Тема: **Покрытия промышленных зданий**

 План 1.Классификация покрытий

 2. Покрытия из панелей типа « сэндвич»

 3. Домашнее задание

 **1.Классификация покрытий**

Покрытия (крыши), завершая здание, защищают его от воздействия внешней среды. Различают два конструктивных типа покрытий: плоскостные, состоящие из ограждающих элементов (панелей, стальных листов и др.)> уложенных по балкам или фермам;

пространственные покрытия, представляющие собой тонкостенную конструкцию криволинейной формы и выполняющие несущие и ограждающие функции.

Покрытия промышленных зданий имеют разнообразные конструктивные решений и их классифицируют по следующим признакам: по теплотехническим свойствам: **утепленные**, устраиваемые в отапливаемых зданиях, и **неутепленные**, устраиваемые в неотапливаемых зданиях и в горячих цехах;

по характеру опирания: **с прогонами**, уложенными по верху балок, ферм, пространственных структур, **и без прогонов** с опиранием конструкций покрытия на балки и фермы;

по использованию межферменного пространства: бесчердачные и с подвесными потолками, образующими в межбалочном (межферменном) пространстве технический этаж;

по материалу ограждения: из **железобетона, стальных профилированных или асбестоцементных листов;**

по профилю покрытия**: плоские, скатные** (одно- и многоскатные), кривилинейные.

**Покрытия состоят из несущей и ограждающей частей: настил, пароизоляция, теплоизоляция, выравнивающая стяжка нз цементного раствора или асфальта; кровля, защитный слой из гравийной посыпки**

**Назначение здания, особенности производственного процесса определяют конструктивное решение покрытия.**

**Пароизоляция выполняется из рубероида, пергамина, битумной мастики.**

**Теплоизоляция выполняется из минваты, пенопласта, шлака и пр.**

**Кровля из рубероида, рубемаста, рукрила, технониколь и пр.**

 **2.Покрытия из железобетонных ребристых плит.**

Покрытия здании массового строительства выполняют из железобетонных предварительнонапряженных панелей. Крупноразмерные панели укладывают по верхнему поясу стропильных балок или ферм.

При шаге несущих конструкций б м используют плиты 6X3м и 6Х1,5 м, при шаге 12 м плиты 12ХЗм и 12X1.5 м. В местах пропуска вентиляционных шахт, расположения зенитных фонарей и участков, легкосбрасываемого покрытия укладываются плиты с отверстиями в полке.

Панели шириной 1,5 м предназначены для участков с большими нагрузками ( в местах «снеговых мешков», перепада высот, у фонарей) или используются в качестве доборных элементов.

Швы между уложенными плитами заделывают раствором марки 100, а при опирании плит на сегментные фермы в шов закладывают доску, затем стык замоноличивают раствором.

Панели по четырем углам имеют закладные детали, которыми приваривают их к стропильным конструкциям не менее чем в трех точках.

Очень перспективны покрытия из крупноразмерных конструкций (длинномерных).

Длинномерные настилы покрытий опирают на балки, уложенные по колоннам продольных рядов (вдоль пролета). Размеры этих настилов 12\*24м, 12\*18м

На рисунках показаны ребристые железобетонные панели пролетом 6м и 12м.

Описание конструкции: плита имеет два продольных ребра высотой 300мм и

поперечные ребра меньшей высотой с шагом1 – 1,5м, толщина полки плиты 30-

25мм

 складирование плит

 Марки панелей

|  |
| --- |
|  |
| **№** | **Наименование** | **Размер, мм** | **Гост** | **Марка стали** | **Описание** | **Цена от,р** |  |
| 1 | Плита ПКЖ-3 |  |  |  |  |  |  |

 **3. Покрытия из панелей типа « сэндвич»**

 Сэндвич-панели с **МВ** (минеральной ватой) наполнителем успешно применяются для возведения быстровозводимых зданий: супермаркетов, павильонов, ларьков. Также в цехах и мастерских, где выполняются сварочные работы и другие работы с открытым огнем.



**Размеры сэндвич-панелей: ширина, длина**

* Стеновые сэндвич-панели выпускаются в двух вариантах: шириной 1000 мм и 1200 мм.
* Кровельные сэндвич-панели имеют ширину 1000 мм.
* Длина стеновых и кровельных панелей может быть любой от 2000 мм до 13 500 мм в зависимости от необходимой спецификации.

| **Габариты** | **Кровельные сэндвич-панели** | **Стеновые сэндвич-панели** |
| --- | --- | --- |
| Ширина | 1000 мм | 1000 мм, 1200 мм |
| Длина | от 2000 мм до 13 500 мм | от 2000 мм до 13 500 мм |

**Вес сэндвич-панелей**

Вес сэндвич-панелей зависит от толщины и панелей и типа утеплителя, следует учитывать это при монтаже. Например, панели с утеплителем из минеральной ваты при одинаковой толщине будут тяжелее панелей с пенополистиролом.

|  |  |
| --- | --- |
| **Толщина сэндвич-панели, мм** | **Вес сэндвич-панели панелей, кг/м2** |
| Пенополистирол | Минеральная вата | ПУР/ПИР |
| Стеновые | Кровельные | Стеновые | Кровельные | Стеновые | Кровельные |
| 50 | 11,7 | 12,2 | 16,5 | 17,5 | 9,2 | - |
| 80 | 12,2 | 13 | 19,8 | 21,4 | 10,9 | 11,5 |
| 100 | 12,5 | 13,5 | 22 | 24 | 11,5 | 12,4 |
| 120 | 12,8 | 14 | 24 | 26,6 | 12,4 | 13,1 |
| 150 | 13,2 | 14,7 | 27,2 | 30,5 | 14 | 14,4 |
| 200 | 14 | 16 | 33 | 37 | 15,5 | - |
| 250 | 14,7 | 17,2 | 38,5 | 43,5 | - |  |

Монопанели состоят из 2 слоев профилированного стального листа с прифорванным слоем пенополистирола или минватой. Их изготовляют в заводских условиях длиной до 12 м. Прочное сцепление утеплителя с металлической обшивкой повышает жесткость и несущую способность панелей.

Наружное покрытие из полимерных материалов

 Кровельные сэндвич-панели соединяются в верхней части внахлест, в нижней части соединение производится при помощи замка ROOF-LOCK. Структура нижней части замка представляет собой разновидность «шип-паз», когда одна выступающая часть вставляется в специальный паз в другой. Выступающие части утеплителя прикрыты металлом, поэтому конечная конструкция получается максимально жесткой и надежной. Верхняя часть соединяется внахлест, т.е. верхний лист металла без утеплителя ложится сверху на ребро. Кроме того, подобное устройство позволяет воде стекать вдоль склона без проникновения во внутреннюю структуру.

**4.Домашнее задание**

1.Составить конспект по вопросам урока. Ответить на вопросы.

 2.Обязательно указать марки конструкций и их рисунки.

3. Из чего выполнены прогоны?

4. Из чего выполнены балки покрытия?

5.Как осуществляется крепление конструкций между собой?

6.Какой материал применяют для утепления?

7. Для чего отверстия в кровельном покрытии?