

АРХИТЕКТУРНО – СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Введение

В связи с реконструкцией и модернизацией электропечей № 1 и № 2 на ОАО «Кузнецком металлургическом комбинате» выполнен расчет площадей для хранения и переработке металлолома и обнаружен дефицит площади в 5937 м². Исходя из этого для размещения пресс – ножниц и хранения металлолома сооружается закрытая крановая эстакада полезной площадью 6000 м², пристраиваемая к существующей открытой крановой эстакаде.

Предусмотренные проектом объемно – планировочные и конструктивные решения по сравнению с традиционными решениями позволили уменьшить строительный объем здания на 2000 м³, уменьшить в 20 раз вес покрытия, при этом более чем на 50 % сократить сроки его возведения.

Общий экономический эффект составляет 250 тыс. руб. при этом экономия стали составляет 150 т, цемента 340 т.

1.2 Исходные данные для проектирования

Место строительства проектируемого здания – г. Новокузнецк Кемеровской обл.

Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли для IV снегового района согласно карте 1 и табл. 4 /1/ $S = 1,5 \text{ кН/м}^2$.

Нормативное значение ветрового давления принимаем в зависимости от II ветрового района по данным карты 3 и табл. 5 /1/.

$$W_0 = 0,3 \text{ кН/м}^2$$

Сейсмичность района строительства – 7 баллов.

Сейсмичность площадки строительства – 8 баллов.

Уровень промерзания грунта – 2,20 м.

За условную отметку 0.000 принята отметка чистого пола крановой эстакады, что соответствует абсолютной отметке 197,7 м.

Расчетный уровень грунтовых вод принят на отметке 194 м.

В качестве основания для свай – стоек приняты галечниковые отложения р.

Здание в осях А – Б неотапливаемое, пристраиваемые помещения – отапливаемые. Конструкции пристроенных помещений разработаны на следующий температурно – влажностный режим:

- температура наружного воздуха наиболее холодных суток – 42 град. С;
- температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки – 39 град. С;
- влажность внутреннего воздуха – плюс 16 град. С.

Каждый пролет оборудован тремя мостовыми кранами $Q=16/16$ т.

Режим работы кранов 8К особо тяжелый.

Степень огнестойкости в осях а – В III а, пристраиваемые помещения II.

По долговечности здание относится ко II классу (до 50 лет).

1.3 Технологический процесс производства

Проектируемое здание является участком переработки лома для электросталеплавильного цеха № 2 ОАО “Кузнецкого металлургического комбината”. Доставка металлолома производится по железнодорожным путям в каждом пролете по две ветки железнодорожного полотна. Мостовым краном выгружают металлолом в места складирования для создания запаса объема работ и для дальнейшей переработки. Крупный металлолом предварительно разрезают пресс – ножницами до размеров, которые соответствуют приемному лотку прессы. Мостовым краном лом загружают в приемный лоток и усилием прессы прессуют в брикеты. Мостовым краном готовые брикеты складывают или отгружают в электросталеплавильный цех для переплавки.

1.4 Генеральный план

Проектируемая крановая эстакада размещается в пределах промышленной зоны, на территории ОАО “Кузнецкий металлургический комбинат”.

Площадка планируется на отметку 197,00 м.

На отводимом земельном участке находятся существующие здания: насосная станция, блок очистки сточных вод, бойное отделение, открытая крановая эстакада для металлолома, к которой и примыкает проектируемая закрытая крановая эстакада для установки пресс – ножниц.

Рельеф участка спокойный. Господствующее направление ветра юга – западное.

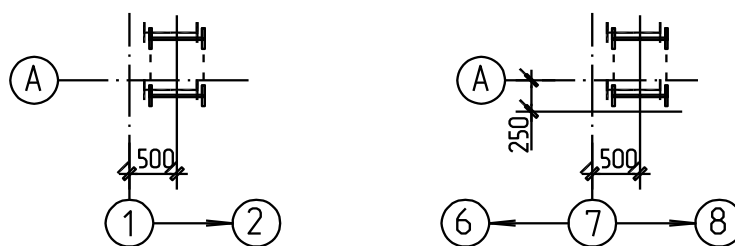
Промплощадка обеспечена существующими железнодорожными путями, а также предусмотрен ввод проектируемых железнодорожных путей.

К цеху запроектирована автодорога с асфальтобетонным покрытием, примыкающая к существующей автодороге.

Планировка основных магистралей и проездов решена с учетом размещения инженерных коммуникаций и элементов благоустройства, а их застройка производится только после укладки всех подземных коммуникаций. Вокруг здания предполагается благоустройство в виде газонов.

1.5 Объемно – планировочное решение

Одноэтажное производственное здание прямоугольное в плане размером 72 х 144 м состоит из двух пролетов по 36 м и шагом колонн по наружным и внутренним осям 12 м. Высота здания 16,8 м по крайним рядам колонн и 21,3 м по среднему ряду колонн. Привязка торцевых колонн стального каркаса смещена с поперечных разбивочных осей внутрь здания на 500 мм (см. рис. 1.1 а), внутренние поверхности торцевых факверков совпадают с поперечными разбивочными осями, то есть имеют нулевую привязку. Наружная грань крайних рядов колонн имеют привязку 250 мм с продольными разбивочными осями (см. рис. 1.1 б).



а – привязка торцевых колонн к поперечным разбивочным осям;

б – к продольным осям крайних рядов колонн.

Рисунок 1.1 - Привязка колонн к разбивочным осям.

В цехе предусмотрено подъемно – транспортное оборудование: мостовые электрические краны Q=16/16 т располагаются по три в каждом пролете. Отметка головки кранового рельса 12,7 м.

Вдоль цеха проходят 4 железнодорожные ветки нормальной колеи, а для ввоза и вывоза металлолома на автотранспорте в торце запроектированы двое ворот. Для движения и эвакуации людского потока предусмотрены двери.

Здание не отапливаемое.

Для обслуживания и управления производством встраиваются два трех этажных отапливаемых помещения вдоль оси А и В размером в плане 36 х 12 м. Высота каждого этажа 3,6

м. В пристроенных помещениях располагается: насосная станция, маслостанция, КТП, помещение гидроаппаратуры главного корпуса, щитовые помещения, комната отдыха, санузел, а на третьем этаже пульт управления, приточная венткамера, комната мастера и раскомандировочная. Сообщение между этажами осуществляется по открытым металлическим лестницам, расположенным у наружных стен.

1.6 Архитектурно – конструктивное решение здания и его элементы

Конструктивная схема – каркасная. Каркас здания состоит из металлических двухпролетных поперечных рам, установленных с шагом 12 м. статическая работа рамно – связевая. Устойчивость рамы в поперечном направлении обеспечивается жестким защемлением колонны с фундаментом и колонны со стропильной конструкцией. В продольном направлении жесткость обеспечивается постановкой вертикальных связей между колоннами и связями покрытия.

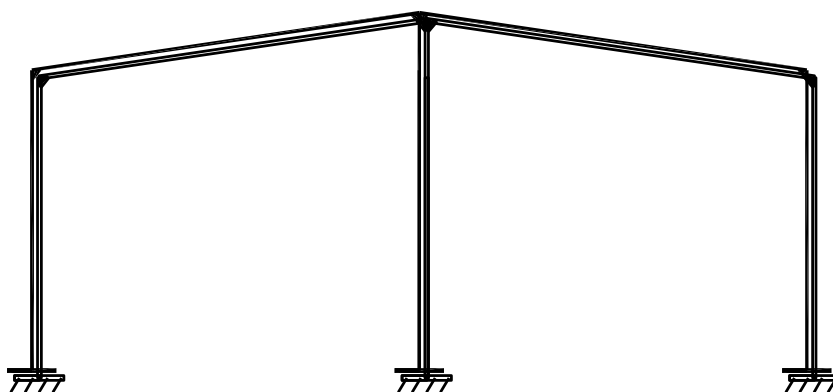


Рисунок 1.2 - Схема двух пролетной рамы

1.6.1 Фундамент

Основанием свайного фундамента служит р. Томь. Глубина заложения одноступенчатого ростверка – 2,250 м, обрез фундамента находится на отм. – 0,150 м. так как сейсмичность площадки строительства 8 баллов. Под ростверк выполняется подбетонка в 100 мм. Жесткое соединение колонны с фундаментом достигается анкерными болтами. Жесткая база колонны имеет четыре анкерных болта.

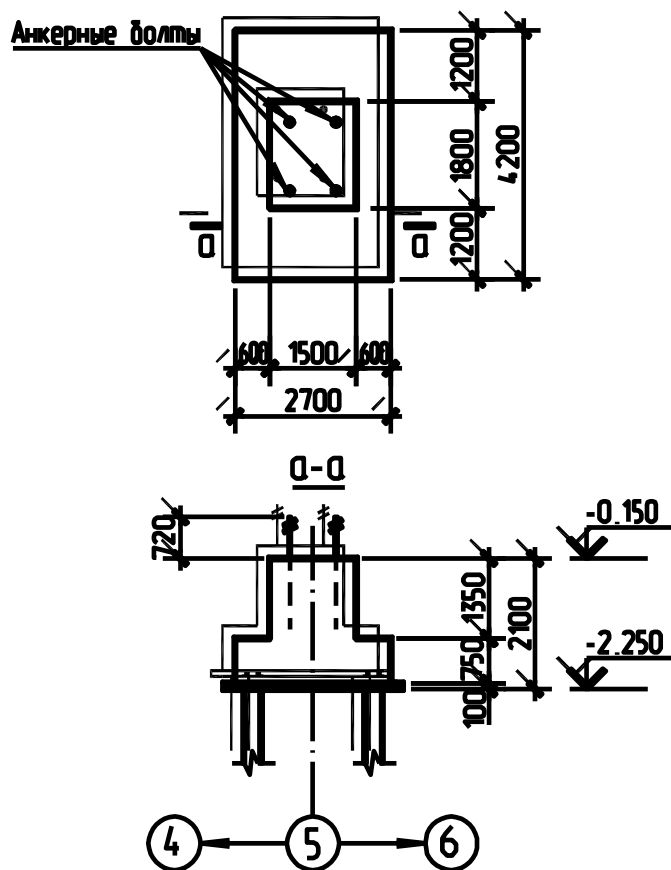


Рисунок 1.3 - Свайный фундамент под крайнюю колонну

1.6.2 Фундаментные балки

В каркасном здании для опирания цокольной панели по подколонникам укладывают железобетонные фундаментные балки трапецидального поперечного сечения. Верхняя грань всех балок располагается на 30 мм ниже уровня чистого пола. Это дает возможность после укладки по ней гидроизоляции толщиной 30 мм выйти на отметку чистого пола. Для опирания фундаментных балок у подколонника к стенкам устраивают бетонные приливы. Чтобы грунт не смерзлся с телом балки и при повышенной влажности не вызывал ее подвижки, балку обсыпают песком.

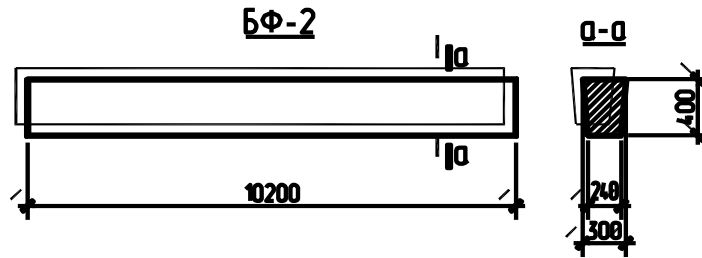


Рисунок 1.4 – Фундаментная балка

1.6.3 Колонны

Стальные колонны принимаем решетчатые (сквозные) переменного сечения. Верхняя часть всех колонн сплошная двутавровая; нижняя решетчатая – из двух ветвей, соединенных решеткой из прокатных уголков, которые привариваются к полкам ветвей. Колонны воспринимают нагрузку от покрытия, стенового ограждения и кранов. Поэтому колонна раздельного типа экономична, так как разделение передаваемых нагрузок от покрытия и кранов на две ветви дает наиболее полное использование материала.

Соединение элементов колонн выполняют сварными.

Верхняя часть колонны соединяется с нижней сварной траверсой.

Базы колонн раздельные (на каждой ветви) (Рис. 1.5).

3 - колонны устанавливают базами на стальные плиты, 1 - заранее укрепленные поверх фундаментов на болтах и на цементном растворе, 2 - с тщательной выверкой по уровню и по осям. Верхняя поверхность плит строганная, нижние торцы колонн фрезерованные.

Подкрановые балки опирают на уступы колонн

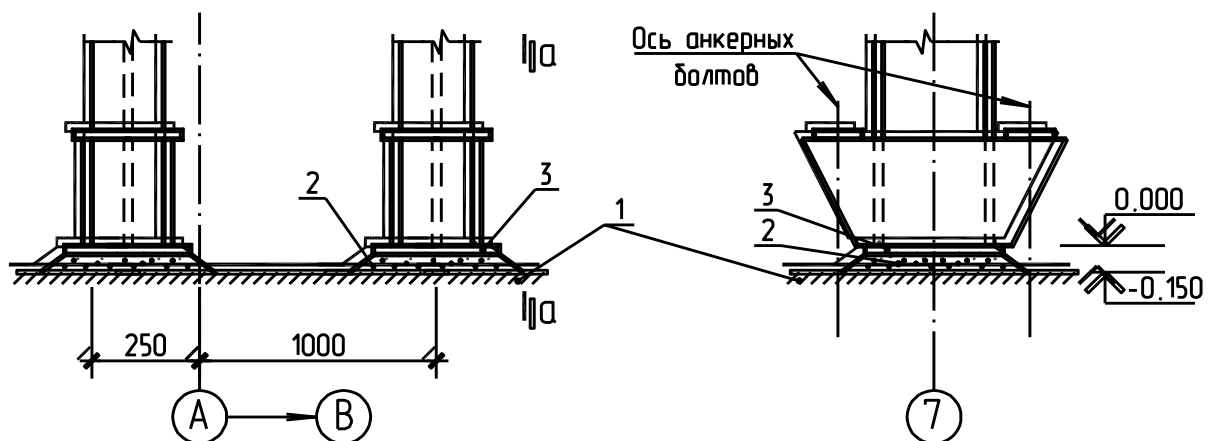


Рисунок 1.5 - Крайняя колонна на фундаменте

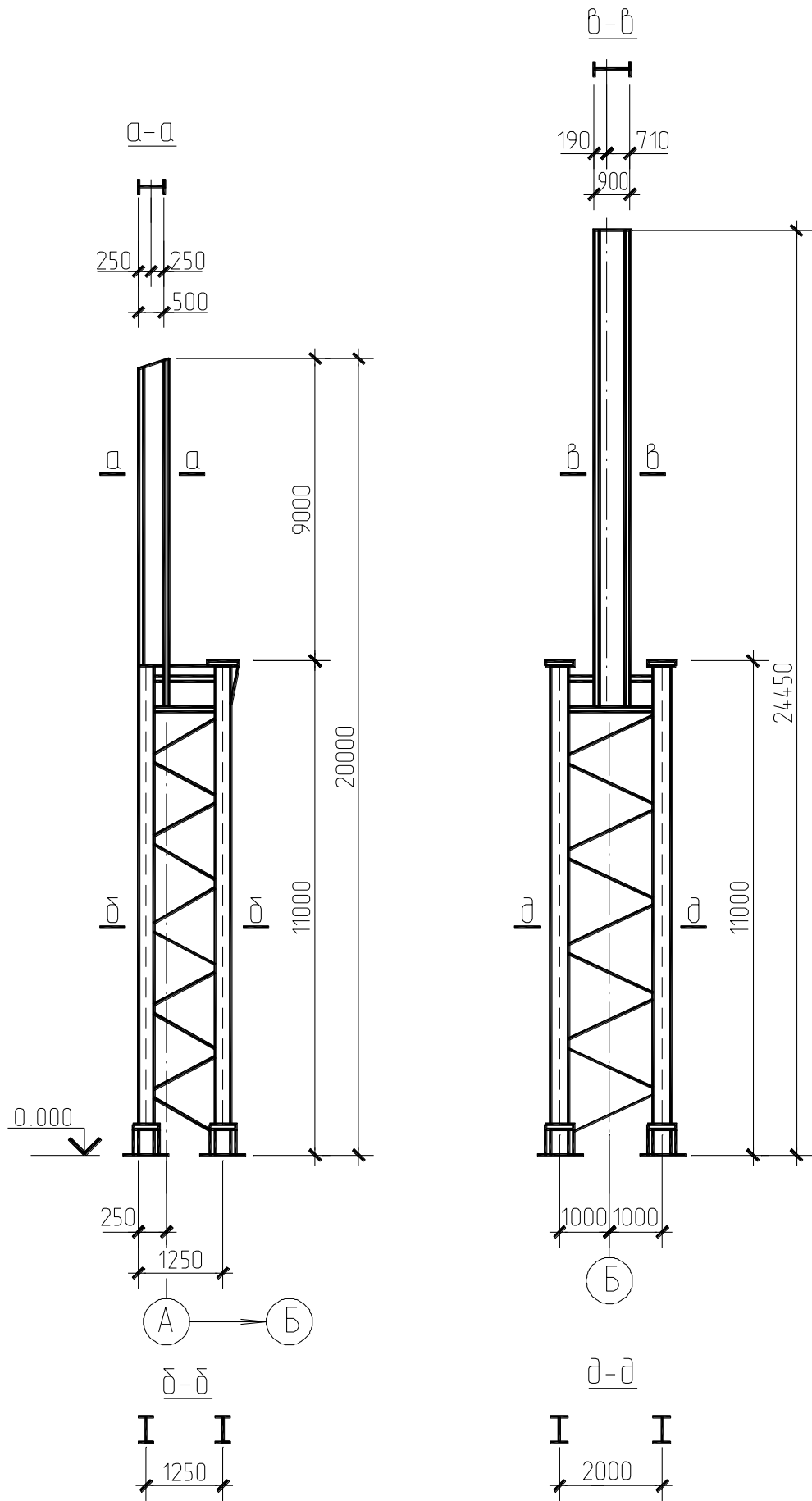


Рисунок 1.6 - Колонны

1.6.4 Фахверковые колонны 30КШ1

Применяются в торцовых фахверках продольных стен. Колонны рассчитаны на нагрузку от ветра и веса стен. Колонны устанавливают на самостоятельные фундаменты.

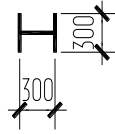
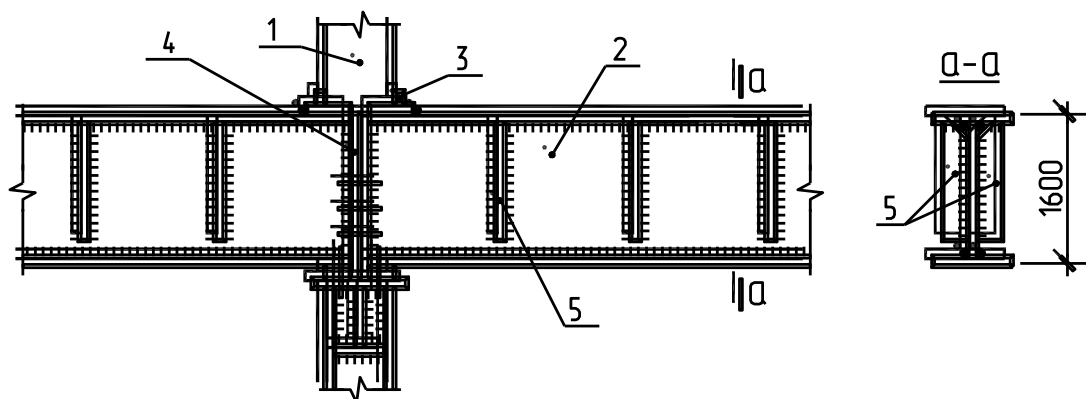


Рисунок 1.7 – Фахверковая колонна

1.6.5 Подкрановые стальные балки

Подкрановые стальные балки представляют собой сварной двутавр сплошного сечения, работающий по разрезной схеме.

Балки опирают на колонны через опорные торцевые ребра и крепят к ним болтами и планками. Между собой балки соединяют болтами, пропускаемыми через опорные ребра.



1 – колонна; 2 – подкрановая балка; 3 – крепежные планки; 4 – торцевое опорное ребро; 5 – ребро жесткости

5

Рисунок 1.8 – Крепление балок к стальным колоннам

Горизонтальные тормозные усилия воспринимаются тормозными балками, располагаемыми в плоскости верхнего пояса подкрановых балок. В уровне крановых путей предусмотрен проход, для чего по тормозным балкам укладывают настил, а вдоль проходов устраивают ограждение.

Стенки балок усилены вертикальными двусторонними ребрами (см. рис. 1.8 п. 5)

1.6.6 Ферма

Ферма представляет собой сквозную (решетчатую) несущую конструкцию, образованную из отдельных стержней. Элементы фермы: верхний и нижний пояса, стойки и раскосы – выполняются из прокатных уголков в виде стержней парного профиля. Соединяют стержни в узлах сваркой при помощи фасонок (косынок) из листовой стали, располагаемых между уголками.

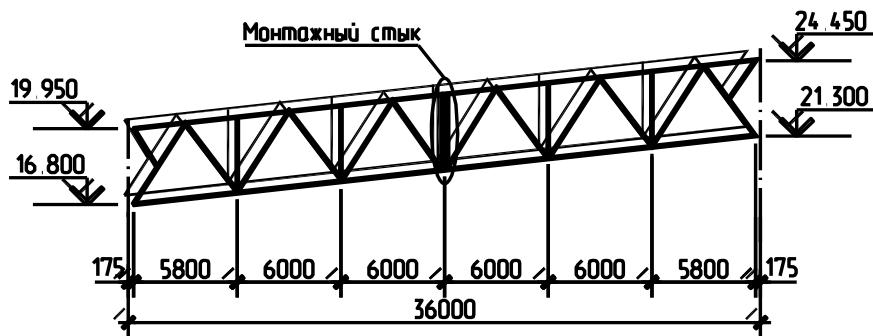


Рисунок 1.9 - Геометрическая схема фермы

При жестком соединении фермы с колонной высоту колонны увеличивают на 3150 мм. Нижний опорный узел фермы опирается на столик, приваренный к колонне, и соединяется с ней болтами. Верхний опорный узел фермы сначала крепится к колонне болтами, а затем фермы с колоннами соединяются по верху накладками на сварке.

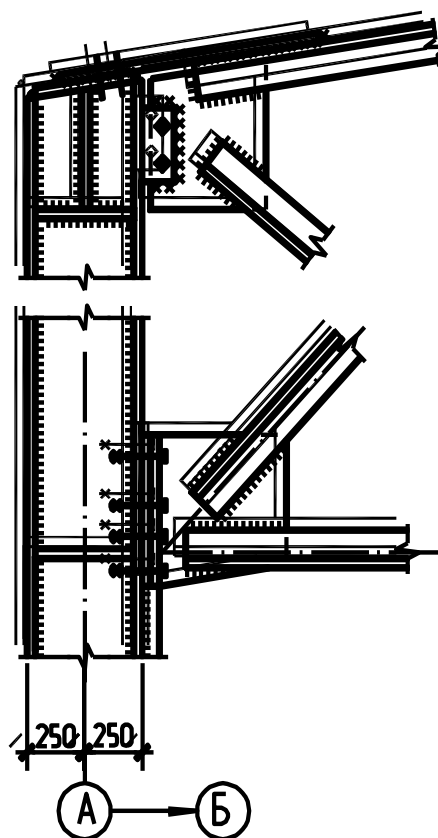


Рисунок 1.10 - Жесткое сопряжение фермы с колонной

1.6.7 Прогоны

Покрытие выполнено из стального профилированного настила по металлическим прогонам. Прогоны пролетом 12 м представляют собой решетчатую конструкцию треугольной формы. Верхний пояс прогона образован из двух прокатных швеллеров № 10, а нижний пояс и раскосы – из гнутого прогона соединяются между собой с помощью контактной точечной сварки.

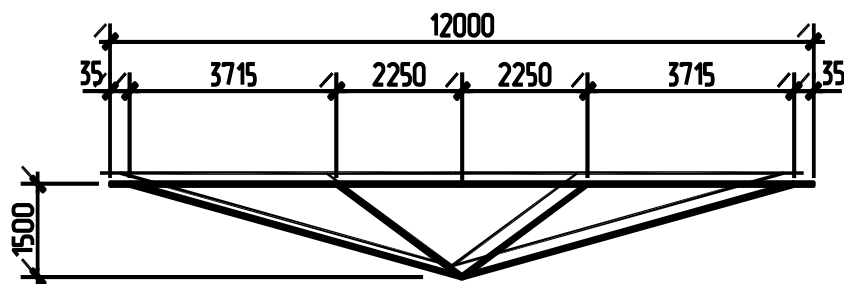


Рисунок 1.11 - Схема прогона

Прогоны устанавливаются в узлах стропильных ферм, то есть с шагом 3 м.

1.6.8 Связи

В связи с сейсмичностью района строительства в покрытиях из стального профилированного листа система связей в плоскости верхних поясов стропильных ферм состоит из поперечных связевых ферм и распорок, роль которых выполняют прогоны.

Связевые фермы поперек здания устанавливаются в торцах здания и относительно оси симметрии.

Верхние пояса стропильных ферм рекомендуется не включать в работу связевых ферм. Конструктивное воплощение (см. рис. 1.12).

Конструктивное решение остальных связей аналогично решениям для не сейсмических районов.

1.6.9 Стены

Наружные стены производственного здания приняты из стального профилированного листа марки С44-1000-0,8 по металлическому каркасу. Крепление профилированных листов между собой производится комбинированными заклепками с шагом 300 мм. В качестве металлического прогона принят швеллер № 18. Стык панелей производится на отм. 12.500 (см. рис. 1.13).

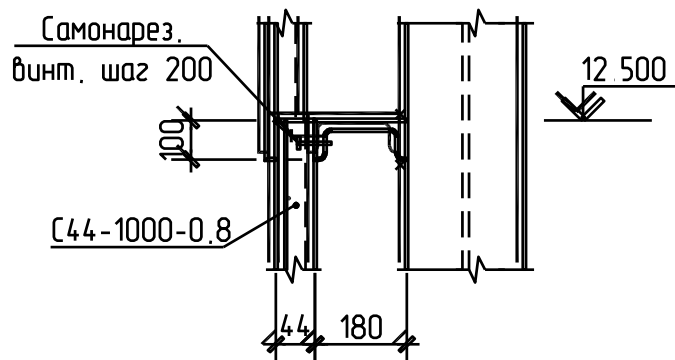


Рисунок 1.13 – Стык панелей

1.6.10 Окна

Заполнение оконных проемов в неотапливаемой части здания – одинарное стекло толщиной 4 мм по ГОСТ 111-65* и стеклопакеты толщиной 32 мм по СТУ 47-554-65. Стекло и стеклопакеты крепят с помощью резиновых профилей. Стальные рамы окон из спаренных труб со створками для протирки стекол. (см. рис. 1.14)

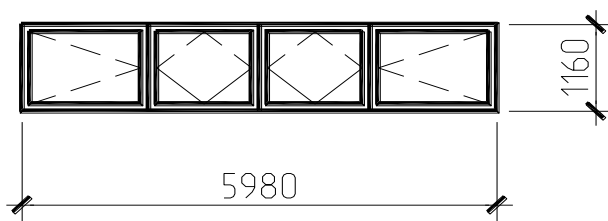


Рисунок 1.14 - Окна

1.6.11 Раздвижные ворота 4,8x5,4 м.

Ворота разработаны с одним полотном, верхней подвеской и механизированным приводом.

Заполнение зазора между стеной и полотном ворот осуществляется с помощью специальных резиновых профилей из озоносветоморозостойкой резины по ТУ38.105.1082-76. Гнутые металлические профили по ТУ67-522-83. (см. рис. 1.15).

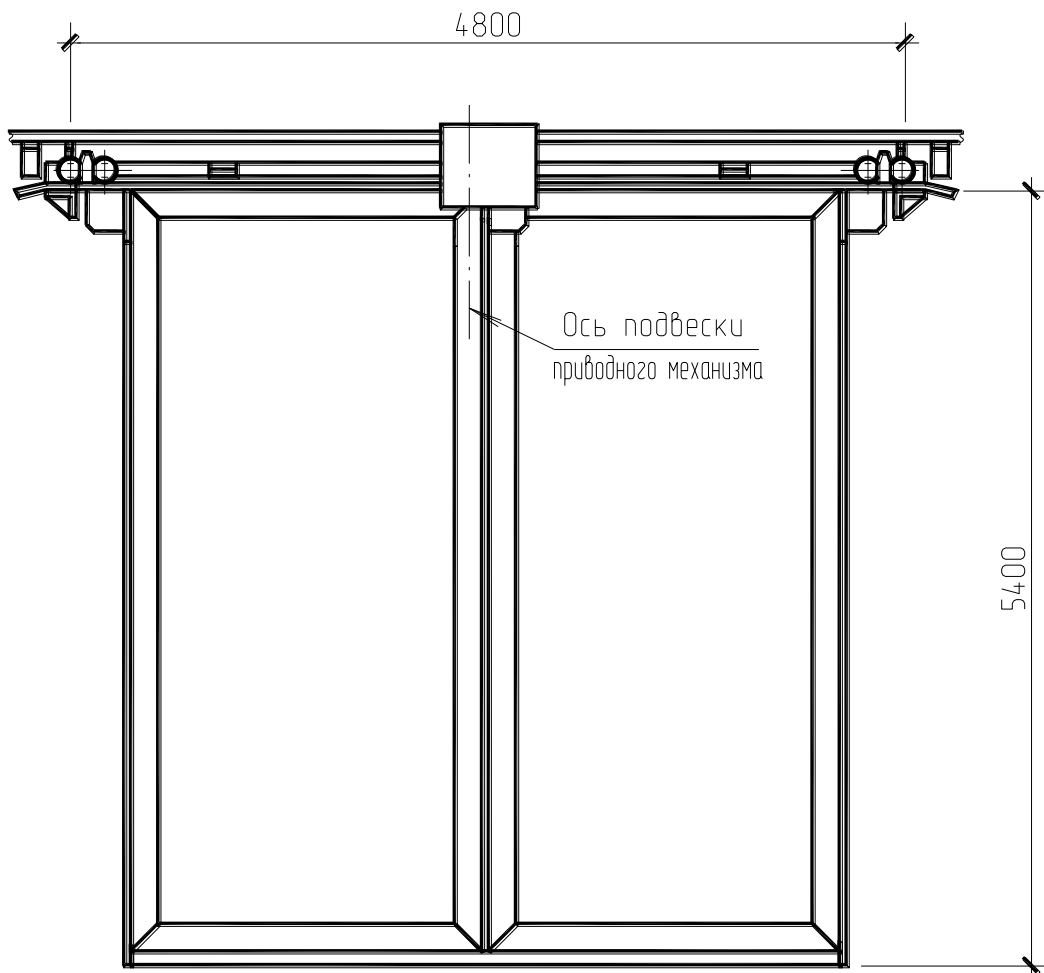


Рисунок 1.15 – Раздвижные ворота

1.6.12 Пол

Полы производственных зданий состоят из покрытия – верхнего слоя, непосредственно подвергающегося всем эксплуатационным воздействиям, и подстилающего слоя, воспринимающего главным образом вертикальные нагрузки и передающего их на основание – грунт, находящийся в естественном состоянии.

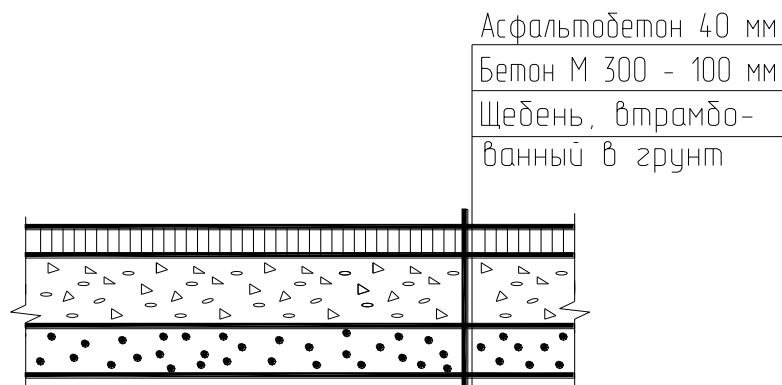


Рисунок 1.16 - Полы

1.6.13 Кровля

В покрытии по прогонам укладываются листы настила профилированного и крепятся к ним саманарезающимися болтами. Стальной профилированный лист Н60-845-0,9 по ГОСТ 24045-86 (см. рис. 1.17).

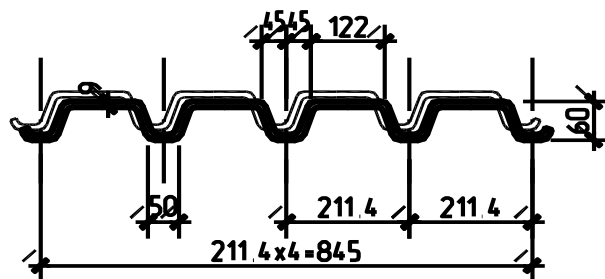
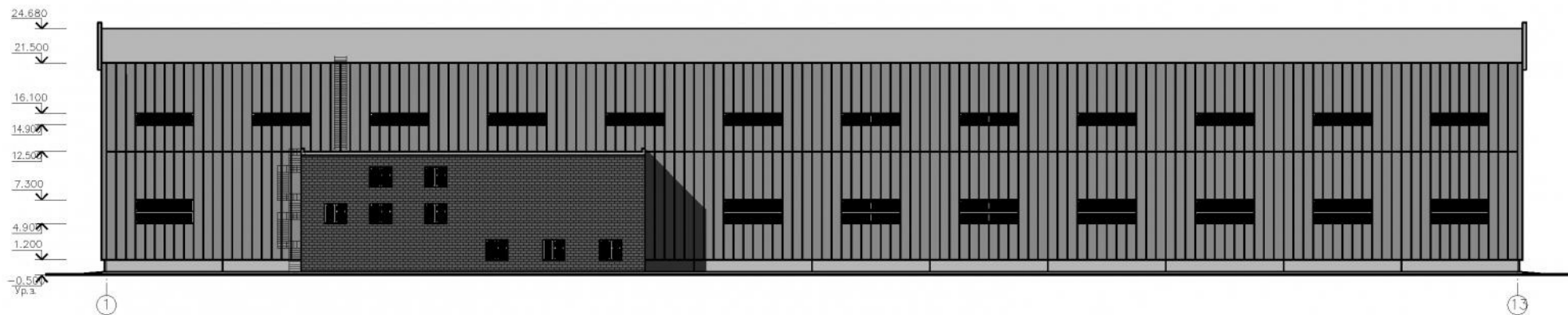
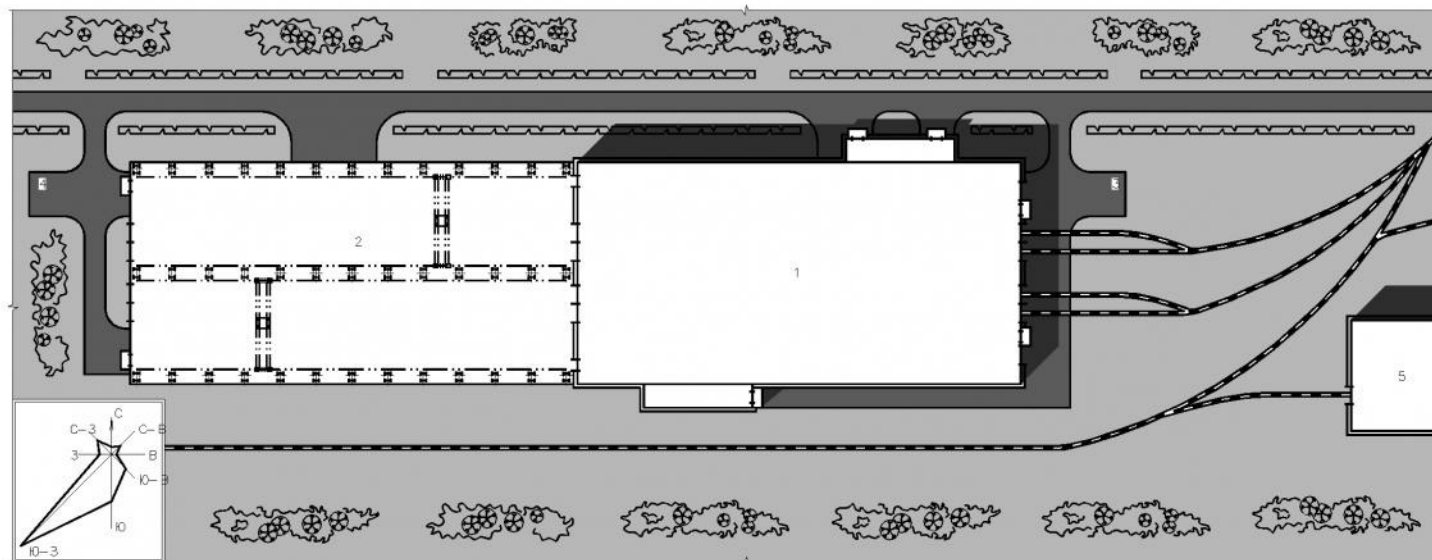


Рисунок 1.17 – Стальной профилированный лист Н-60

ФАСАД 1-13



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН



ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

- 1 - закрытая крановая эстакада
- 2 - крановая эстакада для металлолома
- 3 - блок очистки сточных вод
- 4 - насосная станция
- 5 - бойное отделение

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ГЕНПЛАНУ

Площадь территории	/м /	75750
Площадь застройки	² /м /	10368
Площадь автодорог	² /м /	1840
Коэффициент застройки	/% /	36

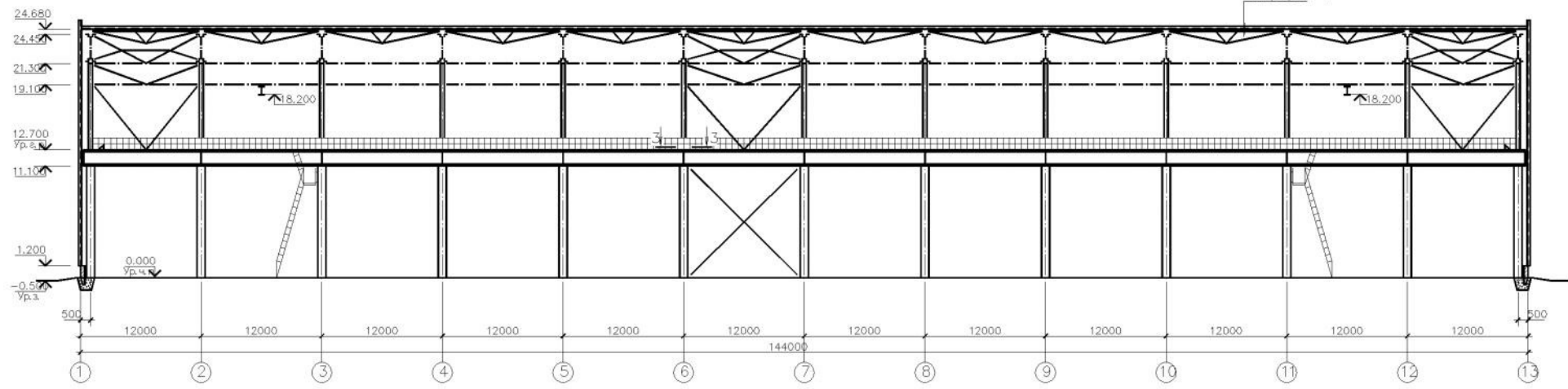
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- проектное здание
- открытая крановая эстакада
- существующее здание
- деревья лиственные
- кустарник групповая посадка
- кустарник рядовой посадки
- бассейн
- железнодорожный путь

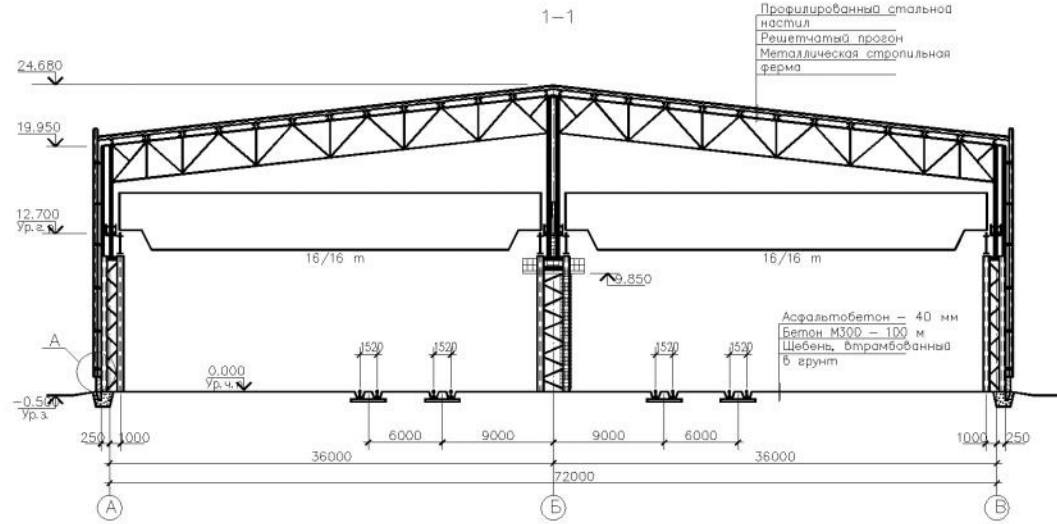
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

2-2

См. разрез 1-1



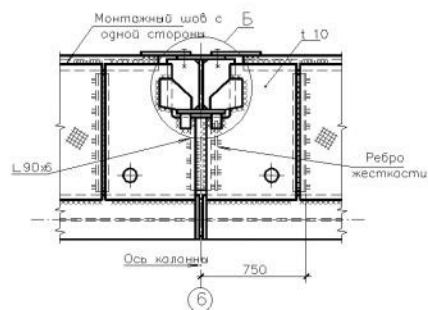
1-1



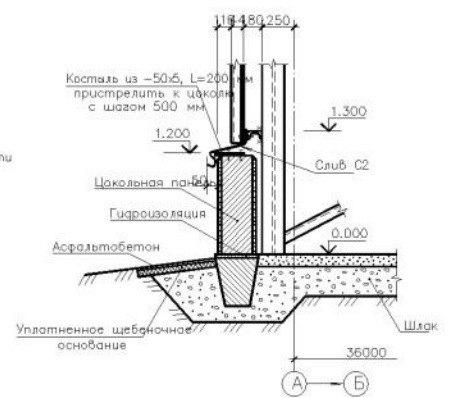
Профилированная стальная настилка
 Решетчатый прогон
 Металлическая стропильная ферма

Асфальтобетон — 40 мм
 Бетон М300 — 100 мм
 Щебень, втрамбованный в грунт

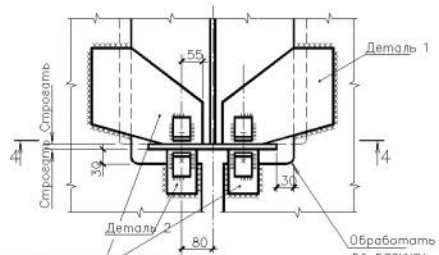
3-3



А

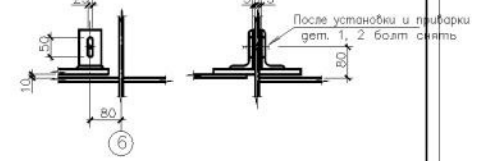


Б



Плотно прижать к колонне и обработать по радиусу
 обшить по контуру непрерывным швом

4-4



План кровли

