

ТЕМА 3-5:

**ПОКРЫТИЯ**  
**ЗДАНИЙ КВД**

## Покрытия **гражданских** зданий

**бесчердачные**  
(совмещенные)

**с чердаком**

рекомендуется применять

в **общ.** зданиях

в **ЖИЛЫХ** зд. —

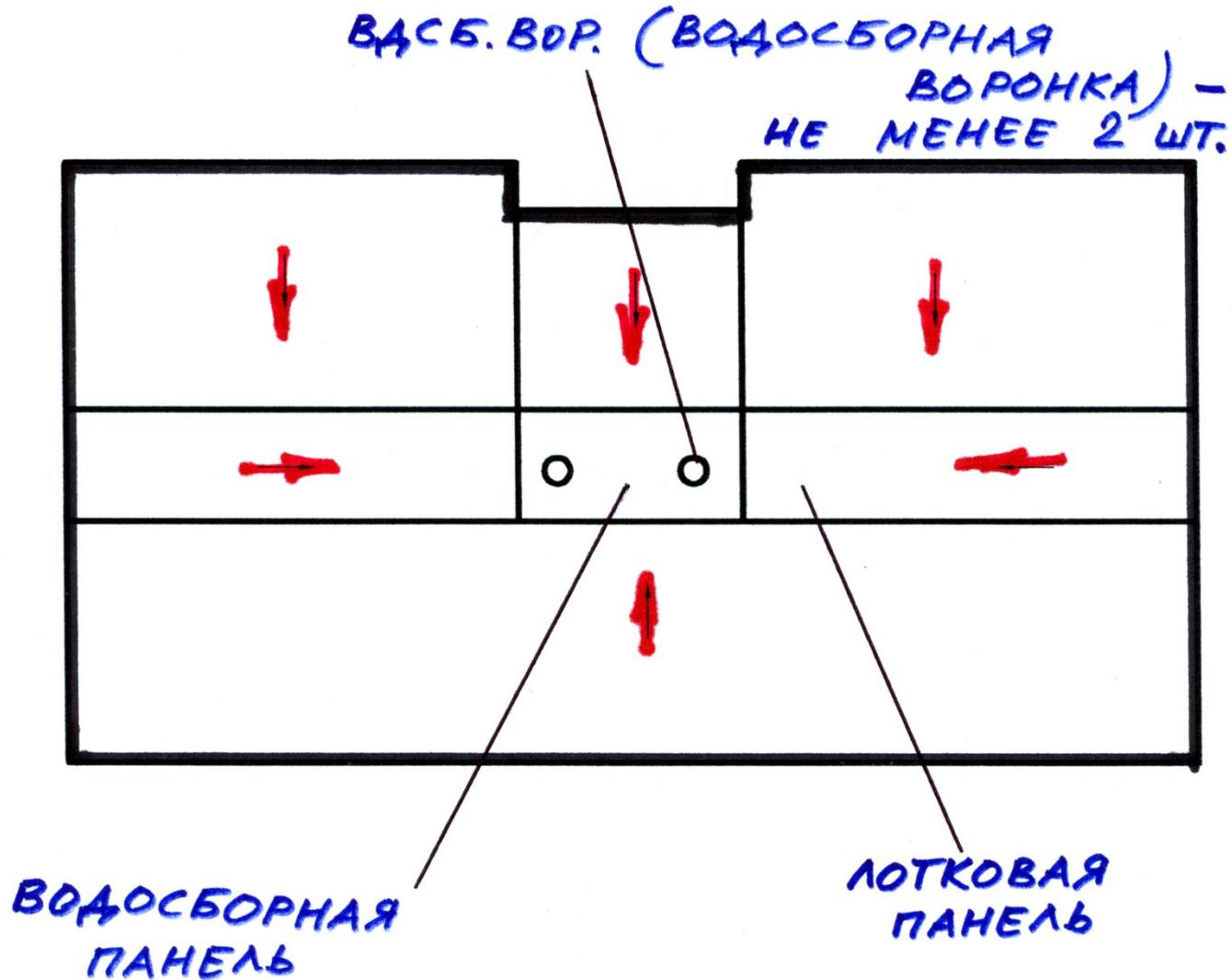
**ТОЛЬКО** над:

- лест. клет.;
- маш. отделениями лифтов,
- в мансардах;
- ...

Соврем. СНиП позволяет проектировать ж. здания с бесчердач. покрытиями.

Однако **над ж. помещениями** квартир ц/сообразно предусматр. чердак.

В жилых зд. в основном примен. чердачные **крыши** с проходным чердаком и с наруж. (до 5 этажей) или внутр. (6 эт. и >) водоотводом.



## Чердач. крыши различ.:

### 1) по велич. **уклона**:

- плоские ( $i = 1 \dots 5\%$ );
- малоуклон. ( $i = 6 \dots 15\%$ );
- скатные ( $i > 15\%$ ).

### 2) по **высоте чердака** («в свету»):

- с проходным чердаком ( $h \geq 1,6$  м);
- с полупроход. чердаком ( $h \geq 1,2$  м);
- с микрочердаком ( $h < 1,2$  м).

### 3) по способу водоотвода:

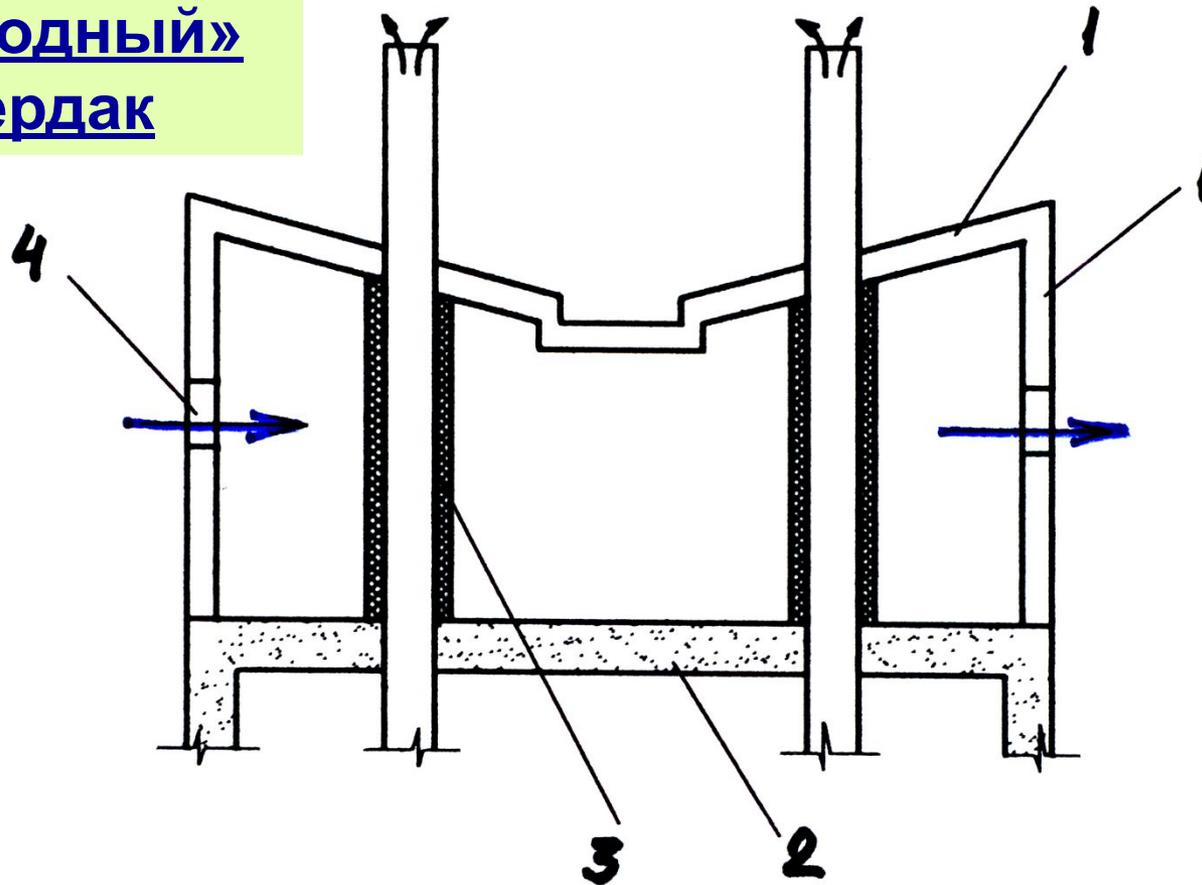
- с наруж.:
  - (неорганизов.);
  - организов.;
- с внутр. (всегда организов.).

### 4) по способу обогрева чердака:

- с холодным чердаком;
- с теплым чердаком;
- с открытым чердаком.

# Типы чердач. покрытий по способу обогрева

«ХОЛОДНЫЙ»  
чердак



- 1 – неутепленные стены чердака и покрытие;
- 2 – утепленное чердачное перекрытие;
- 3 – утепленные в пределах чердака вентканалы для вывода отработанного воздуха;
- 4 – открытые отверстия для сквозного проветривания чердака

# 1) Покрытие с «холодным» чердаком

## Хар-ка:

- стены и покрытие не утепл.;
- чердач. перекрытие – утепл.;
- вент. каналы, утепл. в пределах чердака, выводят отработ. воздух из помещ. сразу в атмосферу;
- для сквозного проветривания чердака в стенах устраиваются проемы (суммарная пл-дь д.б.  $\geq 0,002$  пл-ди пола);
- $t_{int} \approx t_{ext} + 2 \text{ }^{\circ}\text{C}.$

⊕ :

- простота констр. реш.;
- лучше вытяжка отработ. воздуха.

⊖ :

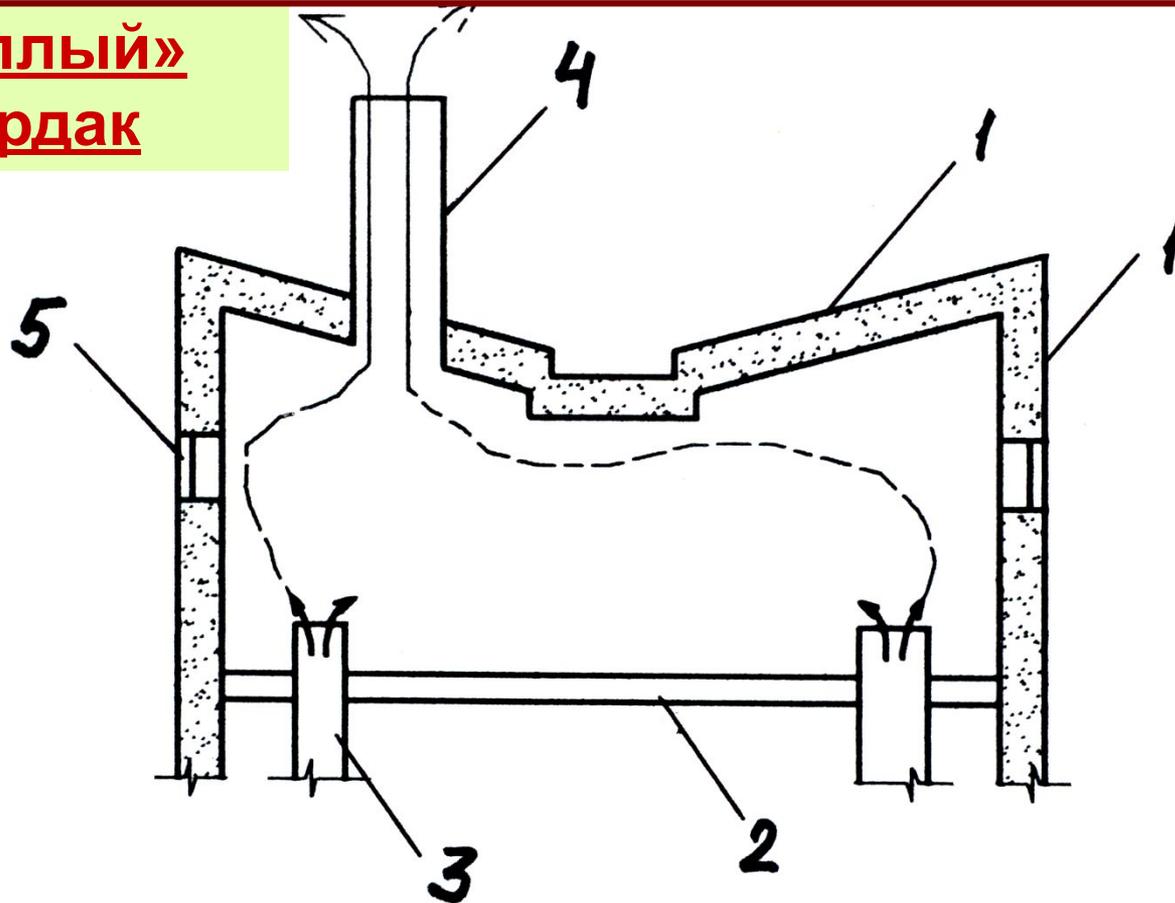
- ↑ теплопотери **через вентиляцию**;
- большое кол-во **отверстий в кровле** для вент. каналов, что ↑ вероятность **протекания** кровли;
- наличие **«мостиков холода»** в стыке стен. огражд. и чердач. перекрытия;
- ↑ теплопотери **из квартир верх. этажа**;
- **низкая  $t_{int}$**  в чердаке, что затрудняет проведение ремонт. и эксплуатац. работ с инж. оборудованием на чердаке;
- **возмож. проникновение внутрь птиц.**

## Область примен.:

- здания постройки до 1970-х гг.;
- допуск. применять в зданиях до 9 этажей.

(!! – в **соврем.** жил. зданиях «холодный чердак» не примен.).

«теплый»  
чердак



- 1 – утепленные стены чердака и покрытие;
- 2 – неутепленное чердачное перекрытие;
- 3 – вентканалы для вывода отработанного воздуха, открытые в объем чердака;
- 4 – вент. шахта для вывода отработанного воздуха из чердака наружу;
- 5 – глухие отверстия для освещения чердака

## 2) Покрытие с «теплым» чердаком

### Хар-ка:

- стены и покрытие утеплены и загерметизир.;
- чердачное перекрытие не утепл.;
- закрытый объем чердака обогрев. теплом отработ. воздуха;
- воздухообмен с атмосф. воздухом осуществл. периодически ч/з общую для всего чердака вытяжную шахту (возвыш. над кровлей на  $\geq 1,5$  м);
- для освещения внутр. пространства чердака ест. светом в стенах устраиваются глухие свет. проемы;
- $t_{int} \approx +12...+16$  °С.

⊕ :

- *min* теплопотери ч/з чердач. перекрытие;
- удобно проведение ремонт. и эксплуатац. работ с инж. оборудованием на чердаке;
- наименьшее кол-во отверстий в кровле для вент. шахт → ↑ надеж. кровли;
- *min* теплопотери ч/з вентиляцию.

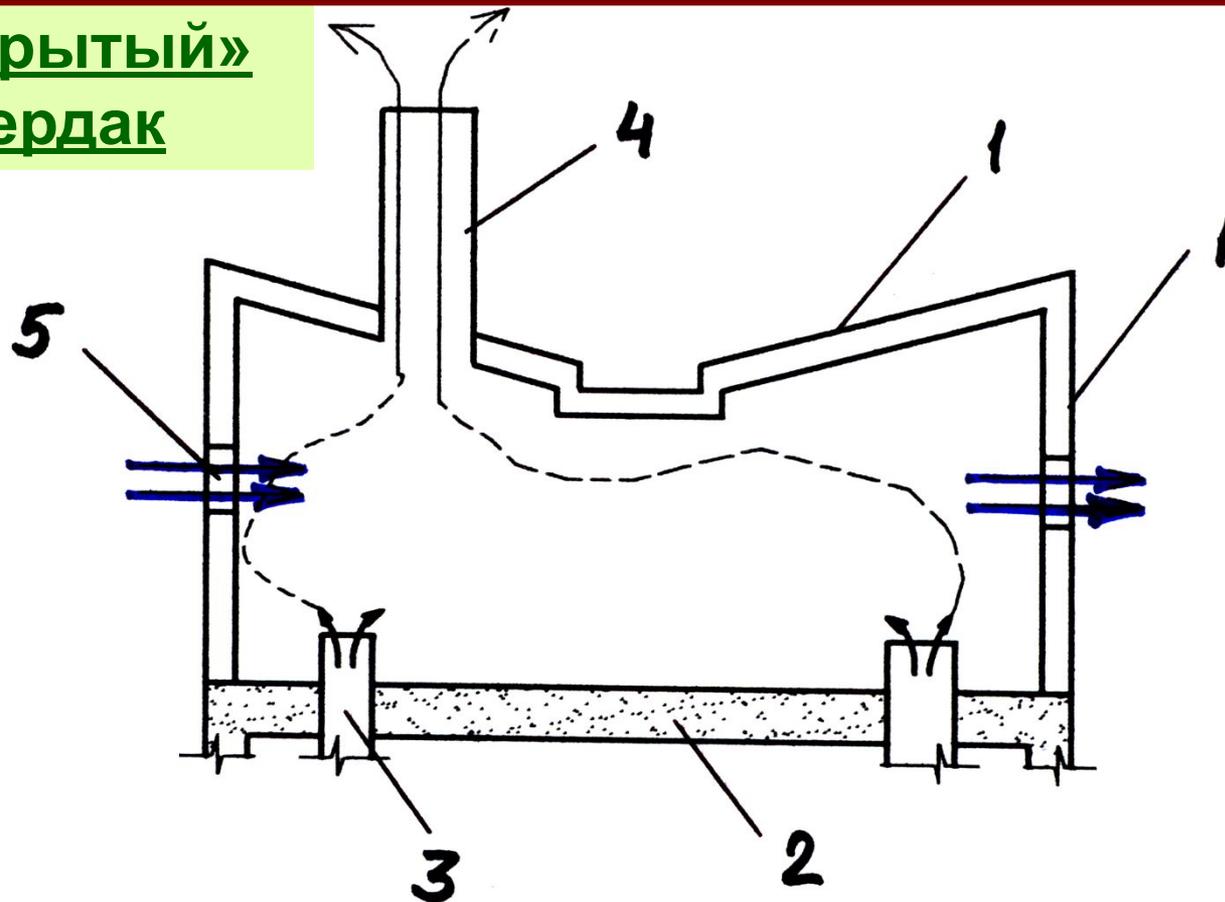
⊖ :

- ↑ материалоемкость к-ций ограждения чердака;
- ↑ тр/емкость устройства «теплой» кровли;
- «теплая» кровля < д/вечна, чем «холодная»;
- не рекоменд. примен. безрулонную кровлю из крупноразмер. панелей.

### Примен.:

- без огранич. (осн. тип покрытия в соврем. жил. зд.).

**«ОТКРЫТЫЙ»  
чердак**



- 1 – неутепленные стены чердака и покрытие;
- 2 – утепленное чердачное перекрытие;
- 3 – вентканалы для вывода отработанного воздуха из помещения, открытые в объем чердака;
- 4 – вент. шахта для вывода отработанного воздуха из чердака наружу;
- 5 – открытые отверстия для сквозного проветривания чердака

### 3) Покрытие с «открытым» чердаком (комбинация «холод.» и «тепл.» чердаков)

#### Хар-ка:

- стены и покрытие не утеплены;
- чердач. перекры.– утепл.;
- для сквозного проветривания чердака в стенах устраив. проемы;



- открытый объем чердака обогрев. теплом отработ. воздуха;
- воздухообмен с атмосф. воздухом осуществл. ч/з общую для всего чердака вытяжную шахту (возвыш. над кровлей на 1,0...1,2 м);
- $t_{int} \approx t_{ext} + (10...15) ^\circ\text{C}.$

от «тепл.»  
чердака

⊕ :

- **оптим.** сочетание **материалоемкости** к-ций ограждения чердака и **теплопотерь** ч/з чердач. перекрытие;
- **удобно** проведение **ремонт.** и эксплуатац. **работ** с инж. оборуд., размещ. на чердаке;
- **min** кол-во **отверстий** в кровле → ↑ ее **надеж.**;
- **хорошо** подходит для устр-ва **безрулонной** кровли.

⊖ :

- нельзя устроить в чердаке тех. этаж;
- возможны низкие  $t_{int}$  в чердаке в сильные морозы.

### Примен.:

- жилые мн/этаж. здания КПД в Свердловской обл. и Уральском регионе.

# Конструирование чердач. крыш зданий КЖД

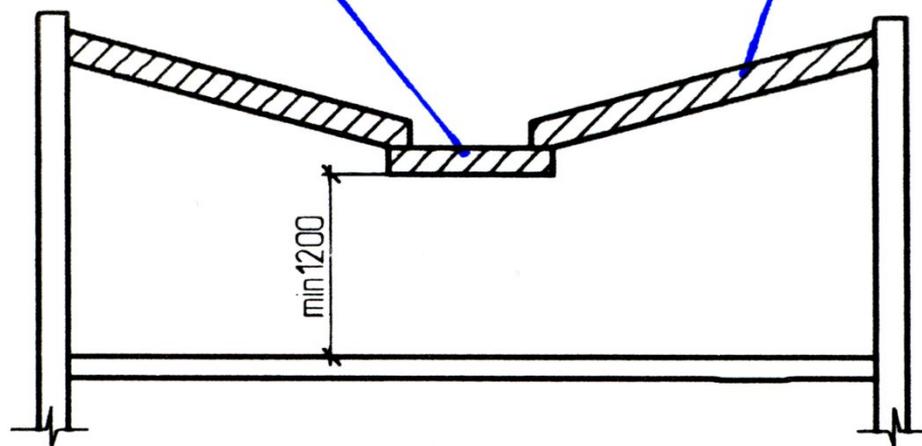
Крыши состоят из крупноразмер. элем-в.

Различают конструктив. реш-я при несущих и при ненесущ. продольных наруж. стенах.

1) при несущих  
продольных наружных  
стенах

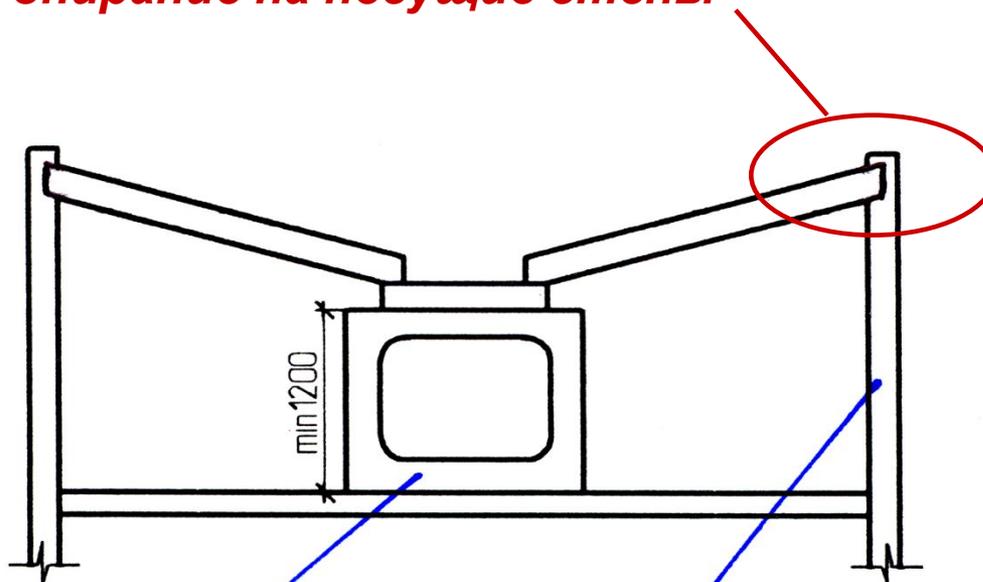
ЛОТКОВАЯ ИЛИ  
ВОДОСБОРНАЯ  
ПАНЕЛЬ

ПЛИТА  
ПОКРЫТИЯ



НА ЧТО ИХ ОПЕРЕТЬ?

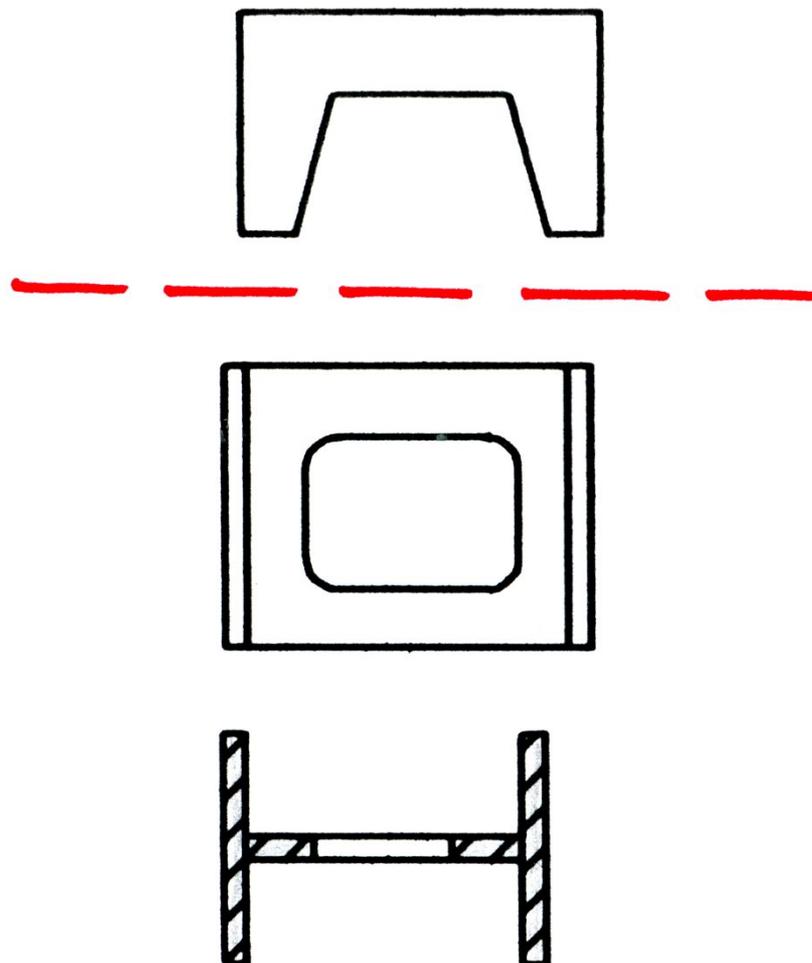
**опирание на несущие стены**



**ОПОРНЫЙ  
ЭЛЕМЕНТ**

**ФРИЗОВАЯ  
(ПАРАПЕТНАЯ)  
ПАНЕЛЬ  
-  
НЕСУЩЕЙ СТЕНЫ**

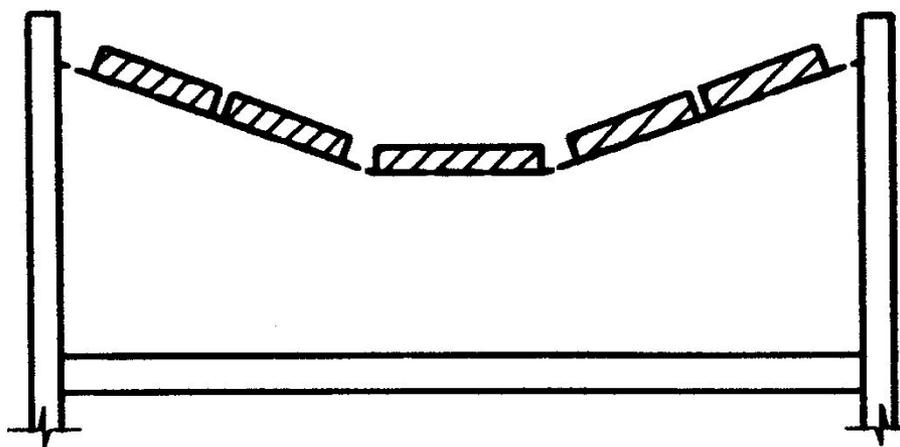
## Опорные элементы под лоток

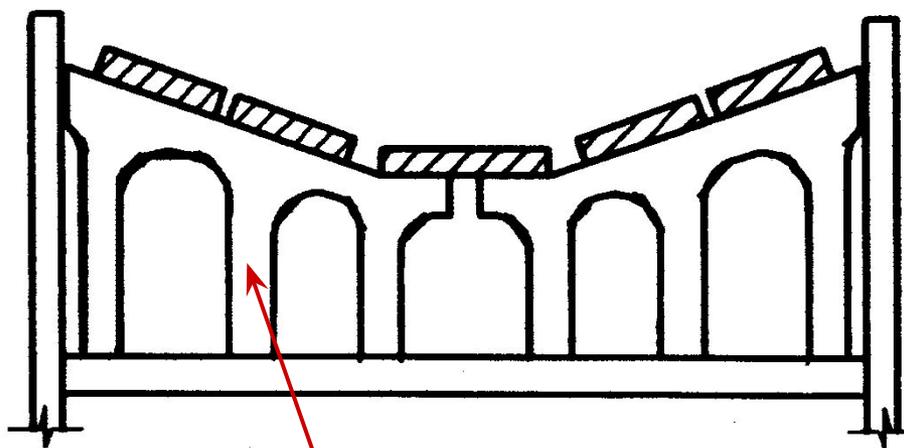


## Конструктив. решение:

- плиты покрытия располож. поперек здания;
- плиты покрытия опир. на фризовую панель и на лотковую плиту;
- лотковые плиты уклад. на опорные элементы различ. к-ции;
- опорные элементы устанавлив. на внутр. несущие стены.

2) при Ненесущих  
продольных наружных  
стенах

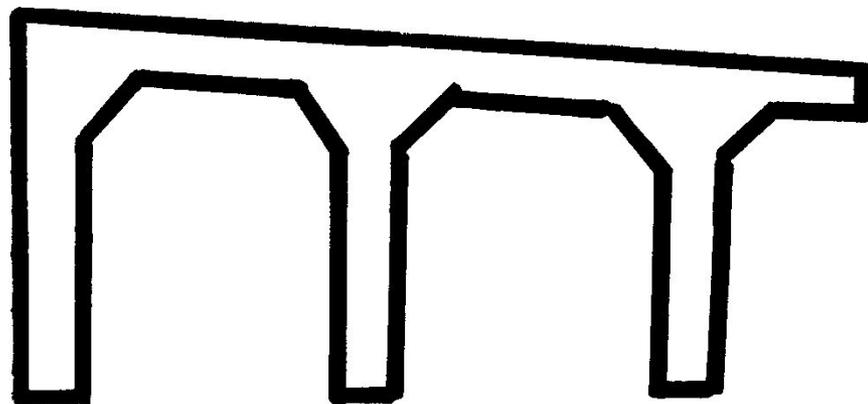




**чердачная рамная панель**

## Опорный элемент под плиты покрытия:

- чердачная рамная панель:



## Конструктив. решение:

- плиты покрытия располож. вдоль здания;
- плиты покрытия и лотковые плиты опир. на чердач. рамные панели с проходами;
- чердач. панели устанавлив. на внутр. попереч. несущие стены.

# Покрытия чердаков жилых мн/этаж. зданий

Наиболее распротр. конструктив. решения:

# Покрытия чердаков мн/этажных ж. зданий КЖД

**утепл.**

над **теплым**  
чердаком

**неутепл. («холодные»)**

над **холодным** или **открытым**  
чердаком

**с рулонной**  
кровлей

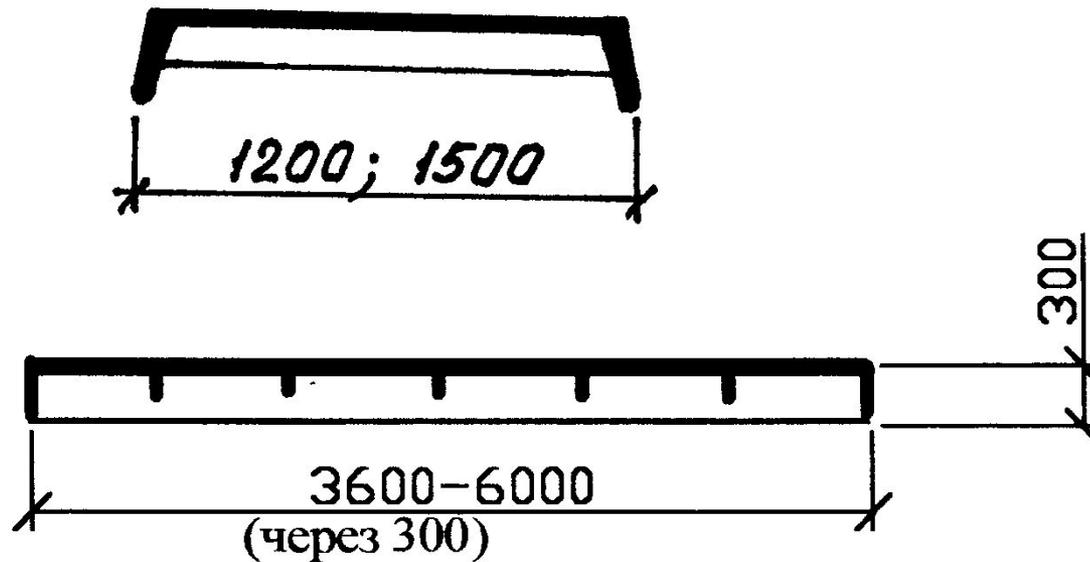
устанавливается ковер  
гидроизоляции из рулонных  
мат-лов (поверх теплоизоляции),  
уложенной на несущее  
основание

**с безрулонной**  
кровлей

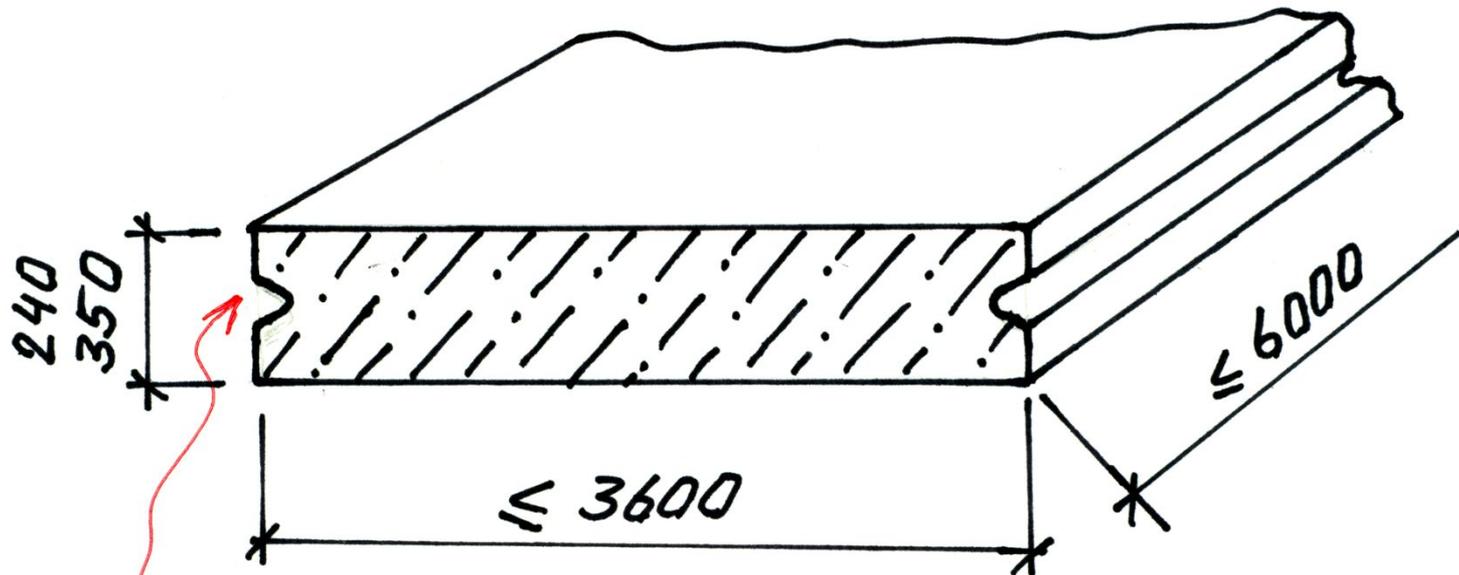
гидроизоляция  
выполняется из мастик,  
водонепрониц. бетона  
или спец. окраской по  
несущему основанию

Утепл. покрытие с безрул. кровлей на  
сегодняшний день имеет только эксперимент.  
применение.

# 1. Рибристая ж.б. плита



## 2. Сплошная панель из конструкц. керамзитобетона



ПРОДОЛЬНЫЙ ПАЗ  
ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ  
"РАСТВОРНОЙ ШПОНКИ"  
ПРИ ЗАМОНОЛИЧИВАНИИ  
ШВА МЕЖДУ ПЛИТАМИ

а) под рулонную кровлю:

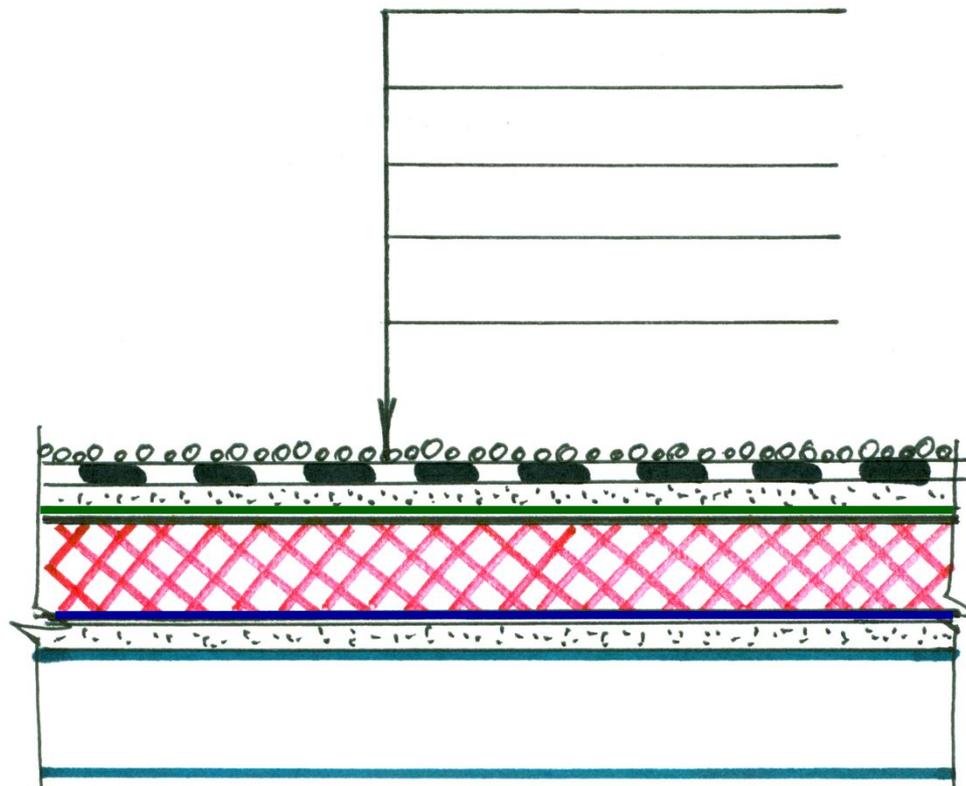
1. **Рибристая ж.б. плита;**

2. **Сплошная панель из конструкц.  
керамзитобетона;**

3. **И др.**

## Принцип. состав покрытия при рулонной (мягкой) кровле:

Название слоя	Обязательность наличия слоя
– гравийная защита	не обязат.
– гидроизоляция	всегда
– выравнивающий слой (стяжка)	как правило
– диффузионная мембрана	не обязат.
– теплоизоляция	т-ко в утепл. покрытиях
– пароизоляция	то же
– выравнивающий слой (стяжка)	всегда при сборных плитах
– несущая к-ция покрытия	всегда



**(!!)** Над «теплым» чердаком выполняется **утепл.** покрытие, в составе которого **ОБЯЗАТ.** наличие **теплоизоляц. слоя** из эффектив. ТИМ.

*Мат-лы для слоев кровельного ограждения – см. «Метод. указания ...» – **инф. карта № 19.***

Пример покрытия при рулонной (мягкой) кровле:

*Техноэласт 2 слоя, верхний – брониров.*

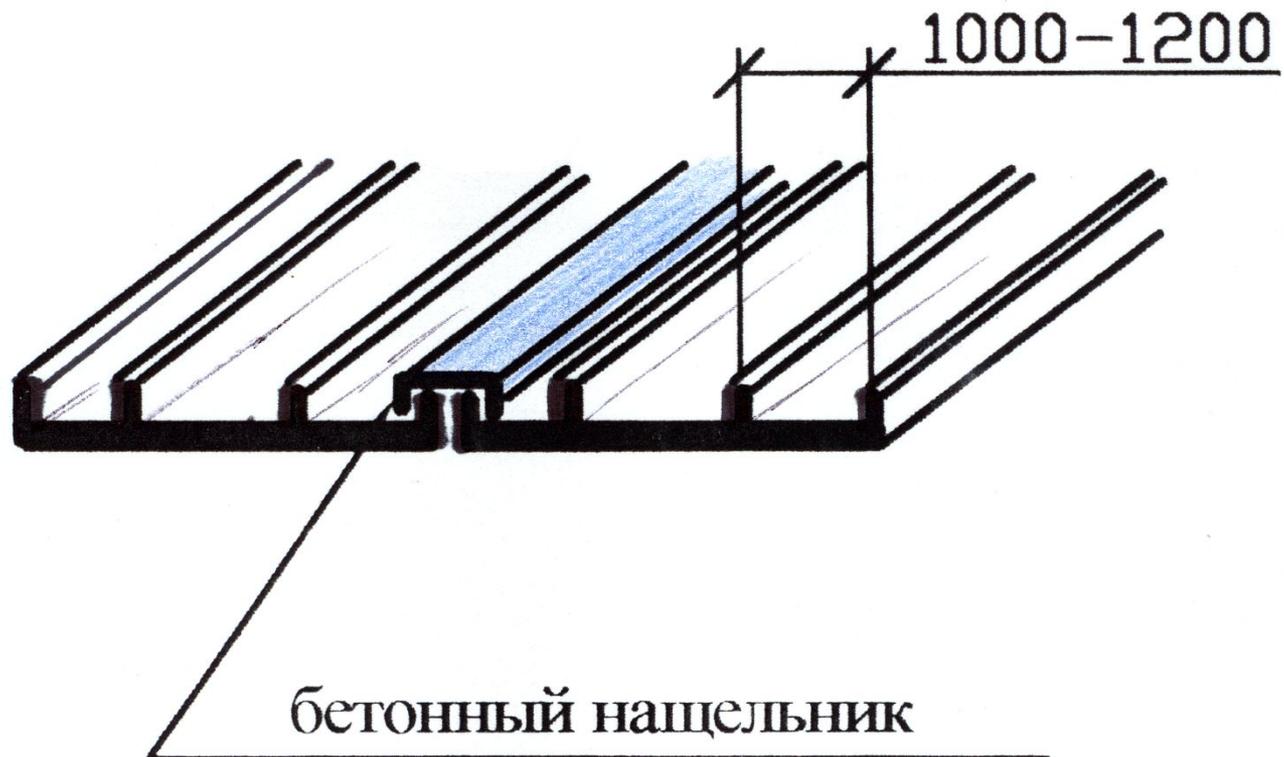
<i>Стяжка – цем.-песч. р-р 1:3</i>	<i>– 20</i>
<i>Диффуз. мембрана «Тайвек»</i>	
<i>Мин.ватные плиты «Руф Баттс В»</i>	<i>– 50</i>
<i>Мин.ватные плиты «Руф Баттс Н»</i>	<i>– 150</i>
<i>«Унифлекс Барьер П»</i>	
<i>Стяжка – цем.-песч. р-р 1:3</i>	<i>– 25</i>
<i>Керамзитобетонная панель покрытия</i>	<i>– 240</i>

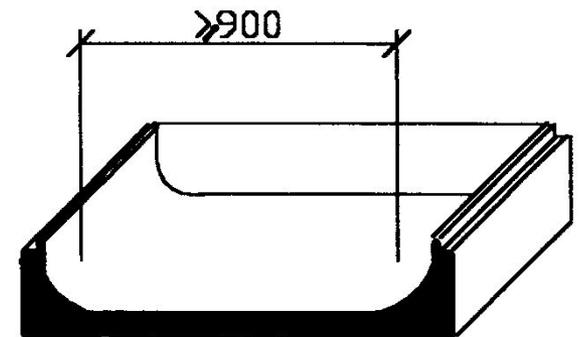
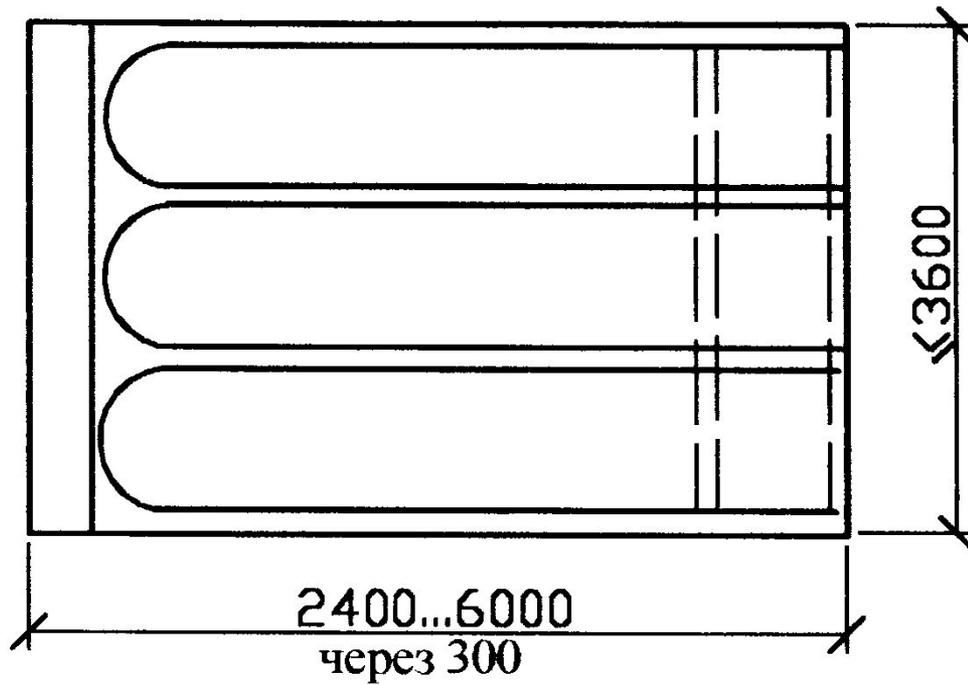


б) под безрул. кровлю:

1. **Рибристая** кровельная панель для **холодной** кровли;

2. **3-сл.** ребристая панель для **теплого** чердака (\* – только эксперимент. примен.).





# Принцип решения парапетов

в покрытиях с внутр. водоотводом

парапет

**ВЫСОКИЙ**

$$\Delta h \geq 600 \text{ (500)}$$

кровля заводится  
на стенку парапета

**НИЗКИЙ**

$$\Delta h < 600 \text{ (500)}$$

кровля заводится  
под карнизную плиту  
или фартук

требуется устройство  
металл. ограждения

