

Введение.

Предложено разработать дипломный проект на тему «Машиностроительный цех завода Камкабель г. Пермь».

Назначение цеха – производство оснастки для изготовления кабельной продукции.

Машиностроительный цех расположен на территории ОАО «Камский кабельный завод» по адресу: РФ, 614030, г. Пермь, ул. Гайвинская, 105.

Параметры проектируемого цеха:

- здание одноэтажное;
- ширина здания – 54 м (3 пролета по 18 м);
- шаг колонн: наружного ряда – 6 м;
внутреннего ряда – 6 м;
- высота от пола до несущих конструкций покрытия – 9,6 м;
- высота от пола до головки рельса – 6,55 м;
- грузоподъемность мостового крана – 15 т;
- количество мостовых кранов в пролете – 2 шт.;
- над крайним и средним пролетом предусмотрены светоаэрационные фонари;
- длина цеха – 132 м.

Конструктивное решение цеха.

Здание имеет смешанный каркас:

- колонны – железобетонные;
- стропильные фермы, подкрановые балки, прогоны, стойки фахверка, связи – стальные.

Каркас имеет пространственную геометрически неизменяемую систему.

Основными несущими конструкциями здания являются поперечные рамы, состоящие из шарнирно связанных между собой колонн и ригелей (стропильных ферм). Колонны с фундаментами имеют жесткую связь.

Привязка конструктивных элементов к координатным осям.

Привязка производится согласно «Основным положениям по унификации объемно-планировочных и конструктивных решений промышленных зданий». Т.к. высота от пола до низа несущих конструкций покрытия составляет 9,6 м, что меньше 14,4 м, и грузоподъемность мостовых кранов не превышает 32 т ($15 < 32$), следовательно, принимаем «нулевую» привязку, которая преимущественна, т.к. при ней исключается применение доборных ограждающих и несущих элементов в местах устройства температурных швов.

Фундаменты.

Для здания приняты монолитные железобетонные фундаменты стаканного типа под железобетонную колонну. Размеры фундаментов → см. раздел «Геология, основания и фундаменты». Под подошву фундамента делается подушка из бетона толщиной 100 мм. Фундаменты имеют приливы для опирания фундаментных балок.

Верхний обрез фундамента стаканного типа имеет строго фиксированную отметку $-0,15$ м (156,2 м), что дает возможность закончить нулевой цикл работ с созданием удобств ведения работ следующего цикла.

Глубина заложения фундаментов $-1,95$ м (154,25 м).

Фундаментные балки.

Фундаментные балки служат для опирания цокольных панелей. Длина ф.балок соответствует шагу колонн, ширина по верху балок соответствует толщине цокольной панели, равной 300 мм.

Колонны.

Колонны выполнены из сборного железобетона прямоугольного сечения, с длиной 10,5 м (с учетом заделки в фундаменты 0,9 м). Размеры сечения колонн:

- крайних рядов: надкрановая часть – 380x400 мм,
подкрановая часть – 600x400 мм;
- средних рядов: надкрановая часть – 600x400 мм,

подкрановая часть – 600х400 мм;
Уровень головки кранового рельса у всех колонн – 6,55м.

Колонны фахверка.

Колонны фахверка так же выполнены из сборного железобетона прямоугольного сечения, с длиной 10,5 м (с учетом заделки в фундаменты 0,9 м). Размеры сечения колонны – 400х400 мм.

Фахверковые стойки.

Выполнены из двух стальных прокатных швеллеров [] № 20, сваренных между собой. Базы стоек крепят к фундаментам колонн анкерными болтами. Длина стоек – 9,75 м.

Подкрановые балки.

Выполнены из стали по схеме разрезных балок. Подкрановые балки имеют сплошное двутавровое сечение, длиной 6 м. Высота подкрановых балок 800мм.

По верху подкрановых балок укладываются крановые рельсы КР-60. На концах подкрановых путей во избежание ударов мостовых кранов о колонны в торцах здания устанавливают стальные упоры с буферами из дубового бруса.

Конструкции покрытия.

Покрытие выполнено по стальным прогонам из прокатных швеллеров [№ 18, длиной 6 м с шагом 3 м, которые крепятся к стальным стропильным фермам.

Стропильные фермы выполнены из стальных парных равнополочных уголков. Длина ферм 17,6 м, высота по обушкам 2250 мм. Фермы изготавливаются с уменьшенной высотой по обушкам для кровель с применением профилированного настила.

Кровля.

Кровля проектируемого здания плоская ($i = 1,5\%$) с рулонной кровлей и внутренним водостоком. Рулонный ковер состоит из 2-х слоев рубитекса ТУ 5770-003-00289973-95. В качестве утеплителя приняты минераловатные плиты повышенной жесткости ППЖ-200 ($\gamma=200\text{кг/м}^3$) по ТУ 67-16-207-93. Состав кровли см. теплотехнический расчет пояснительной записки. Внутренний водосток осуществляется через водосточные воронки с условным диаметром 350мм.

Стены.

Т.к. здание имеет температурно-влажностный режим, то стены разработаны с применением утеплителя.

Цокольные панели выполнены из легких бетонов с фактурным слоем из тяжелого бетона толщиной 20 мм. Основные стены выполнены из

трехслойных панелей типа «сэндвич» с утеплителем из стекловолокна URSA внутри. Крепление «сэндвич» панелей осуществляется к ригелям, которые в свою очередь крепятся к закладным деталям колонн.

Заполнение оконных и дверных проемов.

Окна выполнены из двойного стеклопакета с алюминиевым переплетом. Размеры окон → см. светотехнический расчет.

Двери изготавливаются по ГОСТ 14624-69. Полотна дверей изготовлены с обшивкой из древесины твердых пород.

Светоаэрационные фонари.

Выполнены в виде прямоугольных надстроек (П-образные). Ширина фонарей 6 м, длина определяется как: $L_1 - 12\text{м} = 60 - 12 = 58\text{м}$ (на температурный блок $L_1 = 60\text{м}$) и $L_2 - 12\text{м} = 72 - 12 = 60\text{м}$ (на температурный блок $L_2 = 72\text{м}$).

Конструкции состоят из стальных несущих элементов, стальных связей и ограждающих элементов из профнастила.

Несущие элементы:

- фонарные фермы выполнены из прокатных швеллеров (стойки), спаренных уголков (раскосы) и одинарного уголка (горизонтальная связь между стойками);
- фонарные панели длиной 6 м состоят из несущего борта, выполненного из гнутого профиля высотой 950 мм, к которым подвешиваются переплеты;
- фонарные панели торцевые состоят из фонарных ферм и фонарных панелей;

Ограждающая часть:

- покрытия → см. кровлю.
- бортовая часть из профилированного настила с утеплителем из стекловолокна URSA внутри.

Полы.

Полы во всех пролетах бетонные толщиной 30 мм, из бетона класса В30 с подстилающим слоем бетона класса В10 толщиной 100 мм по уплотненному щебню грунта.

Ворота.

Воротный проем обрамляется сборной железобетонной рамой.

Ворота выполнены из стального листа толщиной 4 мм.

По конструкции открывания – двупольные распашные.

В одном из воротных полотен устроена калитка.

Внутренняя отделка.

Окраска цокольной панели водными составами.

Наружная отделка.

1. Окраска оштукатуренной поверхности металлических конструкций за 2 раза;
2. Покраска ворот суриком за 2 раза;
3. Фактурная отделка цокольной панели мраморной крошкой.

Лестницы.

Для здания предусмотрены пожарные лестницы, размещаемые снаружи здания напротив глухих участков стен и у торцов фонарей. Лестницы выполнены по серии 1.459-2 с высотой марша 4,2м и углом наклона 45°, длина площадки 3м.