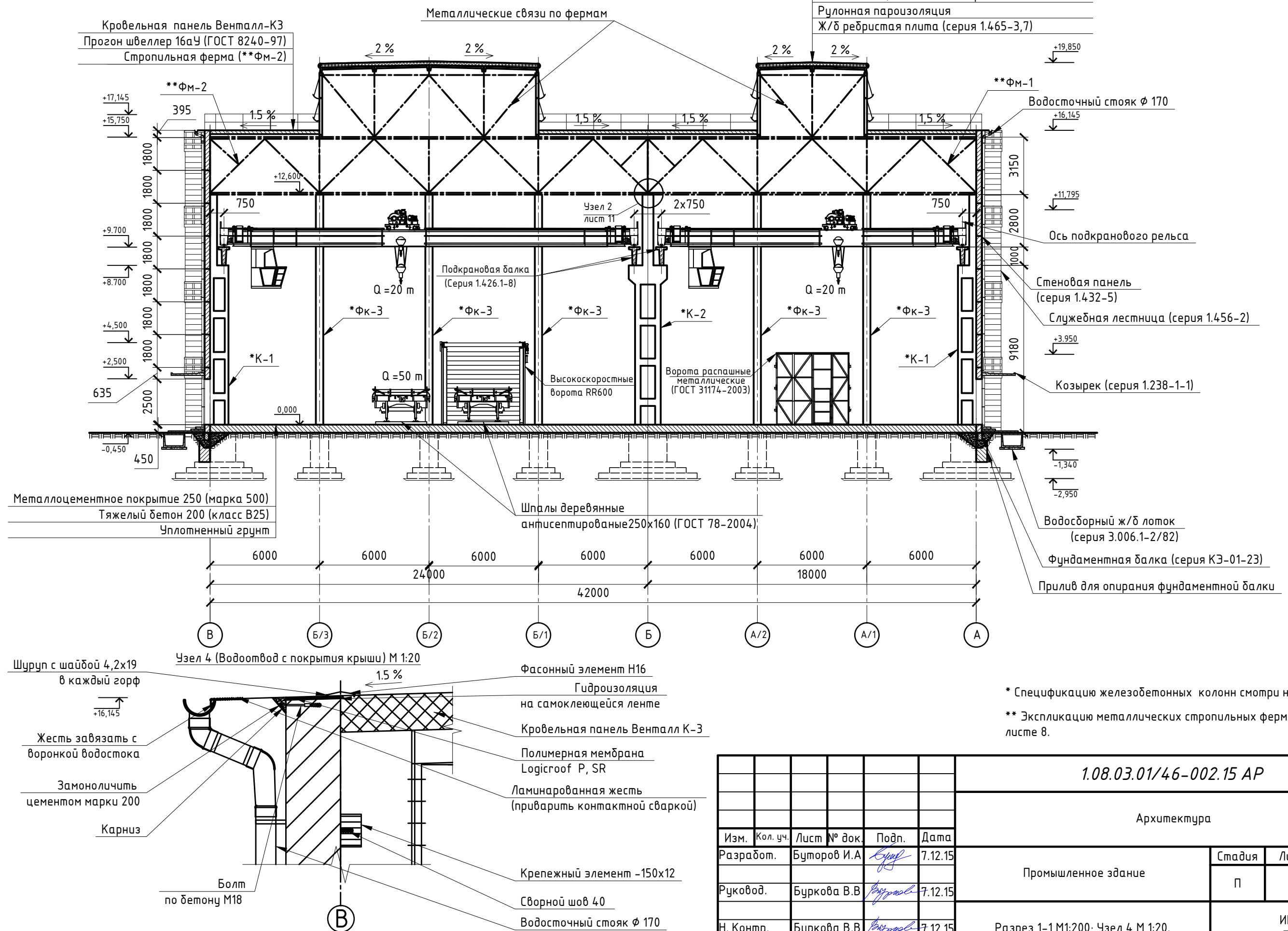
Поз.	Марка	Кол-во
1	Ф-1	30
2	Ф-2	15
3	Ф-3	12
4	Ф-4	2
5	Ф-5	1
6	Ф-6	4
7	Ф-7	2

Экспликация фундаментных балок Серия КЭ-01-23

Поз	Марка	Размеры	Кол-во
1	ФБ-1	4750x400	34
2	ФБ-2	4450x400	6
3	ФБ-3	6475x400	4

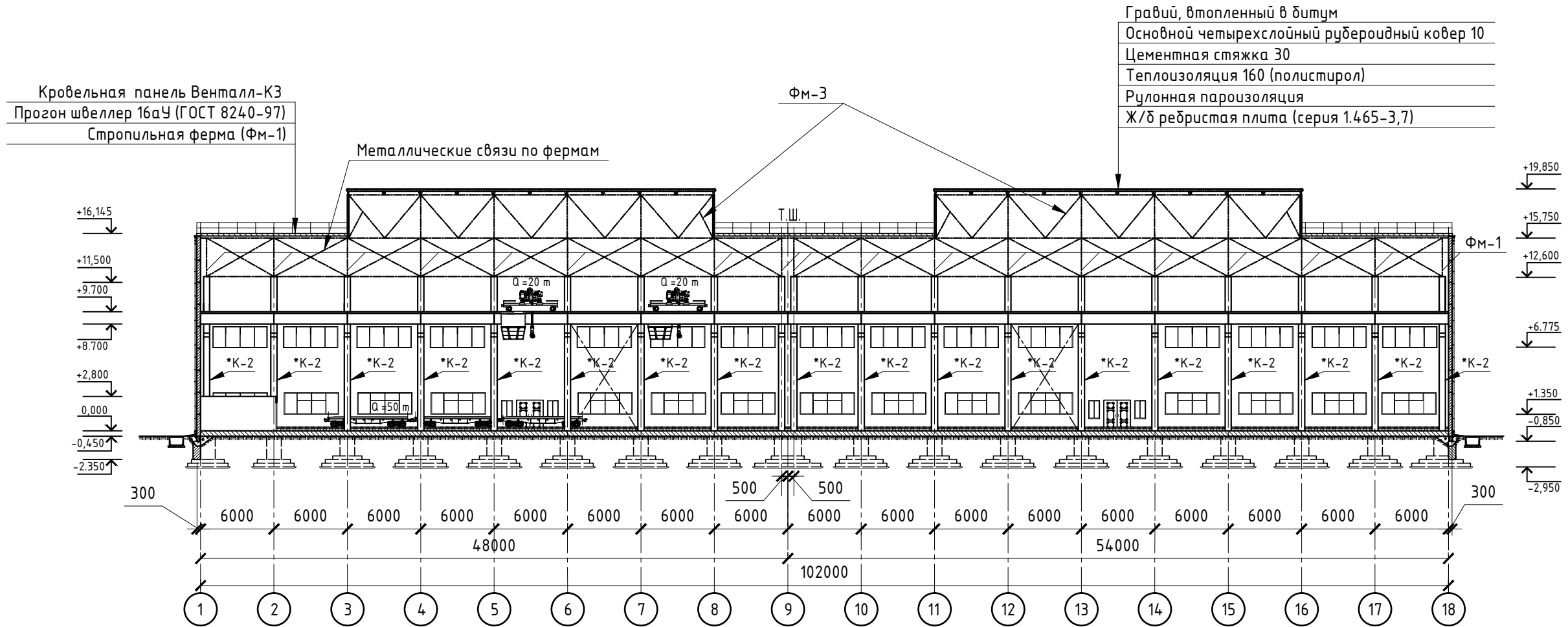
						1.08.03.01/46-002.15 AP			
						Архитектура			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Буторов И.А.	Бут	7.12.15				П	6	11
Руковод.	Буркова В.В.	Бур	7.12.15						
Н. Контр.	Буркова В.В.	Бур	7.12.15			План фундаментов М1:400; Экспликация фундаментов; Экспликация фундаментных балок.		ИРНИТУ гр. ПГСб-13-2	

Гравий, втопленный в битум
Основной четырехслойный рубероидный ковер 10
Цементная стяжка 30
Теплоизоляция 160 (полистирол)
Рулонная пароизоляция
Ж/б ребристая плита (серия 1.465-3,7)

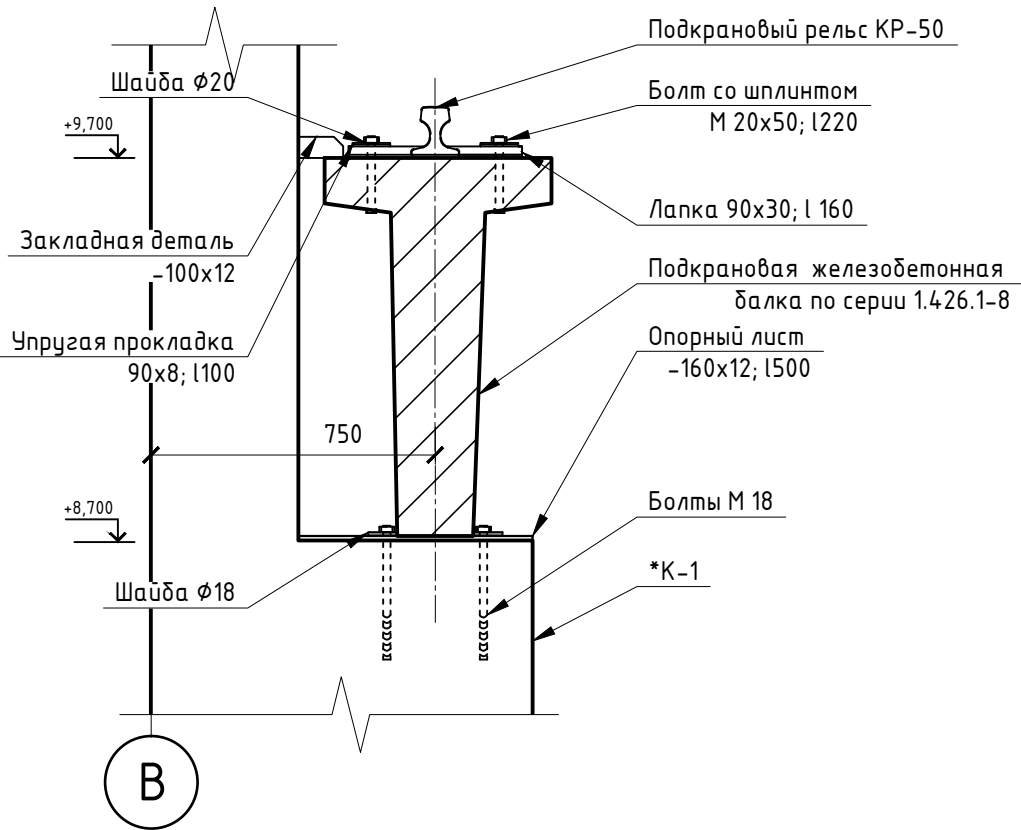


						1.08.03.01/46-002.15 АР			
						Архитектура			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработ.		Буторов И.А.			7.12.15	Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов
							П	7	11
Руковод.		Буркова В.В.			7.12.15	Разрез 1-1 М1:200; Узел 4 М 1:20.	ИРНИТУ гр. ПГСб-13-2		
Н. Контр.		Буркова В.В.			7.12.15				

РАЗРЕЗ 2-2 М 1:400



УЗЕЛ 3 (Крепление подкрановой балки к колонне) М 1:20

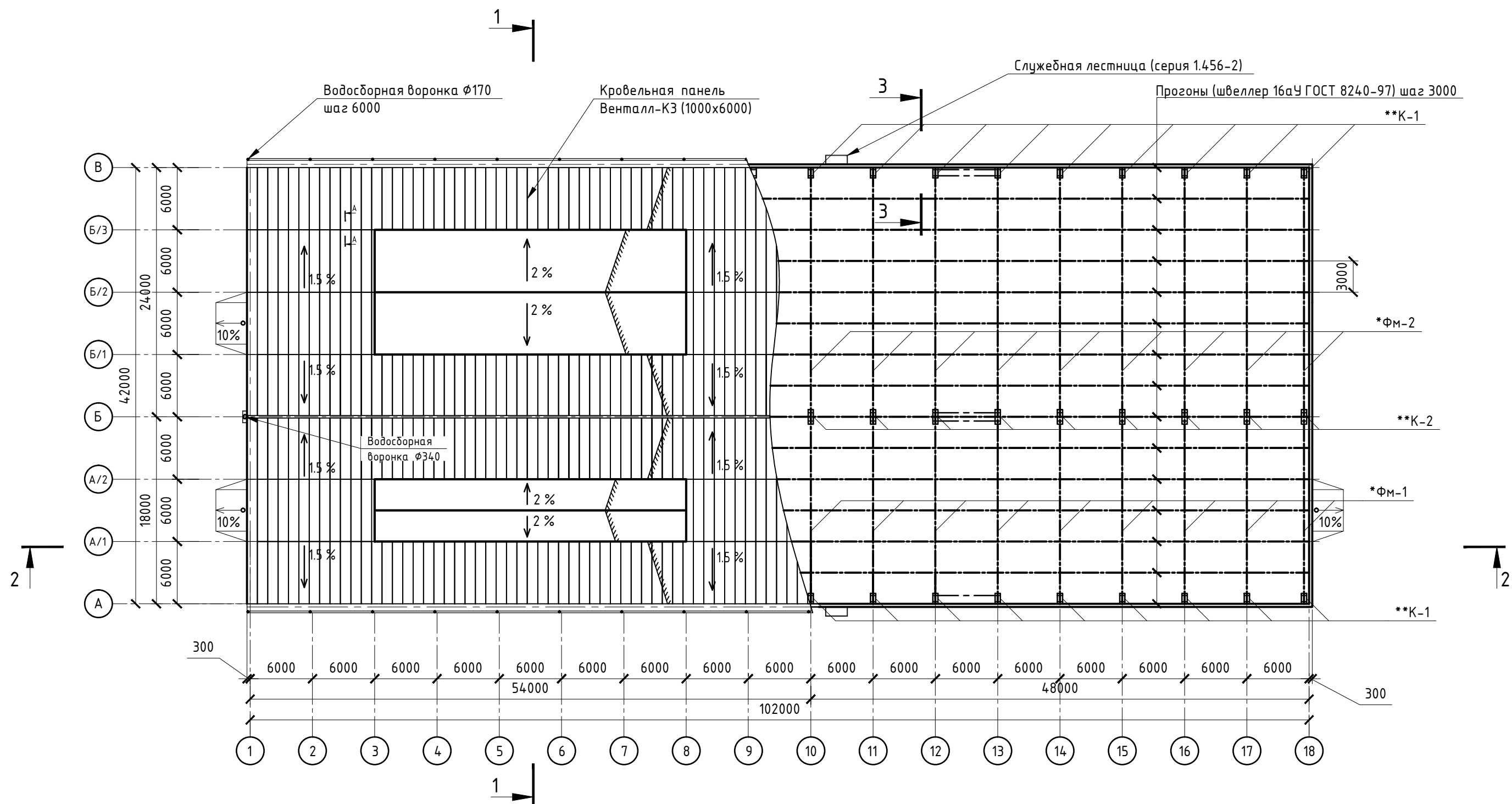


Экспликация стропильных и фонарных ферм				
Поз	Марка	Размеры	Кол-во	ГОСТ
1	ФМ-1	18000х3150	19	ГОСТ 23119-78
2	ФМ-2	24000*3150	19	ГОСТ 23119-78
3	ФМ-3	29760х3500	4	ГОСТ 26047-83

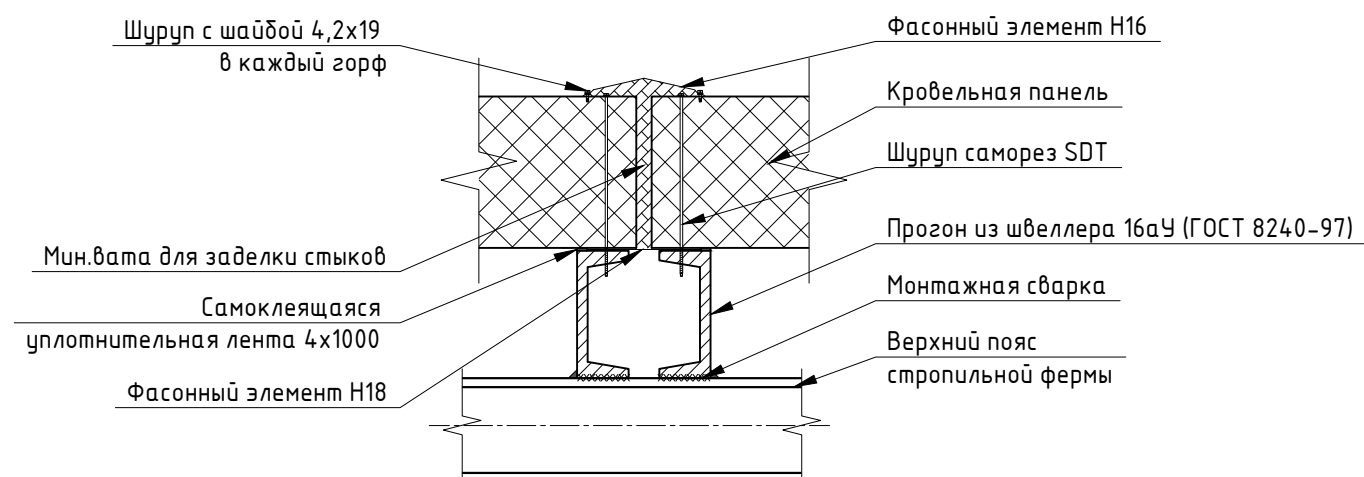
* Спецификацию железобетонных колонн смотри на листе 5.

						1.08.03.01/46-002.15 АР			
						Архитектура			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Буторов И.А.				7.12.15		П	8	11
Руковод.	Буркова В.В.				7.12.15	Разрез 2-2 М1:400; Узел 3 М 1:20; Экспликация стропильных и фонарных ферм.	ИРНИТУ гр. ПГСб-13-2		
Н. Контр.	Буркова В.В.				7.12.15				

СОВМЕЩЁННЫЙ ПЛАН РАСКЛАДКИ ПРОГОНОВ И ПОКРЫТИЙ М 1:400



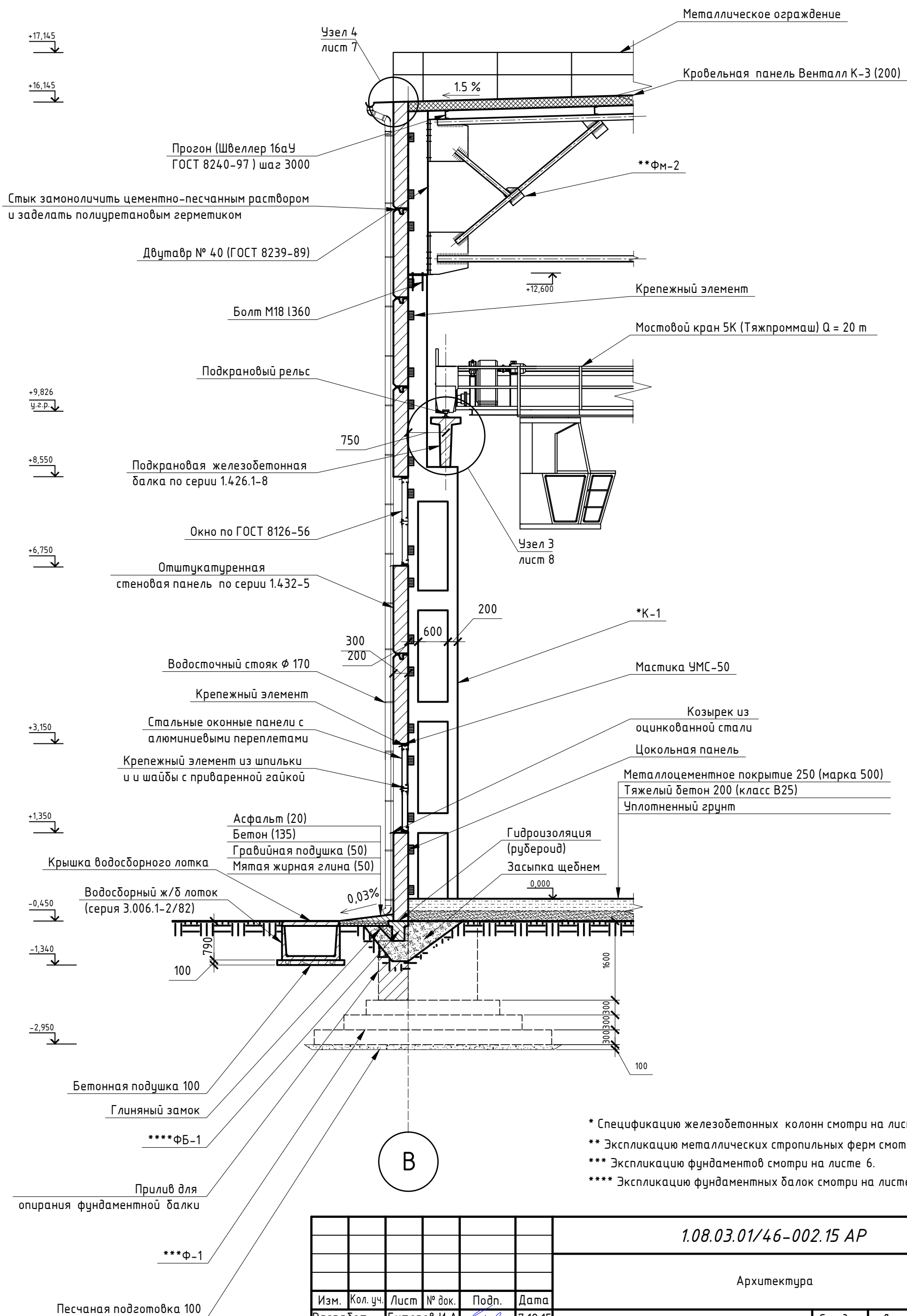
Сечение А-А (Узел соединения стыков кровельных панелей) М 1:10



* Экспликацию металлических стропильных ферм смотри на листе 8.
** Спецификацию железобетонных колонн смотри на листе 5.

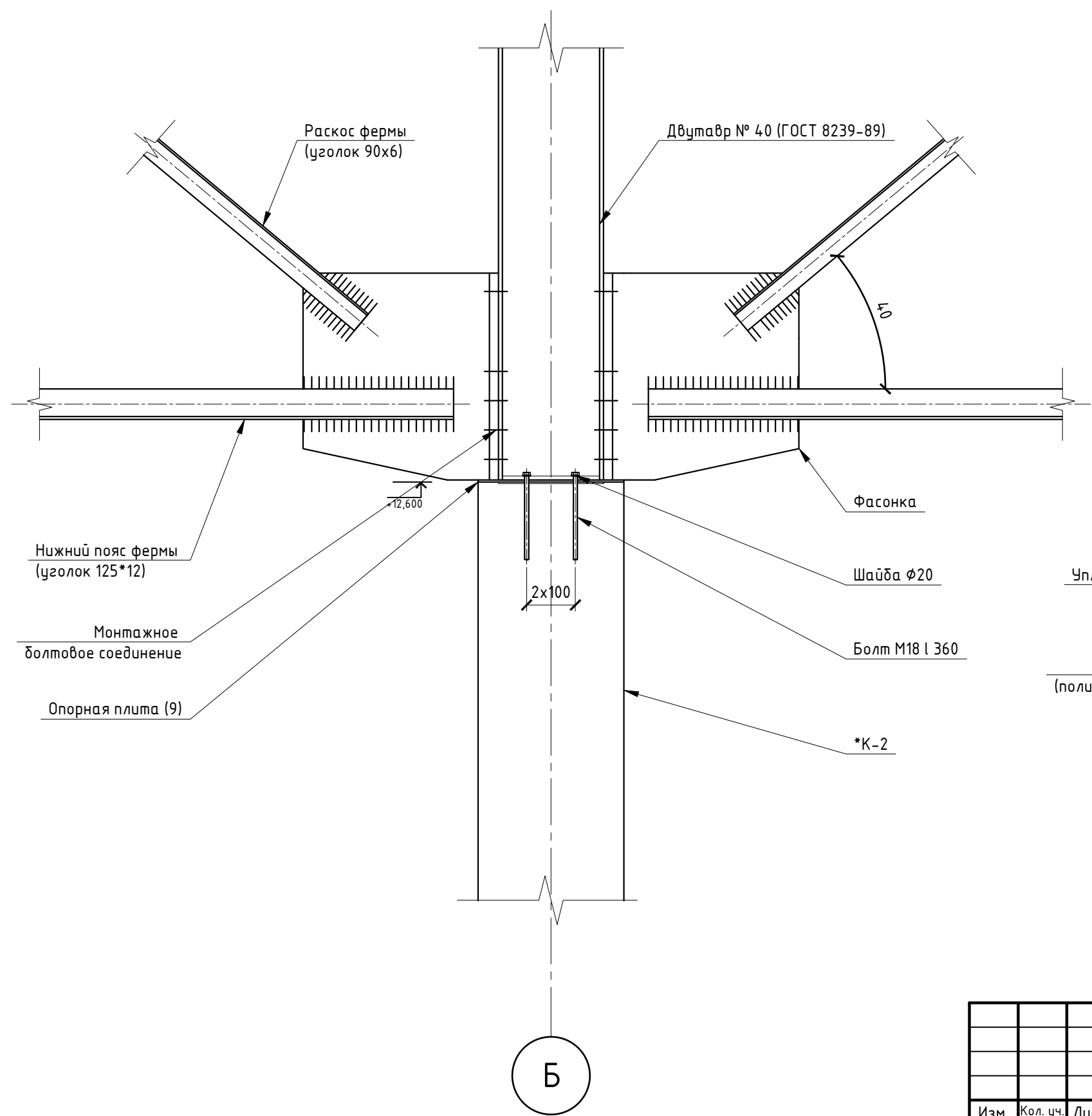
						1.08.03.01/46-002.15 AP			
						Архитектура			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Буторов И.А.		<i>Буторов</i>	7.12.15		П	9	11
Руковод.		Буркова В.В.		<i>Буркова</i>	7.12.15				
Н. Контр.		Буркова В.В.		<i>Буркова</i>	7.12.15	Совмещенный план раскладки прогонов и покрытий М1:400; Сечение А-А М 1:10		ИРНИТУ гр. ПГСб-13-2	

PA3PE3 1-1 M 1:75

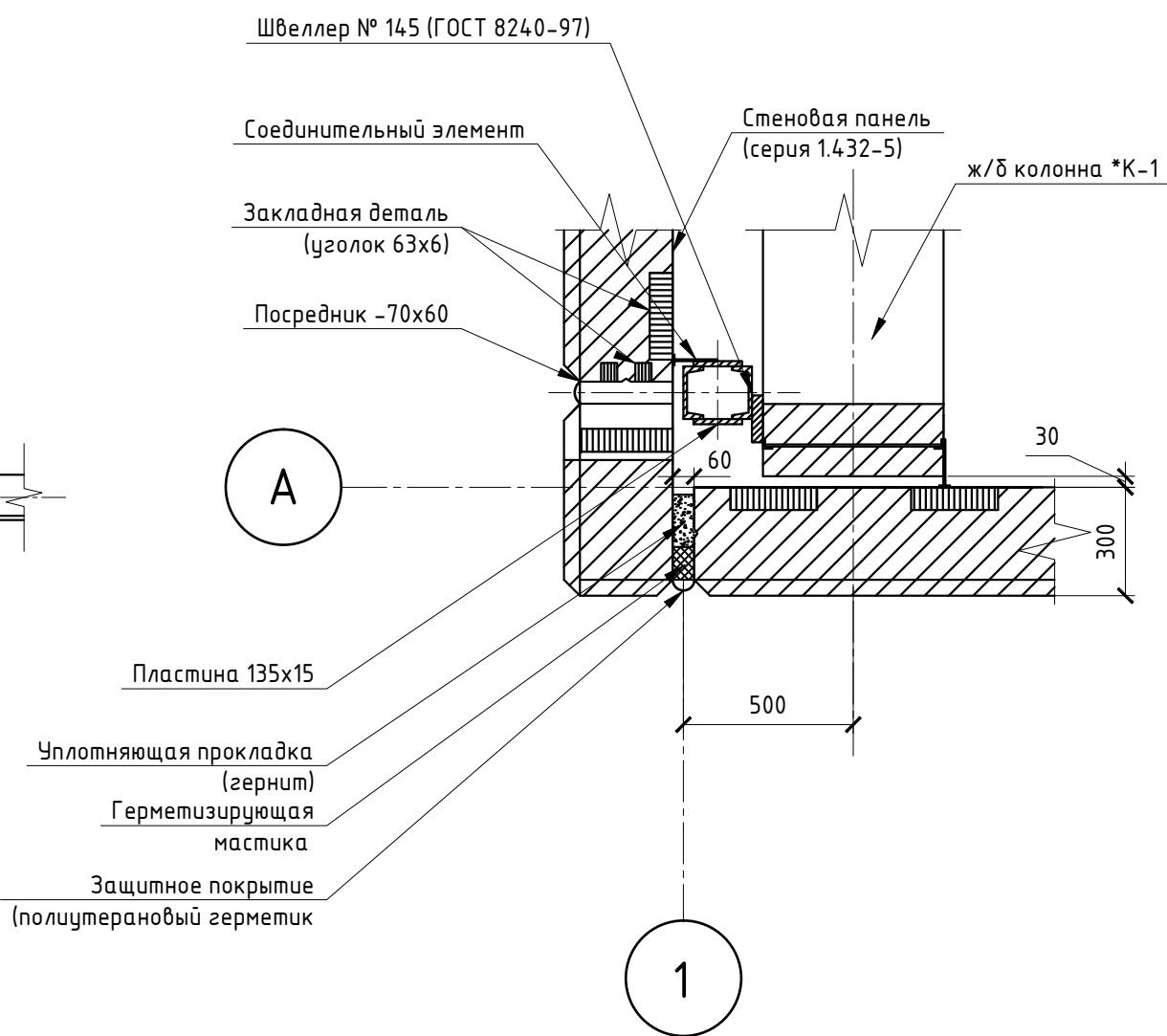


						1.08.03.01/46-002.15 AP					
						Архитектура					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Промышленное здание			Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Буторов И.А.			7.12.15				П	10	11
Руковод.		Буркова В.В.			7.12.15	Разрез 3-3 М 1:75.			ИРНИТУ гр. ПГСб-13-2		
Н. Контр.		Буркова В.В.			7.12.15						

Узел 2 (Опираение стропильных ферм на ж/б колонну) М 1:20



Узел 1 (Крепление угловой панели к ж/б колонне) М 1:20



* Спецификацию железобетонных колонн смотри на листе 5.

						1.08.03.01/46-002.15 AP			
						Архитектура			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Промышленное здание	Стадия	Лист	Листов
Разработ.		Буторов И.А.		<i>Бутор</i>	7.12.15		П	11	11
Руковод.		Буркова В.В.		<i>Буркова</i>	7.12.15				
Н. Контр.		Буркова В.В.		<i>Буркова</i>	7.12.15	Узлы 1;2 М1:20	ИРНИТУ гр. ПГСб-13-2		