

РАЗДЕЛ **11**. ГРАЖДАНСКИЕ ЗДАНИЯ ИЗ  
КРУПНОРАЗМЕРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.

# ЛЕКЦИЯ 6

## ■ . ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ ФАСАДЫ

- 
- 1 .Введение
- 2. Преимущества и функции применения вентилируемых фасадов
- 3. Принцип работы. Основные конструктивные элементы
- 4. Виды вентилируемых фасадов

# ■ 1. ВВЕДЕНИЕ

- Навесные вентилируемые фасады, иначе rain screen walls (стены -экраны для/от дождя) или curtain walls (занавешивающие стены, стены-занавес) - одна из наиболее современных и популярных технологий внешней облицовки вентилируемых фасадов.
- Между несущей стеной и облицовкой укладывают слой теплоизолятора с таким расчётом, чтобы между ним и облицовкой оставалась прослойка воздуха, свободно сообщающегося с внешней атмосферой. Именно из-за этой особенности данная конструкция и получила свое второе название - вентилируемые фасады.

предназначены для защиты от внешних климатических воздействий и улучшения внешнего вида зданий.

Принцип вентилируемой системы состоит в том, что технологический зазор, оставляемый между теплоизоляцией и облицовкой, обеспечивает свободное движение воздушным потокам.

Воздушный поток действует по принципу "вытяжной трубы". В результате из конструкции в окружающую среду удаляется атмосферная и внутренняя влага, а так же снижаются теплопотери.

Летом тепловая защита при помощи вентиляции предохраняет стены от термической нагрузки и обеспечивает комфорт внутри помещения, а зимой стена не остывает благодаря теплоизоляции (температура воздуха в нем примерно на 3-4 градуса выше, чем снаружи здания).

полностью преобразует внешний вид здания и делает его современным архитектурным сооружением с неповторимым обликом.

*Существует несколько видов облицовки вентилируемых фасадов:* фиброцементные плиты, керамогранит, натуральный камень, алюминиевые панели, панели из композитных материалов и др.





*Рис. Вентилируемый фасад из HPL пластика в Минске.*



*Рис.2. Вентилируемый фасад из доски лиственницы*



*Рис. Керамические плиты для вентилируемых фасадов*



*Рис.2. Отделка вентилируемых фасадов  
известняком*

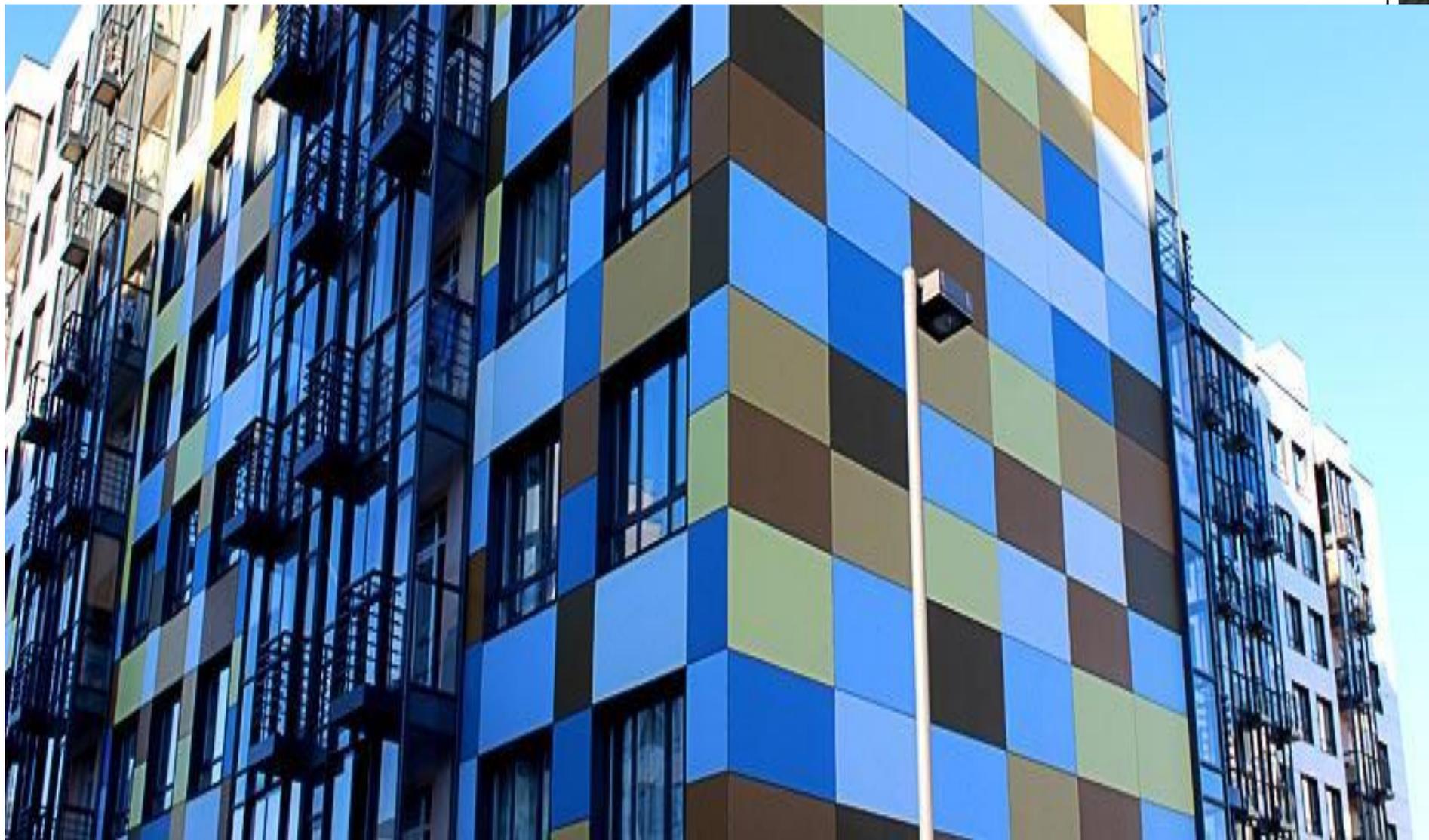




*Рис. Облицовка фасадов алюминиевыми композитными материалами.*



*Рис.. Вентилируемый фасад из оцинкованных металлокассет.*



*. Фасад из фиброцемента.*



*Рис.2. Жилой дом.*



*Рис. Жилой дом.*









*Рис. Административное здание . С-Петербург*



*Рис. Вентилируемый фасад из керамогранита*



*Рис.2. Вентилируемый фасад из клинкерной плитки*



*Рис. Вентилируемый фасад с композитными панелями*







© 2006 btsed

Кронштейн выравнивающий

Вентилируемый зазор 30-50 мм

П-образный профиль "ИНСИ"

Металлосайдинг "ИНСИ"

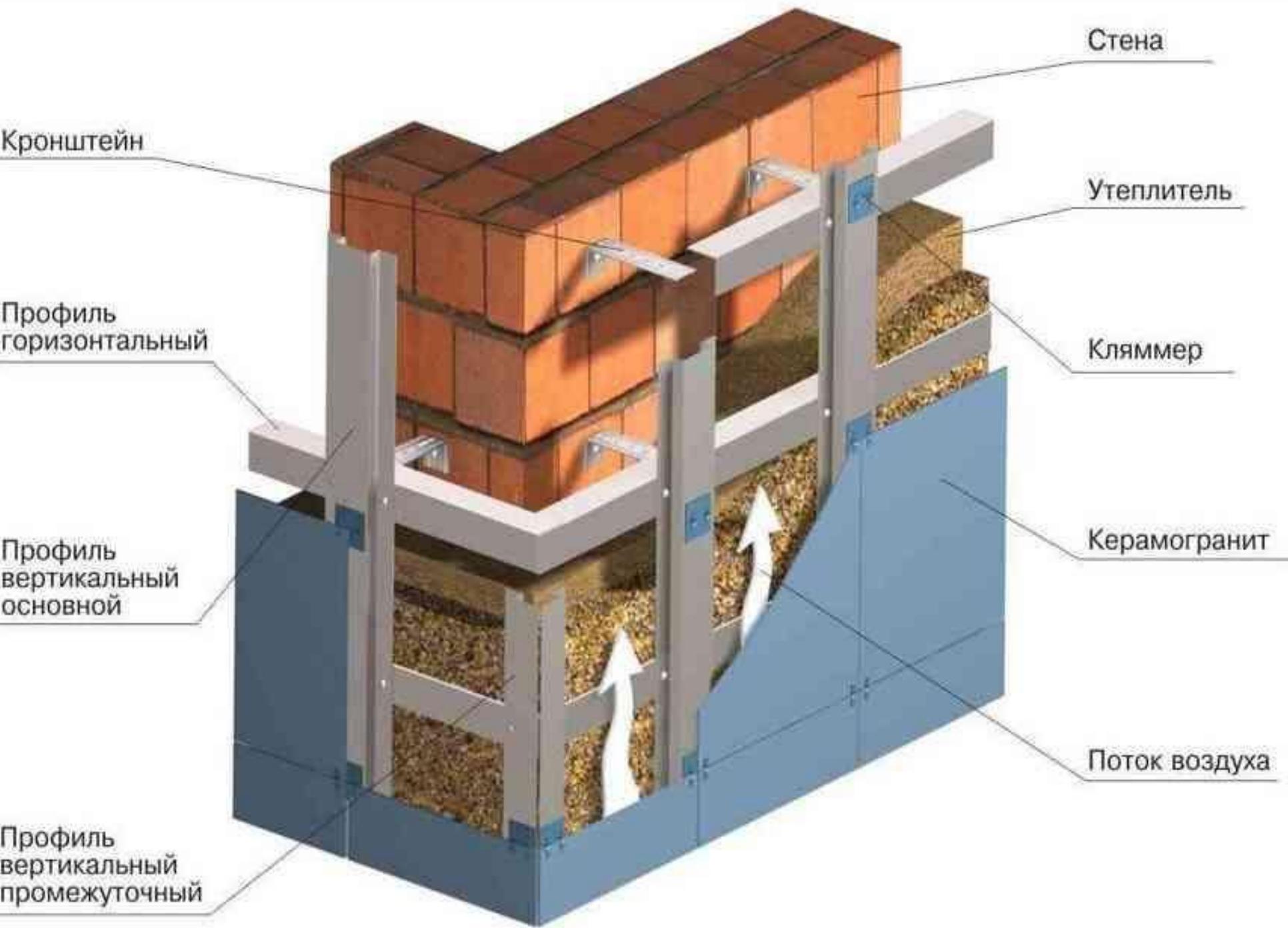
Гидроизоляционная пленка

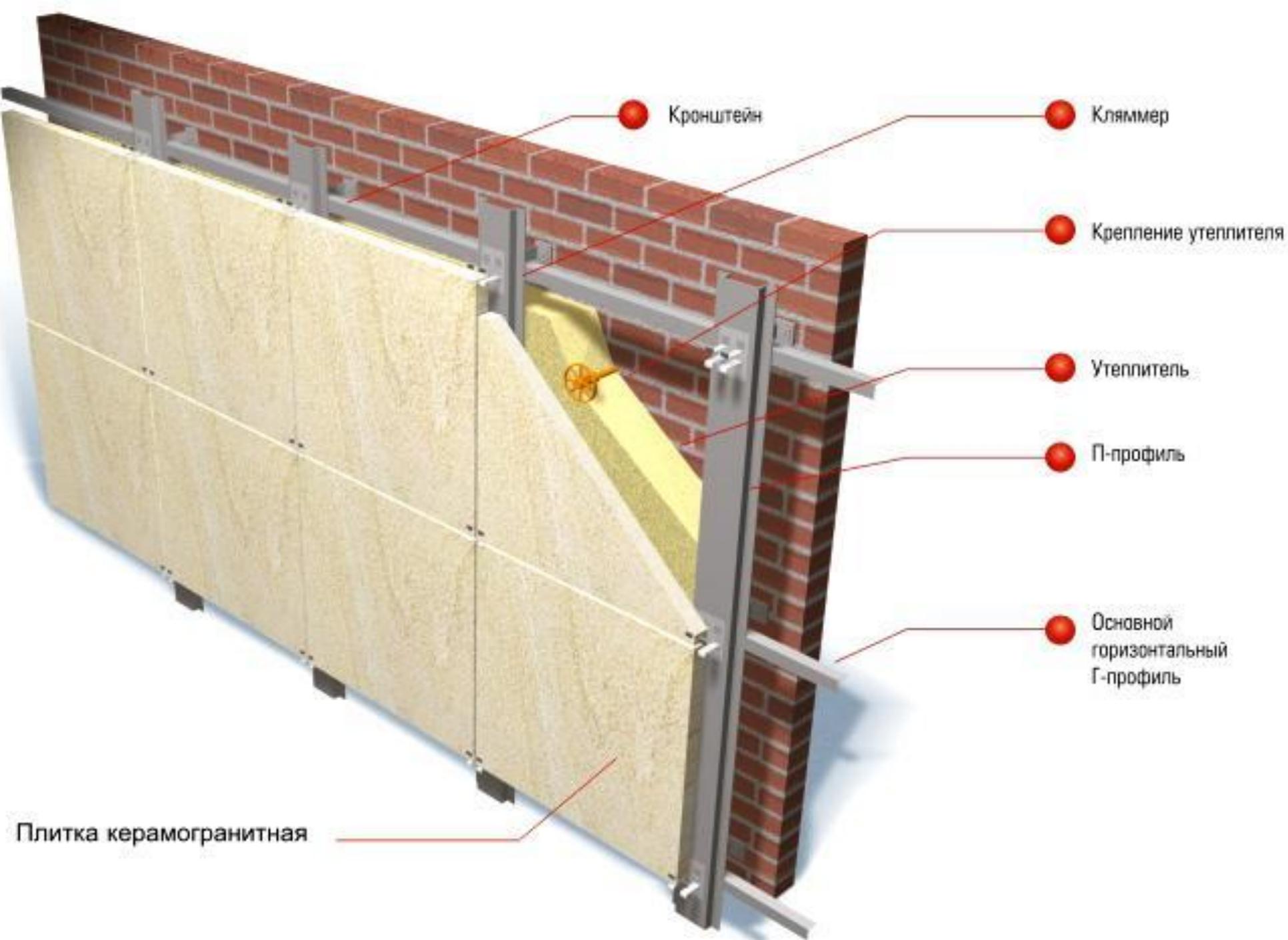
Дюбель для крепления  
теплоизоляции

Утеплитель



*Рис. Деревянный вентилируемый фасад.*







РЕПЕЖНЫЙ  
РОШТЕЙН

ОТКОС ОКОННЫЙ  
ИЗ ОЦИНК.СТАЛИ

ПРОФИЛЬ  
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ

ПРОФИЛЬ  
ВЕРТИКАЛЬНЫЙ

СТЕНА

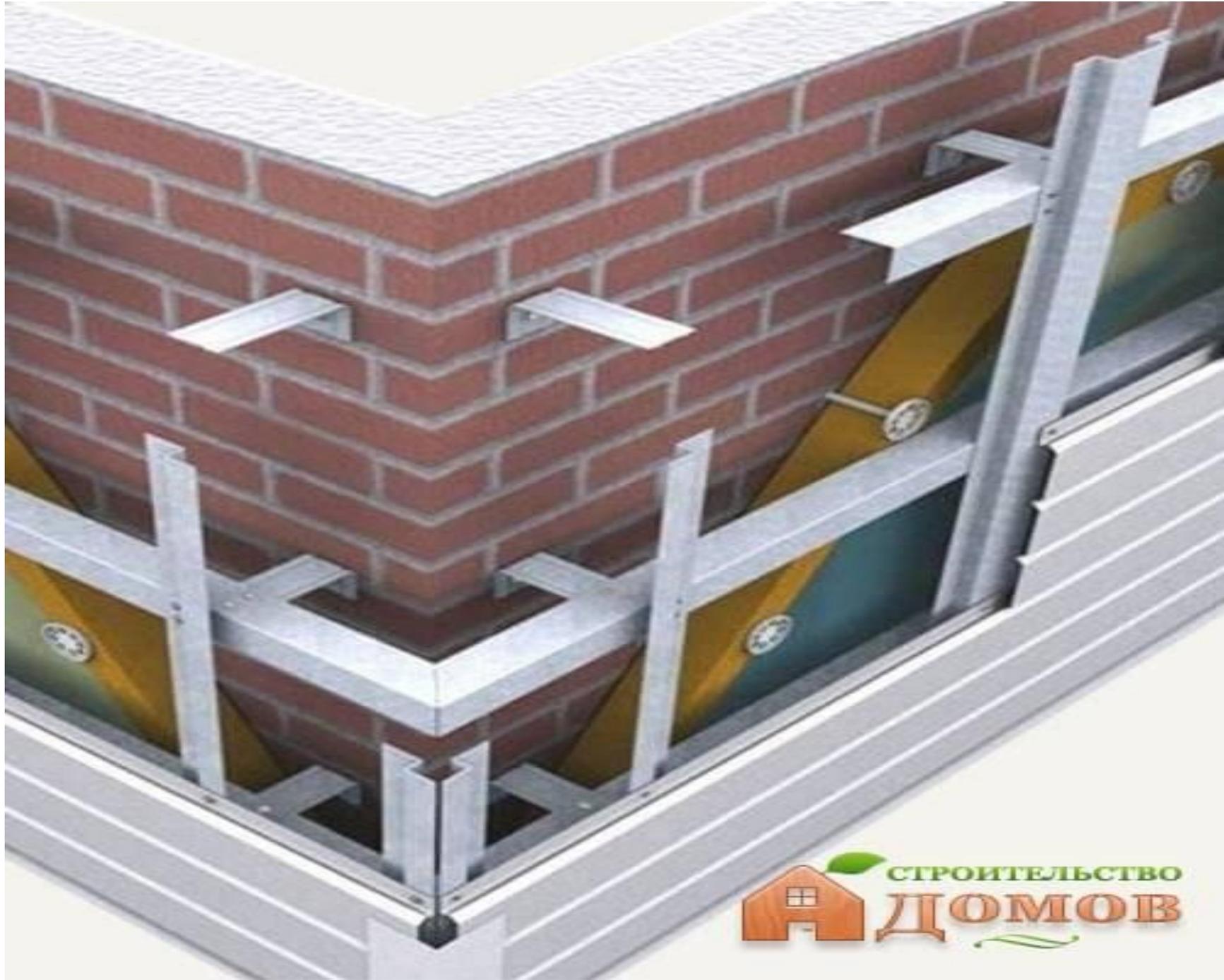
КЛЯММЕР

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ  
(УТЕПЛИТЕЛЬ 100ММ)

ОТЛИВ О  
ИЗ ОЦИНК

ОБЛИЦОВОЧНОЕ  
ПОКРЫТИЕ

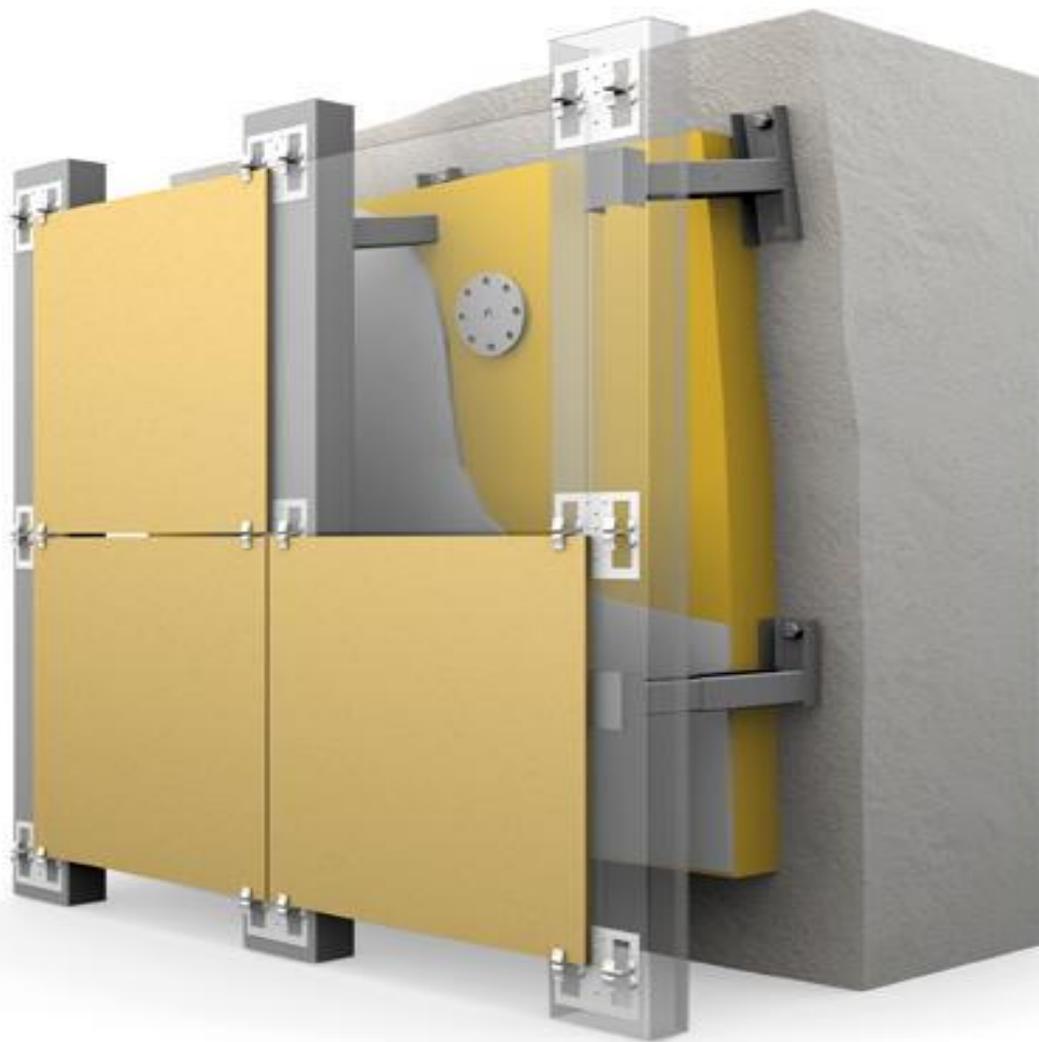


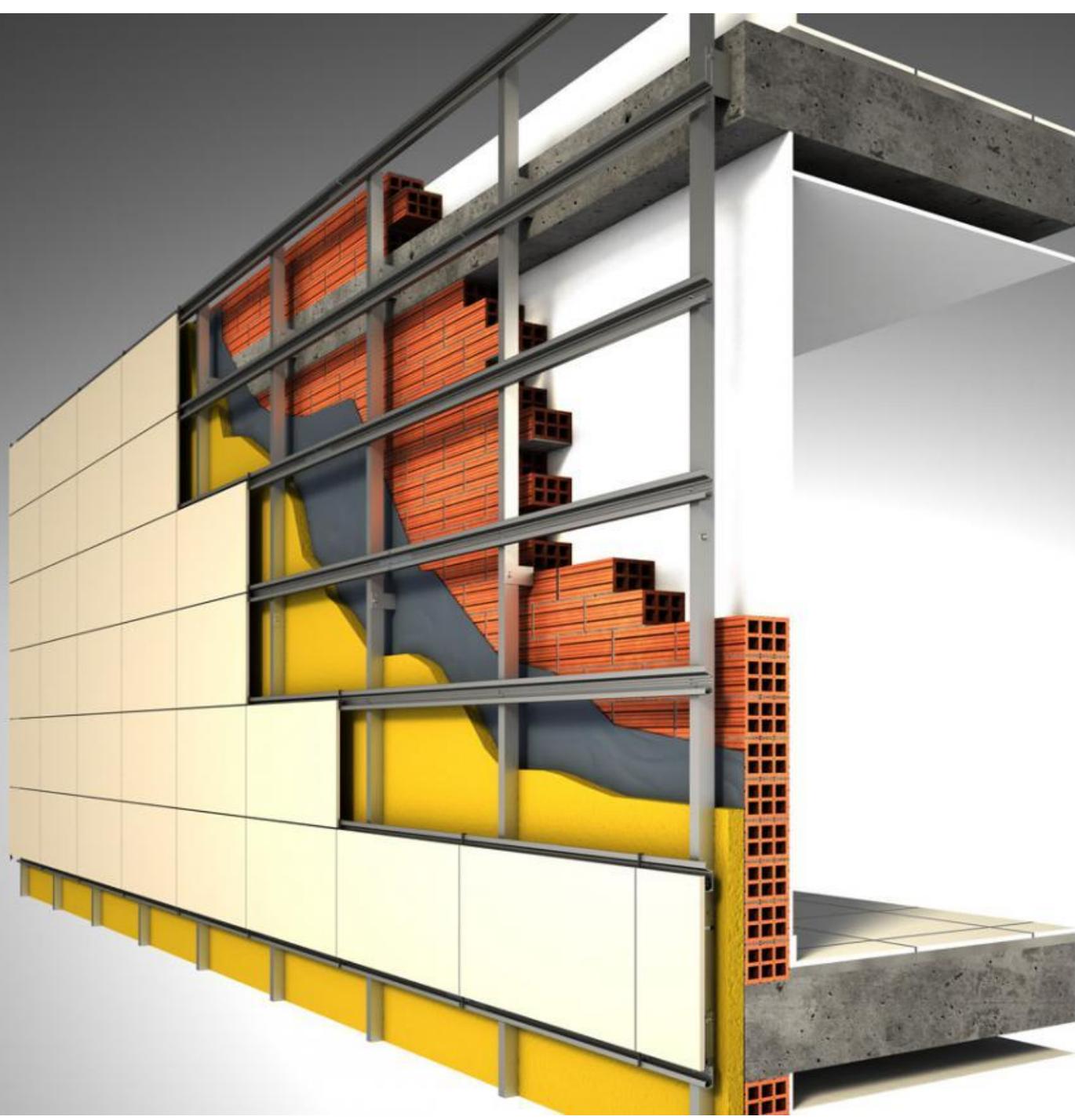


СТРОИТЕЛЬСТВО  
А ДОМОВ













- Интерес к вентилируемым фасадам зародился в Скандинавии еще в середине 1940-х годов.
- Идея состояла в защите наружных стен водоотталкивающим экраном, который одновременно будет улучшать внешний вид здания. Экран предполагался таким, что влага, попадающая в промежуток между экраном и стеной, удалялась бы благодаря естественной вентиляции.
- С середины 1950-х годов вентилируемые фасады активно внедряют в сыром и ветреном климате Канады.
- Подобные технологии пришли в Россию более 10 лет назад. В Республике Беларусь они также применяются.

- 2. **Преимущества и функции применения вентилируемых фасадов.**

- 

- ***Основные функции:***

- ***Первая функция:*** защитная (rain screen walls) и эстетическая.

- Эту функцию выполняет облицовочный материал, который защищает стены от осадков и механических воздействий и дает полную свободу архитекторам, при создании внешнего облика здания.

- **Вторая функция:** теплоизоляционная. Благодаря слою теплоизоляции, теплопроводность конструкции становится существенно ниже. В зимний период времени благодаря этому можно существенно сократить затраты на отопление здания, а летом на кондиционирование.
- **Третья функция:** звукоизоляционная. Вентилируемые фасады обладают повышенной звукоизоляцией, за счет эффекта двойного звукопоглощения, который создают защитный экран и слой плотного утеплителя. Благодаря этому, звукоизолирующие показатели выше в 1,5-2 раза, по сравнению с обычными фасадами. Это особенно актуально в больших городах и является с точки зрения строительной физики высокоэффективной системой

Толщину воздушной прослойки рассчитывают для каждого здания отдельно, с учётом свойств материала капитальных стен, теплоизоляции, облицовочных элементов и многих других факторов.

Немаловажную роль играет навесная облицовка и в поддержании баланса водяных паров, циркулирующих сквозь стены здания. Воздушная прослойка под облицовкой по правилам должна быть сплошной, без перемычек. При соблюдении этих правил в ней возникает вертикальная тяга воздуха, подобно тяге в каминной трубе.

## **Достоинства вентилируемых фасадов:**

- **Нетребовательность** навесных фасадных систем в отношении предварительной подготовки капитальных стен к отделке. Если для покраски, или для облицовки камнем либо керамогранитом «на раствор» требуется достаточно тщательная подготовка внешней поверхности стен (зачистка, выравнивание и пр.), то навесные конструкции в этом не нуждаются. Даже наоборот - они скрывают дефекты стены, и зачастую являются более эффективным и дешёвым методом отделки, чем покраска, что позволяет реконструировать стены;

**- Использование керамогранита и натурального камня в отделке стен зданий.**

При «мокрой» облицовке, «на раствор» существует критическая высота облицованной поверхности (зависит от величины плит, породы камня, целого ряда параметров капитальной стены), выше которой укладка становится в силу ряда причин попросту небезопасной (при достаточно большой высоте облицовки нижние ряды могут начать «съезжать» под давлением верхних плиток, они не выдержат напряжения, и либо оторвутся, либо полопаются);

изоавитесь от практически всех этих проблем разом. В них каждый облицовочный элемент представляет собой автономную единицу, которая почти не влияет на элементы, расположенные ниже.

- Можно вполне безопасно использовать крупные плиты, причём на любой высоте, и почти в любых сочетаниях.
- Отсутствие «мокрых» процессов делает обустройство навесных фасадов независимым не просто от погоды, но и от сезона вообще.
- Их монтаж можно производить в любое время года. И почти в любую погоду, кроме совсем уж неблагоприятной, когда работы становятся просто опасными.

## ■- *Эстетичность.*

- Широчайший выбор отделочных материалов и возможность практически неограниченно их комбинировать открывают простор для дизайнерских решений. Любой проект можно сделать буквально уникальным с эстетической точки зрения

- На сегодняшний день актуально для многих компаний приобретение в собственность или аренда уже существующих зданий старой постройки. Вопрос обновления композитным материалом фасада здания с целью создания фирменного стиля, образа компании, приобретает неоспоримо важное значение в наш век высоких технологий.

- С помощью многообразия форм алюминиевых композитных панелей можно полностью изменить архитектурный облик здания, придать ему индивидуальность. Система крепления подконструкции вентилируемого фасада позволяет при необходимости произвести дополнительно теплоизоляцию здания.

- - *Долгий срок службы.* При соблюдении правил установки, при точном расчете монтажа элементов и их сочетания, при правильной укладке утеплителя rain screen walls прослужат не менее 25 лет. Верхний предел зависит только от долговечности материала облицовки. Для керамического гранита, например, срок эксплуатации может составить не одну сотню лет.

Возможность использования в регионах с большими годовыми и суточными перепадами температур, в регионах с высокой влажностью, в таких условиях, где традиционные фасадные материалы имеют короткий срок службы.

### ■ 3. Принцип работы. Основные конструктивные элементы.

- Основным элементом вентилируемого фасада является воздушный зазор между защитным экраном и стеной (или утеплителем). Благодаря перепаду, давления воздуха, этот зазор работает по принципу действия «вытяжной трубы». В результате этого, из конструкции в окружающую среду удаляется влага, попавшая туда или образовавшаяся за счет конденсации в утеплителе. Воздушный промежуток снижает теплопотери, выполняя роль температурного буфера.

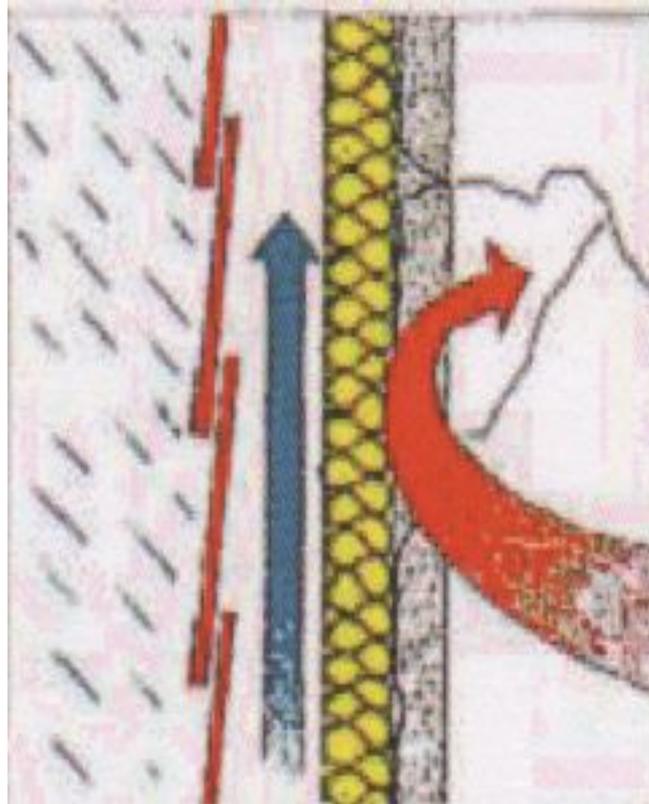


Рис. 3. Принцип работы вентилируемого фасада

- Для нормальной работы системы толщина воздушного зазора должна быть не менее 20мм. Снизу и сверху фасада необходимо обеспечить свободный доступ наружного воздуха для отвода влаги из конструкции.

- **Вентилируемый фасад, состоит** из защитного экрана, под облицовочной конструкции и утеплителя.
- **Подоблицовочная конструкция** вентилируемого фасада состоит из кронштейнов, которые крепятся непосредственно на стену, и несущих профилей, устанавливаемых на кронштейны. На несущих профилях, образующих каркасную систему, крепежными элементами монтируются плиты или листы облицовки.
- **Теплоизоляционный слой** фиксируется на наружной поверхности стены дюбелями и профилями.

▪

Для вентилируемого фасада нужен утеплитель со следующими параметрами:

- с паропрооницаемостью от 0,1-0,3 мг/(м\*ч\*Па) и выше;
- с определенной плотностью. Для минеральной ваты 30-50 кг/м<sup>3</sup>. Для ваты из стекловолокна – 20 кг/м<sup>3</sup> и выше;
- утеплитель должен быть в плитах (не рулонный).

■

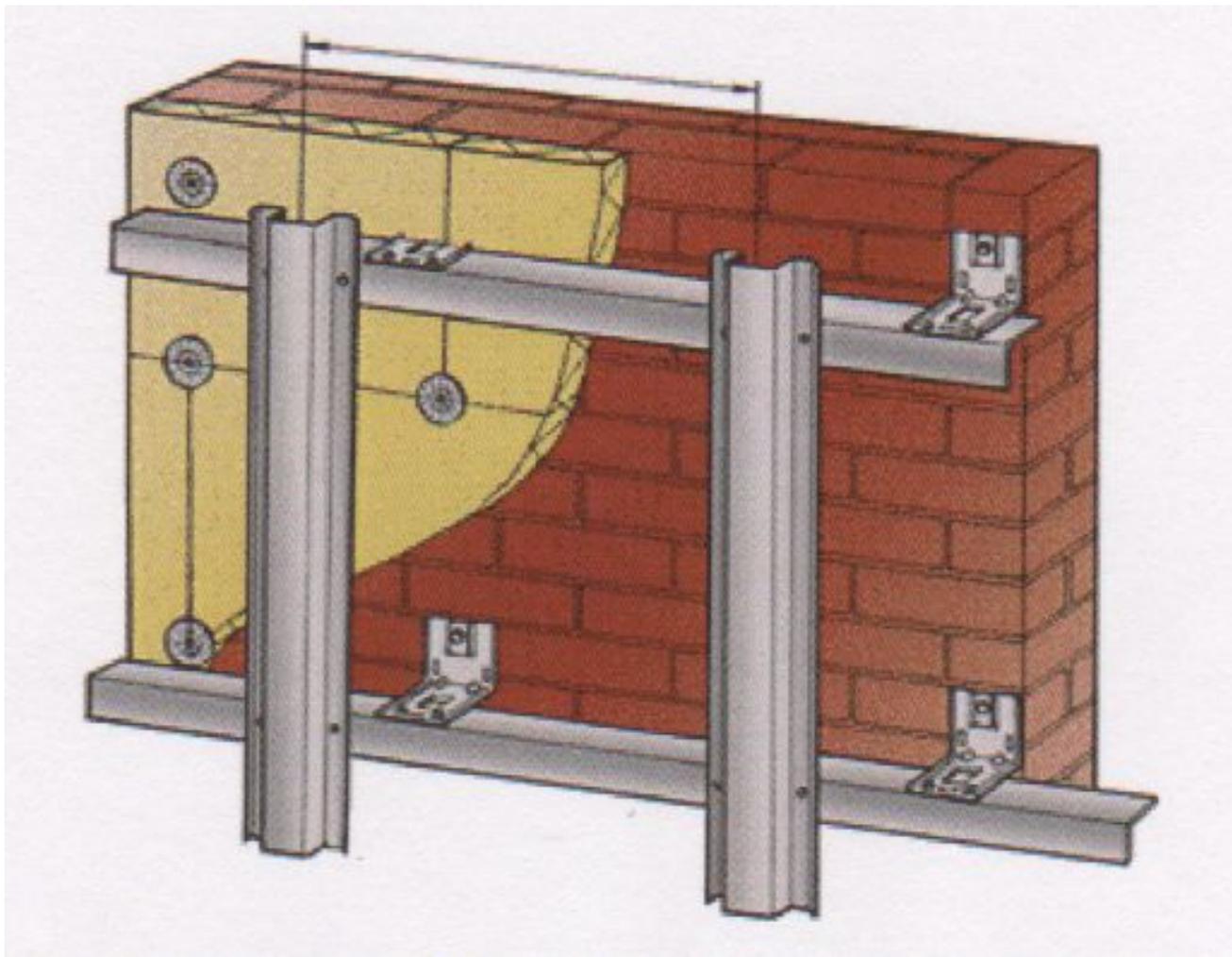


Рис.4. Устройство вентилируемого фасада.

## ■ 4. Виды вентилируемых фасадов.

- В настоящее время насчитывается более 40 типов материалов, применяемых в качестве защитного экрана (облицовки) вентилируемого фасада.
- Наиболее распространенными из них являются:
  - ***профилированный лист***, который, в основном, применяется в промышленном строительстве;
  - ***фасадные панели*** из оцинкованной стали или алюминия, покрашенные в любой цвет;

- - **цементно-волокнистые или фибробетонные панели**, покрытые защитно-декоративным слоем или покрашенные;
- **панели из натурального камня или керамогранита;**
- **панели из различных полимерных материалов;**
- **многослойные композитные панели** и другие.

- фасадные бетонные панели;
- планкен (деревянная фасадная доска);
- металлический сайдинг;
- виниловый сайдинг;
- натуральный гранит;
- HPL панели;
- терракотовые панели;
- стеклопанели;
- металлические кассеты;
- клинкерная и магнезитовая плитки;
- фиброцементные плиты;
- РИМ-Стоун с натуральной каменной крошкой;
- ламинат высокого давления (ЛВД).

Одним из вариантов, который может использоваться для отделки фасадов, являются ***фиброцементные плиты***. Такой вентфасад отличается высоким качеством и привлекательностью. Подобную отделку в обиходе называют японским фасадом, так как первые варианты были предложены именно японскими производителями.

Плиты на 80-90% состоят из высококачественного цемента, остальная доля приходится на целлюлозные волокна, песок, красители. Целлюлоза в составе обеспечивает высочайшие показатели прочности, теплоизоляции. Обеспечиваются отличные характеристики по устойчивости к ультрафиолетовому излучению, магнитному, различным химическим, биологическим воздействиям.

Сегодня возводятся вентилируемые фасады также из специальных **металлических кассет**. Панели обладают небольшим весом и малой толщиной при высоком уровне прочности. Края кассет немного загнуты, чтобы облегчить монтаж. Для изготовления материала применяются медь, латунь, композит, алюминий и оцинкованная сталь. Есть и кассеты, имеющие полимерное покрытие. Они эстетичны, способны создать привлекательную облицовку фасада. Стоимость такой обшивки меньше, чем у алюминиевых и медных панелей.

## ■ ***РИМ-Стоун с натуральной каменной крошкой***

- Привлекательным вариантом является плитка под названием РИМ-Стоун. Это вентилируемые фасады стильного и дорого внешнего вида, которые позволяют даже небольшому дачному дому выглядеть солидно и изысканно. Такая плитка отличается высоким уровнем прочности, устойчивости к механическим воздействиям, негативным погодным условиям, сильным заморозкам и резким температурным перепадам. Цветовая гамма широкая, но ограниченная оттенками натуральных минералов, которые и используются для верхнего слоя.

- Состав такой плитки следующий:
- лицевой слой из натуральной каменной крошки, фракция которой составляет 3-5 мм. Это может быть мрамор, гранит, яшма и прочие минералы различного цвета;
- крошка крепится на волокнисто-цементном прессованном листе при помощи специальных клеевых составов, которые обеспечивают прочнейшее сцепление;
- сам клей выполняется на основе эпоксидной смолы, он производится с добавлением пигмента, чтобы обеспечить привлекательность отделке. В противном случае основа будет сильно просвечивать через крошку;
- водоотталкивающий изнаночный слой, который обеспечивает надежную защиту плитки от влаги

- Вентилируемые фасады этого типа имеют размеры одной плитки в 1570x1200 мм при толщине основы в 8 мм. Количество циклов заморозки в среднем составляет от 100, а водопоглощение – 7% за 48 часов.

Вентилируемый фасад из **керамогранита** отличаются надежностью и хорошими эстетическими свойствами благодаря широкой цветовой гамме. Вследствие солидного удельного веса и громоздкости таких плит, их чаще используют для малоэтажных построек или для оформления нижних этажей многоэтажек. Керамогранитная плитка требует обустройства усиленного каркаса. Она крепится при помощи кляммеров. Этот особый крепеж может быть наружным или скрытым. Во 2-м случае потребуются специальные пропилы с обратной стороны облицовочной плиты.

## ***Ламинат высокого давления (ЛВД)***

производится из целлюлозы с добавлением термоактивных смол. Поэтому этот материал считается экологически безопасным. Помимо этого, плиты из ЛВД пожаробезопасны, устойчивы к внешнему давлению и не разрушаются под действием атмосферных осадков и прямых солнечных лучей. Малый удельный вес позволяет поднимать панели из ЛВД на большую высоту для отделки высотных сооружений. Кроме того, ламинат обладает хорошими эстетическими свойствами и выпускается в широкой цветовой гамме.

***Сайдинг-панели*** — самый дешевый материал, которым можно оформить вентилируемые фасады. Виды сайдинг-панелей могут быть разными: виниловые, алюминиевые, деревянные или фиброцементные. Как правило, это недорогой, легко монтируемый материал, который вполне подходит для отделки частных домов и небольших строений в условиях умеренного или теплого климата.

- 
- В настоящее время имеется большое разнообразие видов вентилируемых фасадов с применением сайдинга. Различают следующие виды:

- **Сайдинг.**

- **Сайдинг** - это не только материал, но и технология обшивки фасада панелями.
- Термин "сайдинг" определяет панели сайдинга для наружной отделки зданий и процесс обшивки фасада этими панелями сайдинга.

- Наборные панели сайдинга (так же называется "вагонка" (пластиковая вагонка, виниловая вагонка, вагонка ПВХ и т.д.), изготавливаются также из металла (стальная вагонка) или винилополимерных материалов (пластиковая вагонка).
- Впервые сайдинг был использован в США в конце 50-х годов. С тех пор сайдинг стал очень популярен на строительных рынках Америки и Канады, откуда прибыл в Европу. В России сайдинг появился в 90-х годах и популярность его постоянно растет. Используется также широко в настоящее время в Республике Беларусь

## ■ *Достоинства сайдинга:*

- *Сайдинг нетоксичен и негорюч*, стоек к различным атмосферным явлениям и химикатам.
- *Сайдинг не меняет цвета*, не поддается коррозии и не лопается под влиянием низкой температуры.
- *Сайдинг прост в эксплуатации*. Сайдинг не требует какой-либо покраски или обновления в течение всего срока службы. Загрязненные панели сайдинга достаточно промыть водой из шланга, и дом будет выглядеть как новый.

- *Широкая цветовая гамма сайдинга,* многовариантность сочетания профилей и отделочных элементов, наличие разнообразных аксессуаров сайдинга, - все это дает возможность радикального обновления фасадов любых зданий с соблюдением единого стиля, создания современных архитектурных проектов.
- *Сайдинг не закрывает наглухо стены дома и позволяет фасаду "дышать".* В нижних краях панелей сайдинга находятся отверстия для вентиляции и отвода конденсата.

## ■ **Экономичность сайдинга:**

- *Благодаря простоте монтажа, небольшому весу, удобной транспортировке можно установить сайдинг в любое время года самостоятельно.*
- *Сайдинг значительно дешевле, чем другие отделочные материалы для фасадов зданий.*
- *Высокая надежность и долговечность сайдинга позволяет избежать дорогих и хлопотливых ремонтов.*
- *Сайдинг позволяет также значительно снизить затраты на обогрев дома. Между рейками каркаса может прокладываться теплоизоляционный материал.*

## ▪ *Применение сайдинга:*

▪ *Сайдинг можно использовать во всех типах строительства: коттеджном, многоэтажном, промышленных и торговых объектов.*

▪ *Сайдинг монтируется на всех типах поверхностей и конструкций зданий. Благодаря этому можно просто и эффективно обновить старые и разрушенные здания.*

## ■ **Виды сайдинга:**

- - *Медный сайдинг.*
- Медь - это один из первых металлов, которые человек стал применять для технических целей. Открыта она была раньше всех прочих металлов за исключением золота.
- В Европейской архитектуре медь используется не только для покрытия крыш, реставрации зданий, имеющих историческое значение, но и для устройства фасадов зданий
- .

- Применение медных панелей в фасадном строительстве позволяет создавать привлекательные, запоминающиеся и практичные фасады зданий административного, офисного и культурного назначения, автоцентров, ресторанов, супермаркетов.
- При этом возможно воплощение сложных архитектурных замыслов.



▪ *Достоинства* этих систем позволяют использовать их в регионах с большими годовыми и суточными перепадами температур, в регионах с высокой влажностью, в таких условиях, где традиционные фасадные материалы имеют короткий срок службы. *Особенно актуально применение медных* вентилируемых фасадов с континентальным, резкоконтинентальным и морским климатом

- - ***Виниловый сайдинг.***

- Виниловый сайдинг (виниловая вагонка) является прекрасным фасадным материалом, которым можно не только облицевать новое здание, но и обновить и утеплить старое, придав ему элегантный европейский внешний вид.

- ***Декоративные функции винилового сайдинга***

- Панели винилового сайдинга изготовлены из поливинилхлорида различных цветов толщиной 1,0 - 1,15 мм. Виниловый сайдинг комплектуется всеми необходимыми элементами отделки оконных и дверных проемов и сопряжений различных плоскостей фасада. Широкая цветовая гамма, тонкая текстура дерева, разнообразный профиль панелей винилового сайдинга, возможность их горизонтальной и вертикальной установки позволяют придать дому неповторимый привлекательный вид.

- **Защитные функции винилового сайдинга**
- Виниловая облицовка (виниловый сайдинг) после установки на фасаде образует эластичную оболочку, устойчивую к ударам и мало чувствительную к напряжениям, возникающим иногда вследствие перекосов отдельных элементов конструкции дома. Виниловый сайдинг защищает стены от атмосферных осадков и ветра. Виниловый сайдинг устойчив к погодным перепадам температур от -30 С до +55 С. Виниловый сайдинг проницаем для пара и воздуха со стороны стен дома, что дает возможность уберечь их от конденсата. В отличие от дерева виниловый сайдинг не подвержен рассыханию, растрескиванию, гниению и вредному воздействию насекомых. При воздействии огня виниловый сайдинг плавится и не поддерживает активного горения.

## ■ ***Уход за виниловым сайдингом***

■ Уход за виниловым сайдингом ограничивается мытьем водой из садового шланга. Сильную грязь можно удалить с помощью любого средства. Этот уход можно проводить 1 раз в год.

## ■ ***Технология установки винилового сайдинга***

■ Технология установки винилового сайдинга доступна для индивидуального потребителя. С виниловым сайдингом можно работать при любой погоде, даже зимой. Важно только это делать правильно, обеспечивая возможность свободного перемещения всех деталей, вызываемого тепловым расширением или сжатием материала при погодных перепадах температур.

- ***Область применения винилового сайдинга***
- Виниловый сайдинг можно использовать как для отделки нового дома, так и для облицовки старых домов, при необходимости совмещая облицовку с утеплением (утеплитель размещается в обрешеточном пространстве).

## ■ *Алюминивый сайдинг.*

- Недорогой, но высокотехнологичный материал с широкими декоративными возможностями. Алюминиевый сайдинг подходит как для частных домов, так и для промышленных зданий. Незначительный вес панелей (1,7кг/кв. м) делает возможным применение алюминиевого сайдинга и для облицовки многоэтажных зданий. Незаменимым становится алюминиевый сайдинг, если необходимо быстро и недорого, не прибегая к сложному, дорогостоящему ремонту, изменить внешний облик здания, скрывая дефекты, придать ему аккуратный и современный внешний вид.

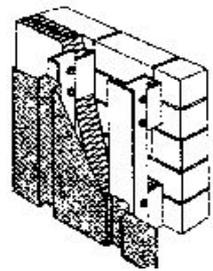
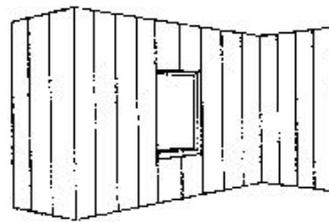
- Преимущества: не горит, не ржавеет, легкий, прочен и очень долговечен.
- Панели сайдинга покрываются либо полимерным покрытием, имитирующим дерево, либо окрашиваются.
- Прочностные характеристики у алюминиевого сайдинга значительно выше, чем у винилового, но меньше чем у стального.
- В монтаже алюминиевый сайдинг несколько сложнее винилового, но проще стального.
- Позволяет (в отличие от стального) выполнять сложные архитектурные элементы, имеет более высокую коррозионную стойкость, чем стальной.

- **Металлический сайдинг (металлосайдинг).**
- **Металлический сайдинг (металлосайдинг) - это длинные легкие панели шириной 120-300 мм. Изготавливается из оцинкованной стали с полимерными покрытиями полиэстер, PVF и ПУРАЛ различной цветовой гаммы , рис. 5-6).**
- **Может быть с гладкой или профилированной поверхностью.**

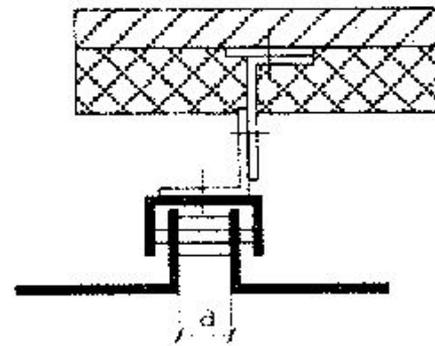
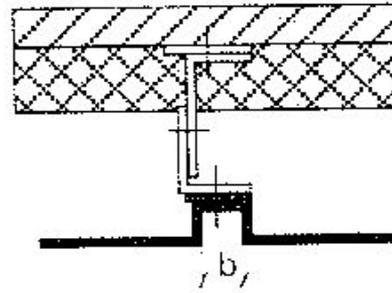
Алюминиевые кассетные панели



Обшивка алюминиевыми лентами

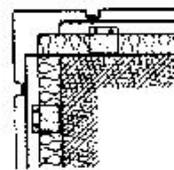


Варианты стыков



Обрамление:

угла



окна

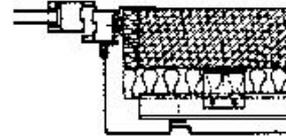


Рис.5.Панели с алюминиевым сайдингом.

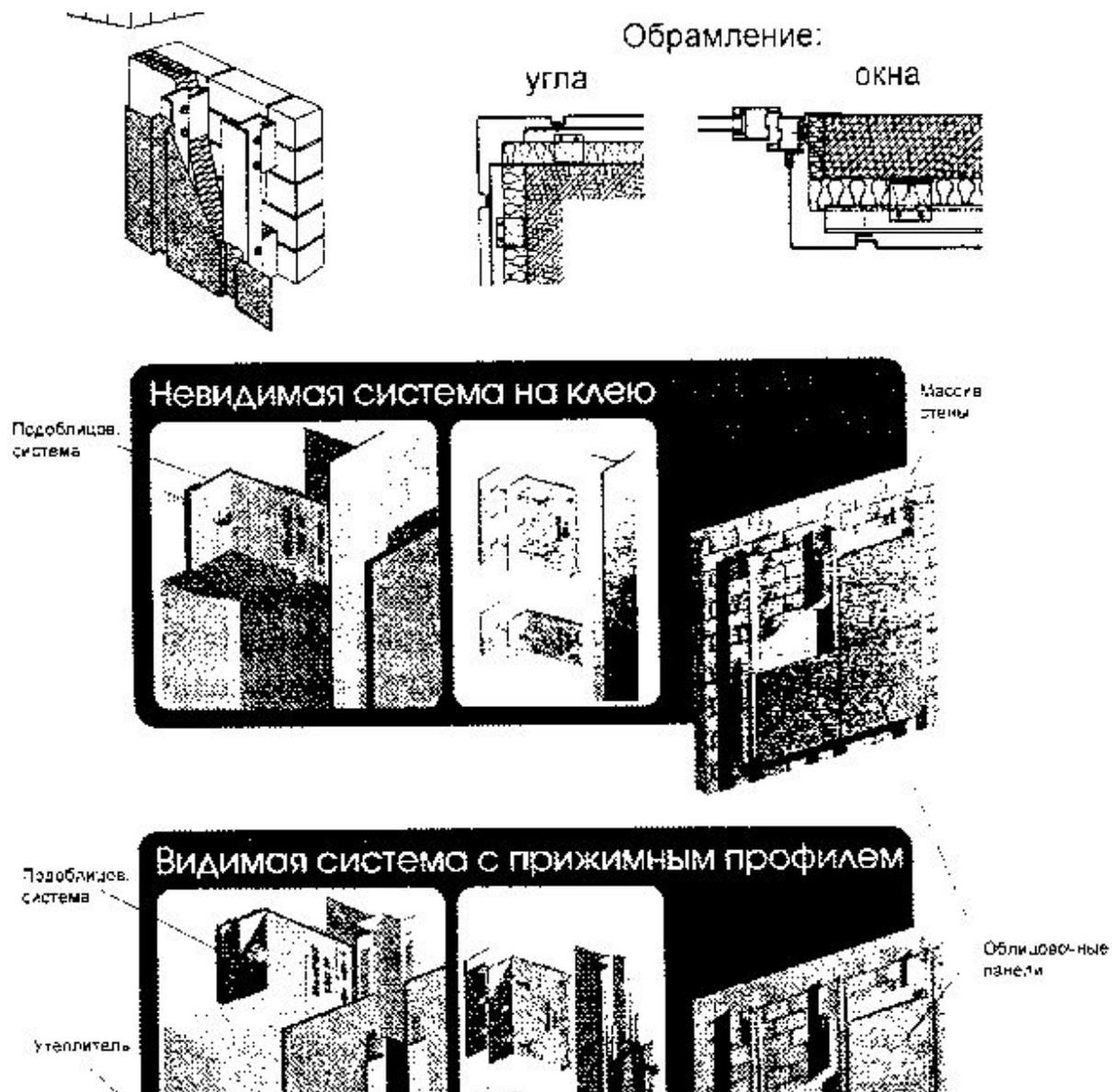


Рис.6. Облицовка алюминиевыми композитными панелями «Дювилс»

## ■ Основные характеристики (металлосайдинга):

- устойчив к природным факторам старения;
- легко переносит такие воздействия, как высокая влажность, умеренно кислая или щелочная среда, перепады температур;
- не впитывает влагу, не коробится под воздействием солнечных лучей и не гниет;
- обладает сроком службы без изменения своих свойств - 50 лет;
- можно применять в диапазоне температур от -50 до +50С;
- экологически чист и биологически инертен.

## ■ Основные характеристики металлосайдинга (рис.7):

- устойчив к природным факторам старения;
- легко переносит такие воздействия, как высокая влажность, умеренно кислая или щелочная среда, перепады температур;
- не впитывает влагу, не коробится под воздействием солнечных лучей и не гниет;
- обладает сроком службы без изменения своих свойств - 50 лет;
- можно применять в диапазоне температур от -50 до +50С;
- экологически чист и биологически инертен.

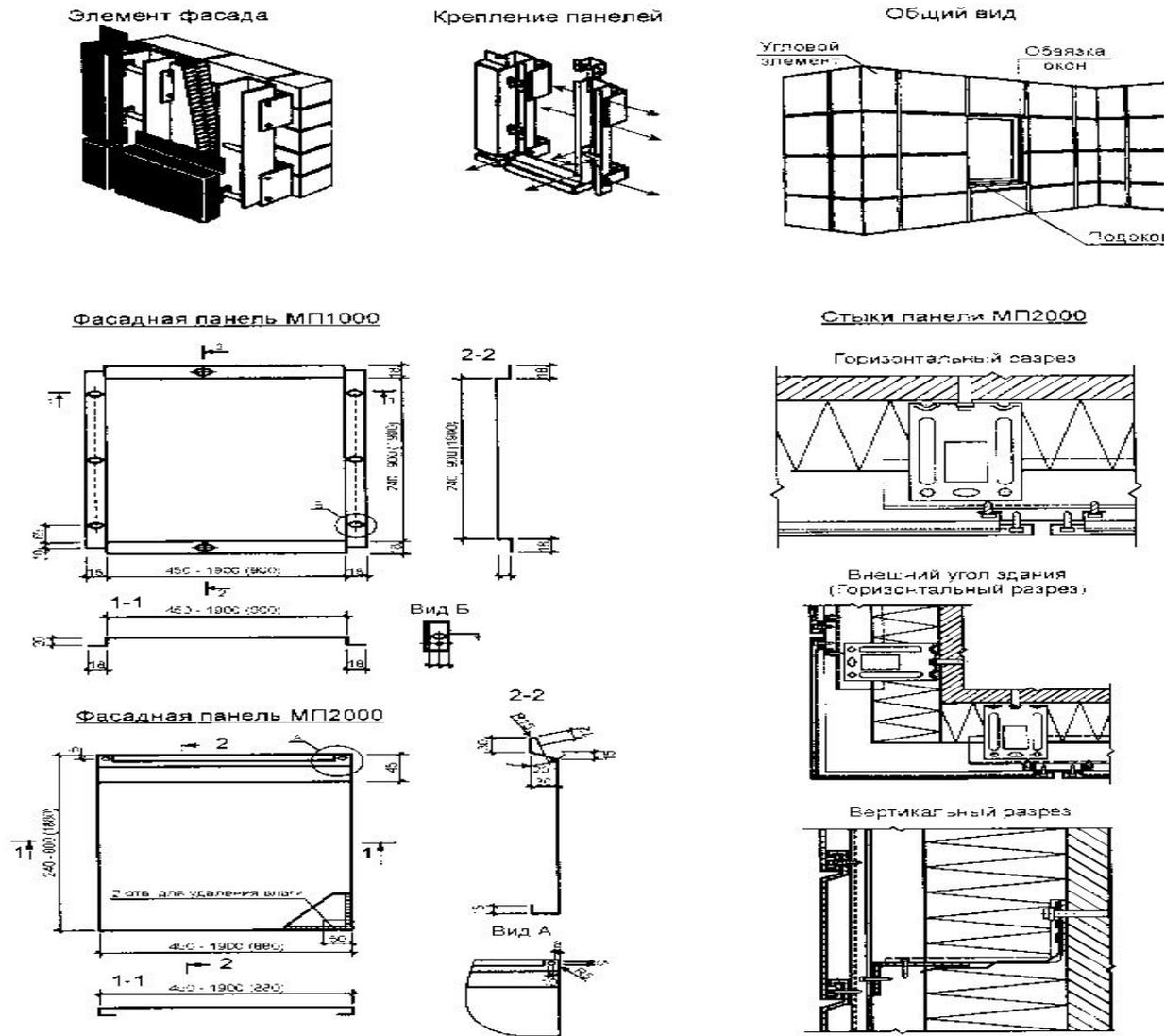


Рис.7. Облицовка металлическими «кассетными» панелями.

■ *Металлический сайдинг* широко используется для облицовки фасадов зданий общественного назначения (кафе, торговых павильонов, и т.д.), зданий промышленного назначения (корпуса заводов, складские комплексы, терминалы, и пр.), для специального строительства, где предъявляются повышенные требования по пожаробезопасности, коррозионной стойкости, устойчивости к агрессивным средам, и др. (например, АЗС, станции техобслуживания а/м, автомойки, покрасочные камеры, и т.д.).

## ■ *Цокольный сайдинг.*

- Не требует периодической реставрации, гораздо надежнее защищает конструктивный материал стен от воздействия внешних факторов.
- Панели цокольного сайдинга изготавливаются из самых современных полимеров, надежно защищающих фасад от воздействия ветра, дождей, плесени, даже в любых самых тяжелых климатических условиях. Уникальное акриловое покрытие делает поверхность панелей устойчивой к воздействию ультрафиолетовых лучей, обеспечивая не выгорание цвета, вызывающих разрушение и старение, разнообразие цветов и моделей.

## ■ *Медный софит.*

- Софиты (от итал. Soffitto - потолок) - специальные панели для подшивки обращенных вниз поверхностей.
- Широко используются для декоративной отделки зданий (подшивка фронтовых, карнизных свесов; потолочная, стеновая панель).
- Могут быть : перфорированными и не перфорированными.
- Перфорированный софит на карнизных свесах обеспечивает необходимую вентиляцию подкровельного пространства.
- Софиты изготавливаются из кровельной меди на новейшем импортном оборудовании.

## ■ *Достоинства софитов:*

- софиты обеспечивают безупречный законченный внешний вид кровли;
- не подвержены гниению, как дерево, не требуют окраски;
- стойкость к коррозии, атмосферным воздействиям;
- простота, удобство монтажа софитов из меди;
- экологическая безопасность;
- пожарная безопасность софитов;
- могут перфорированными и не перфорированными;
- софиты обеспечивают вентиляцию подкровельного пространства.

## ■ *Применение софитов.*

- Применение в отделке фасадов зданий алюминиевых композитных панелей позволяет создавать привлекательные, запоминающиеся и практичные архитектурные фасады административного и офисного назначения: аэропортов, железнодорожных вокзалов, автовокзалов, корпоративных зданий и бизнес-центров, автотехцентров и АЗС, ресторанов, кафе, баров, магазинов и супермаркетов, торговых залов и комплексов.