

Применение пенобетона в  
несъемной опалубке из стружечно-  
цементных плит" для возведения  
зданий быстрым  
способом.

# Краткий обзор применения



Альтернатива пришла с запада. Еще в пятидесятых годах прошлого века австрийцы подумали, а нельзя ли совместить монолитное домостроительство с эффективными и несложными системами теплозащиты.

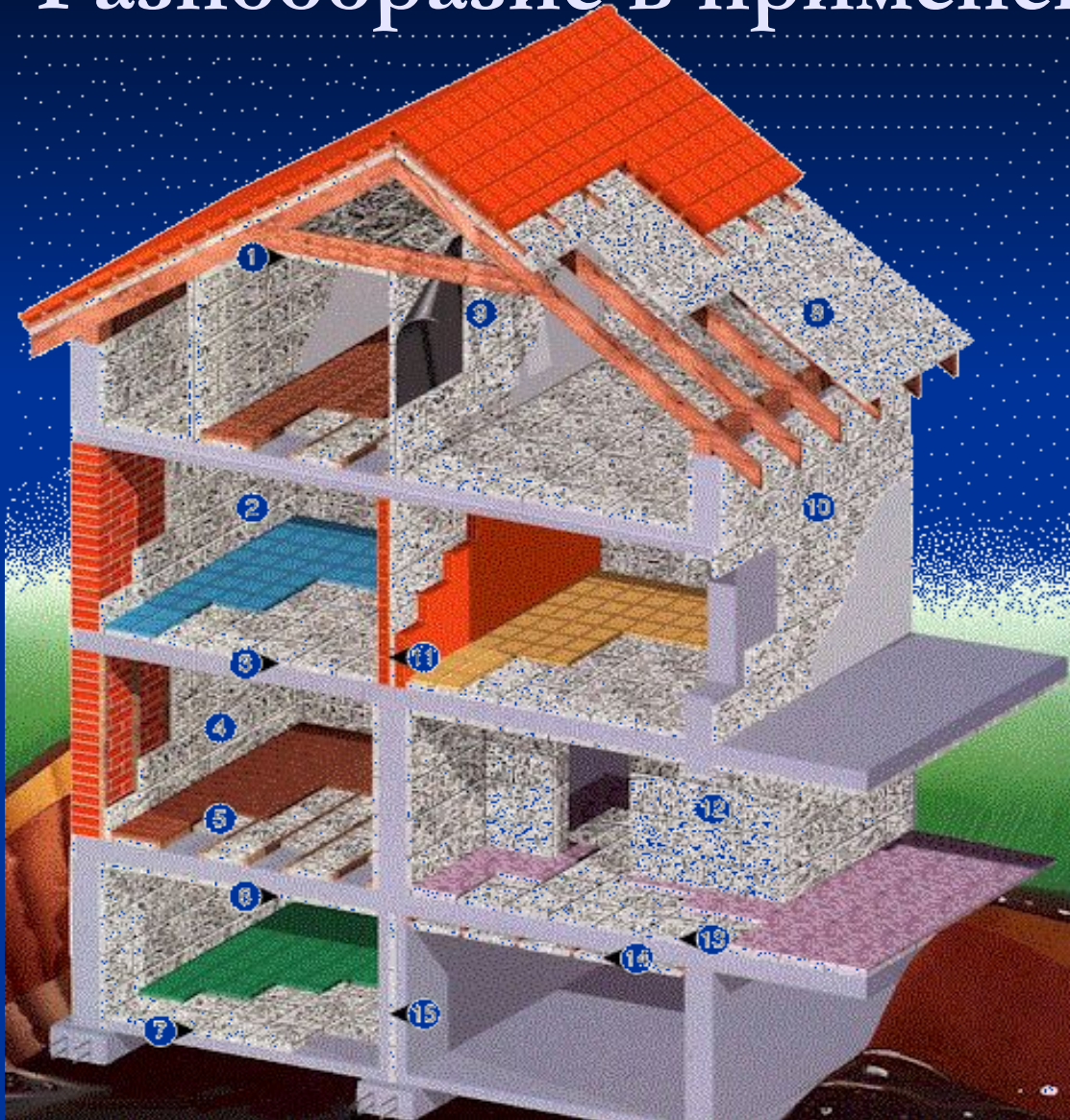
Идея заключалась в несъемной опалубке. Изобрели довольно прочный и техничный в применении материал, в Европе называют его по-разному, но характеристики почти совпадают. У нас в России он более известен как фибролит или СЦП (стружечно-цементная плита). СЦП (фибролит) состоит из минерализованной стружки или древесной шерсти (приблизительно 70 %) перемешанной с цементом (30 %).

В 1998 году Госстрой России принял новый СНиП по строительной теплотехнике, где существенно повысились нормы районированной теплоизоляции. Все старые проекты домов в одночасье стали негодными, так как толщина и структура стен буквально не выдерживала этих нормативов. Теоретические расчеты показывают, что затраты на отопление домов с высоким уровнем теплопроводности перекрывают стоимость дома за пару десятков лет.



- Суть несъемной опалубки заключается в том, что это практически то же самое монолитное строительство, только опалубка здесь применяется не как инвентарь, а как материал, составляющий общую конструкцию стены. Это дало возможность загнать утеплитель внутрь опалубки или использовать легкие бетоны (пенобетон). Фибролит можно сравнить с обычной деревянной конструкцией, но при этом он относится к классу трудногорючих (Г1). Его можно прекрасно пилить и гнуть, придавая дому с помощью этой опалубки различные архитектурные формы.
- В современном европейском строительстве уже имеется опыт возведения 22 этажных домов по этой технологии. Кроме того, монолитное домостроение в несъемной опалубке не требует применения большегрузной и крупногабаритной техники, что позволяет вести строительство на довольно ограниченных пространствах.

# Разнообразие в применении СЦП



- Из стружечно-цементных плит можно практически возвести дом начиная с фундамента и заканчивая кровлей.



- Возведение промышленных объектов

- Сложные покрытия спортивных залов и общественных зданий





- Внутреннее декоративное звуко-теплоизоляционное покрытие многослойными панелями из СЦП

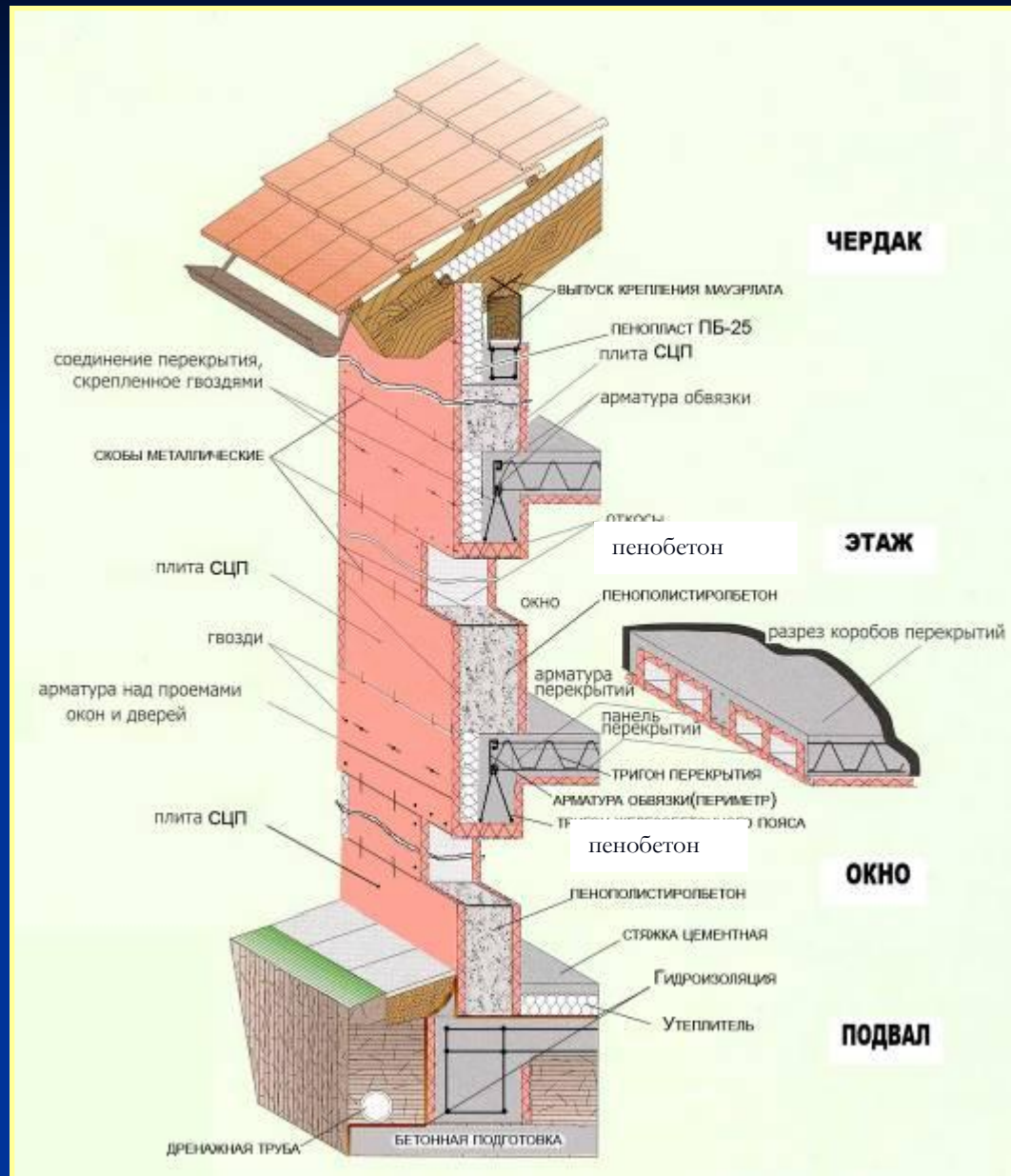


- Комплексное кровельное покрытие



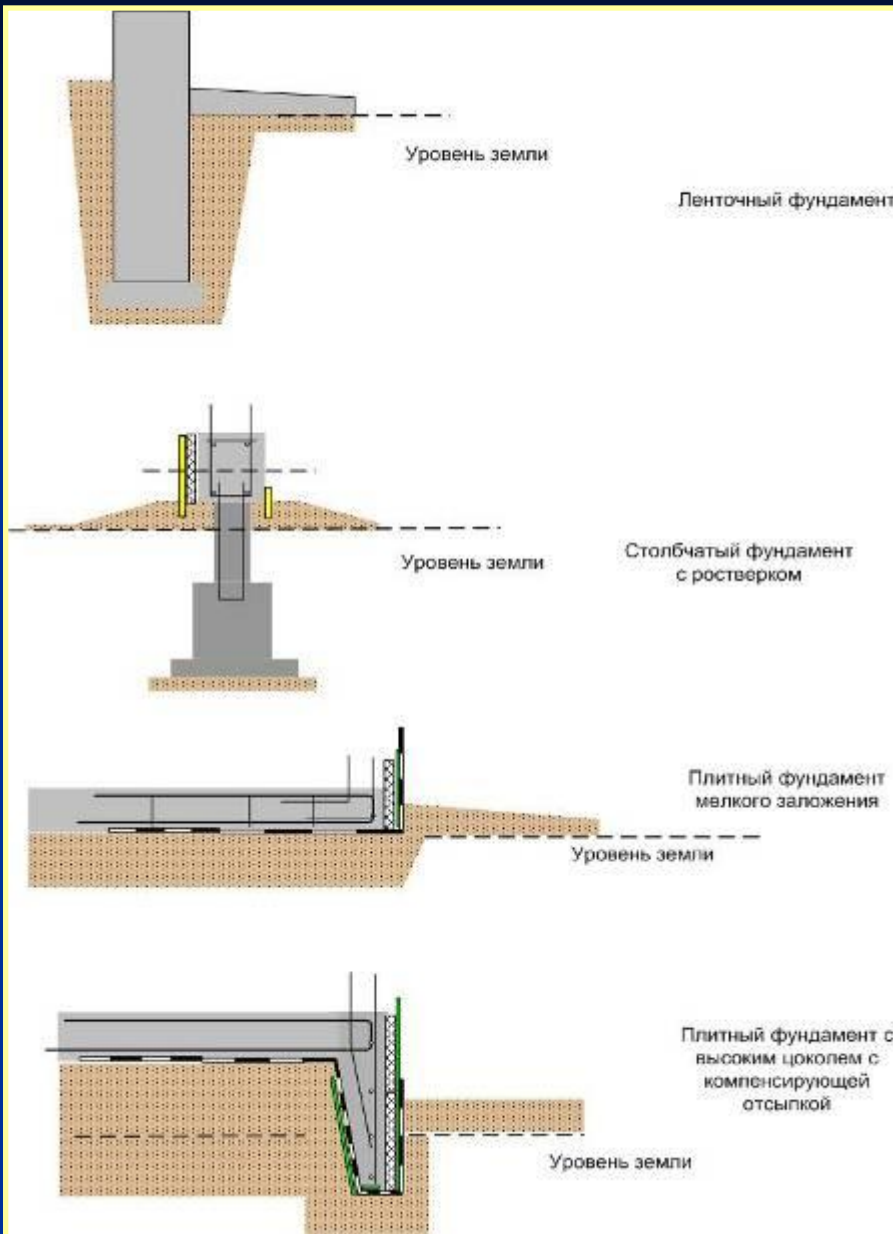


# Конструктивные элементы



Общий  
схематичный  
разрез  
конструкций  
здания

# Фундаменты



- Общая конструкция готовой коробки здания, возведенная по технологии «полистиролбетон в несъемной опалубке» имеет среднюю плотность  $600 \text{ кг/м}^3$ , что в три раза легче кирпичной кладки. Соответственно и требования на устойчивость фундамента к нагрузке ниже.



Столбчатый монолитный фундамент с монолитным железобетонным ростверком

# Перекрытия



Монолитные перекрытия в конструкциях с несъемной опалубкой применяются двух типов:

- а) по профилированному настилу. Применяются для перекрытий нулевой отметки или подвальной части здания.
- б) по стружечно-цементной плите. Применяются для междуэтажных и чердачных перекрытий.

# Перекрытия междуэтажные и чердачные



# Стеновые конструкции



Сформированные из плит СЦП стены заливаются пенобетоном плотностью 600-800 кг/м<sup>3</sup>. Существует несколько типов конструкций стен. Если здание имеет высоту до 2 этажей, то достаточно армировать бетонное ядро арматурой с интервалом 0,6 м, а на углах и в проемах монтировать арматурные тригоны. Если здание выше двух этажей, то в теле стены формируются колонны из тяжелого железобетона.

Можно устраивать несъемную опалубку на металлических каркасах из гнутого профиля.

# Общая схема стеновой конструкции

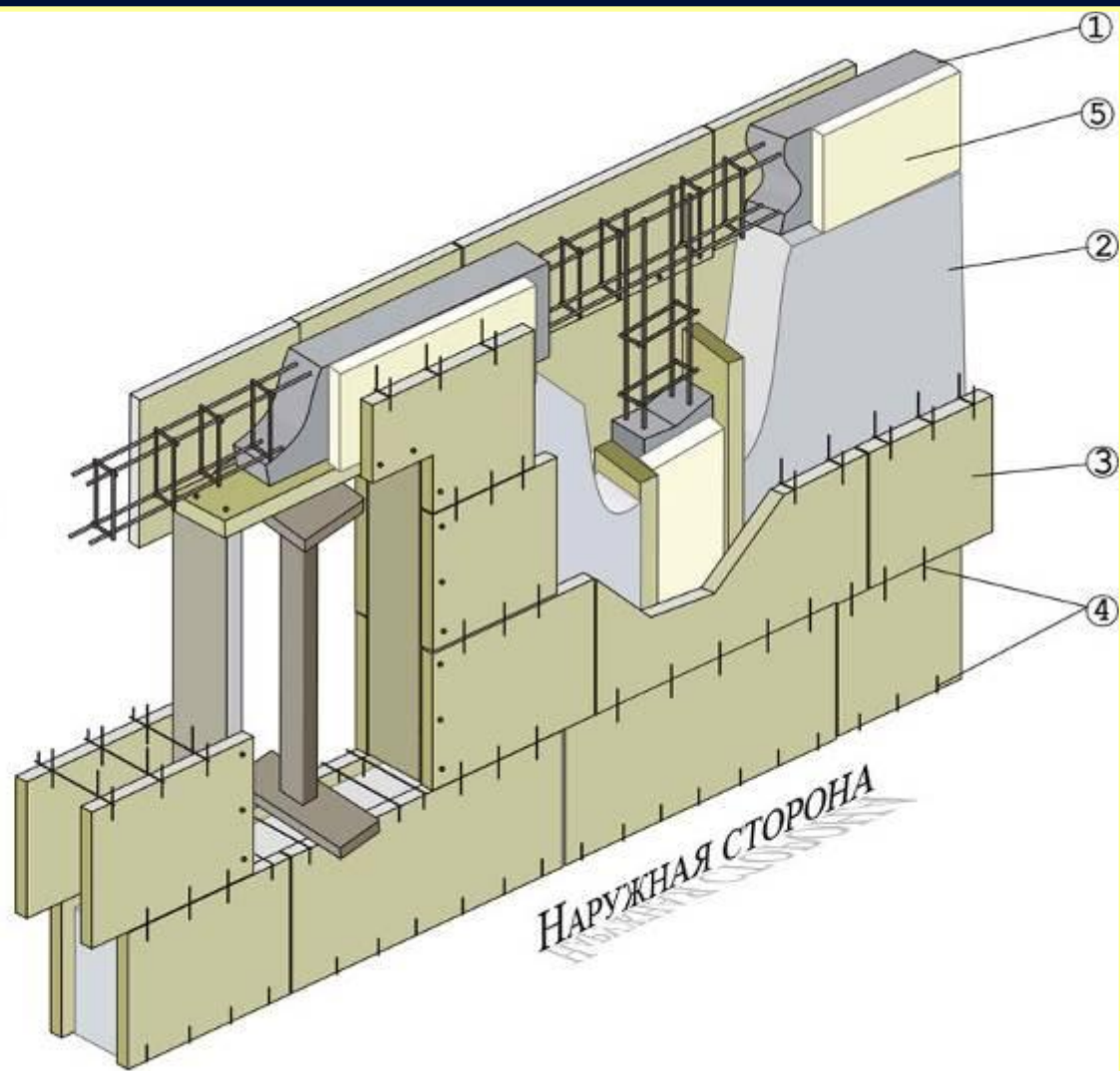
1) Тяжелый бетон

2) Легкий бетон

3) Плита СЦП

4) Скобы крепежные

5) Утеплитель -  
Пенобетон



Фрагмент стены типового этажа с оконным проемом.



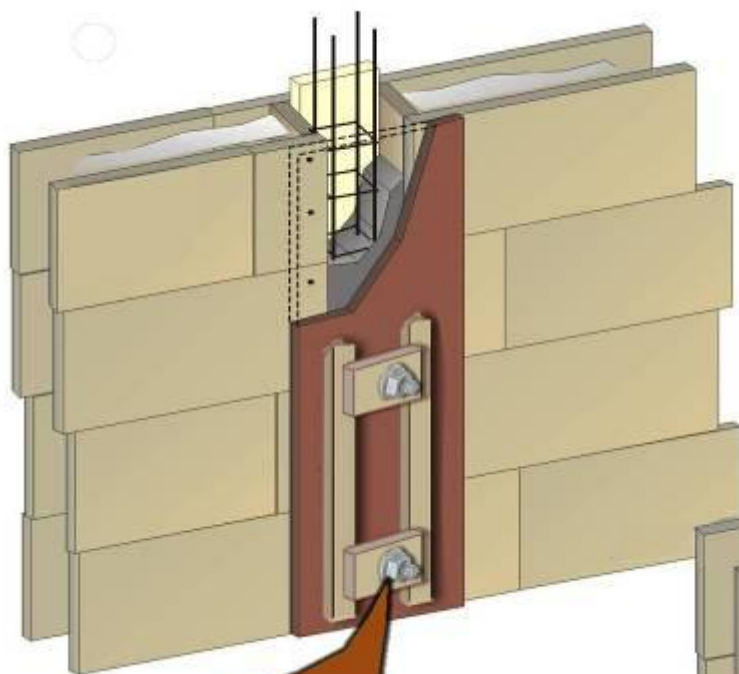
# Применение металлических легких профилей для монтажа стен



Сложная радиальная  
конструкция стены



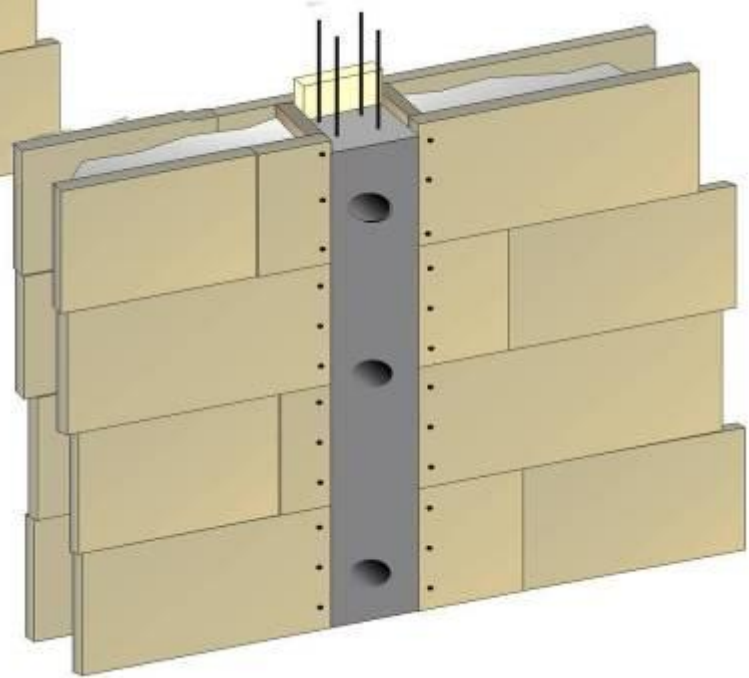
# Монтаж несущих колонн в теле стены



1. В нахлест установить опалубку (фанеру) изнутри стен
2. Фанеру через отверстия, расположенные на расстоянии 0,7-1 метр, скрепить анкерными болтами, продетыми в виниловую трубку
2. После заливки колонн и набора прочности опалубку снять.



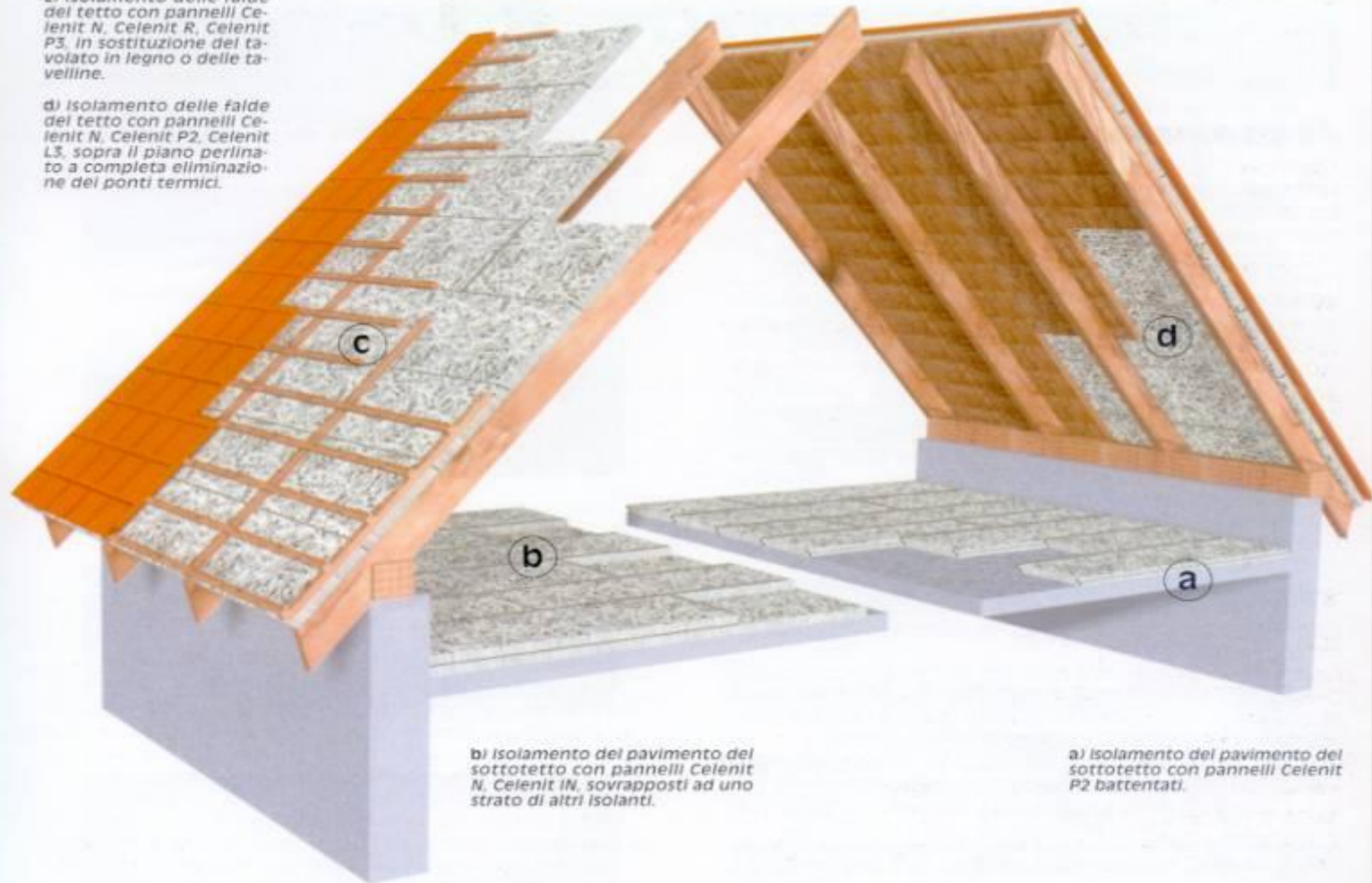
Анкерный болт с виниловой трубкой



# Монтаж кровли из плит СЦП с кровельным покрытием

c) isolamento delle falde del tetto con pannelli Celenit N, Celenit R, Celenit P3, in sostituzione del tavolato in legno o delle tavelline.

d) isolamento delle falde del tetto con pannelli Celenit N, Celenit P2, Celenit L3, sopra il piano perlinato a completa eliminazione dei ponti termici.



b) Isolamento del pavimento del sottotetto con pannelli Celenit N, Celenit L3, sovrapposti ad uno strato di altri isolanti.

a) Isolamento del pavimento del sottotetto con pannelli Celenit P2 battentati.

# Монтаж мансардного этажа



Рис.5 Сечение стены мансардного этажа

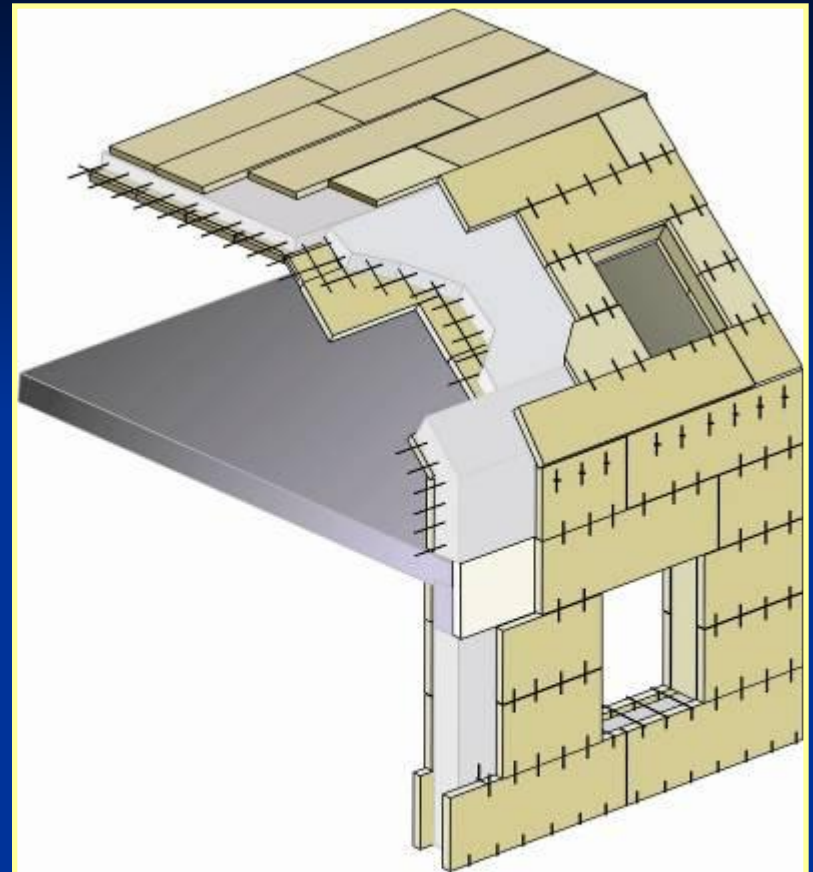


Рис.6 Мансардный этаж.

# Внутренняя отделка



Наилучший способ внутренней отделки стен из плит СЦП – это обшивка гипсокартоном. Отличительной чертой материала является высокая технологичность монтажа и его дешевизна. Гипсокартон можно крепить непосредственно к плите СЦП, исключая вспомогательные материалы.



Обшивка мансардного  
этажа пластиковой  
вагонкой



Обшивка прихожей  
деревянной вагонкой и  
декоративной панелью  
под жженый кирпич



# Характеристика ограждения:

Номер слоя	Толщина, м	Наименование	Величина	Ед. измерения	Материал слоя
<b>1 слой:</b>	0,035	Теплопроводность	0.18	Вт/(м*град)	- СЦП G=800 кг/м3
<b>2 слой:</b>	0,360	Теплопроводность	0.11	Вт/(м*град)	- Пенобетон D800
<b>3 слой:</b>	0,035	Теплопроводность	0.18	Вт/(м*град)	- СЦП G=800 кг/м3

Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности 8.7 Вт/(м<sup>2</sup>\*град)

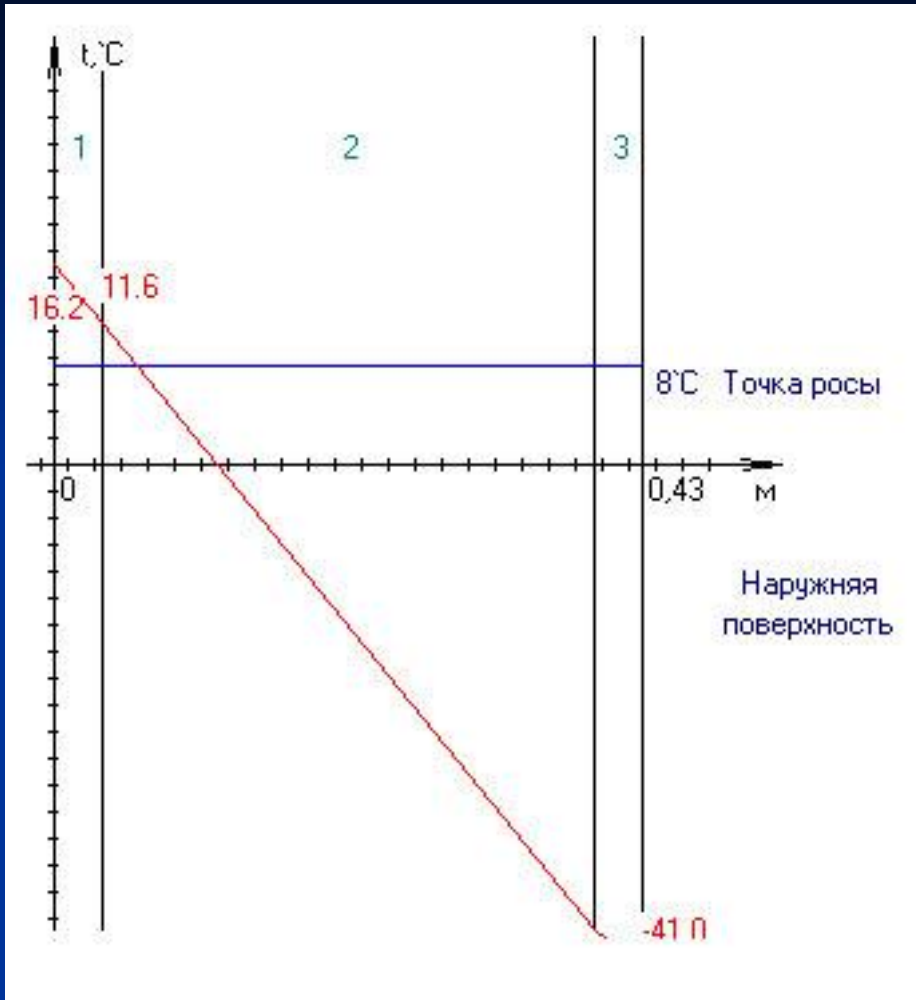
Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности 23 Вт/(м<sup>2</sup>\*град)

Требуемое сопротивление ограждения теплопередаче 3,745 м<sup>2</sup>\*град/Вт

Режим работы ограждающей конструкции:

Эксплуатация; режим помещений - Сухой; зона влажности -

Нормальный



Требуемое сопротивление  
ограждения теплопередаче  $3,75$   
 $\text{м}^2 \cdot \text{град} / \text{Вт}$

Фактическое сопротивление  
ограждения теплопередаче  $3,82$   
 $\text{м}^2 \cdot \text{град} / \text{Вт}$

Температура на контакте слоев  
ограждения:

---

Точка измерения температуры  
Величина Ед. измерения

На внутренней поверхности  
стены  $16.2$  град.

Между 1 и 2 слоями  $11.6$  град.

Между 2 и 3 слоями  $-37.7$  град.

На наружной поверхности стены  
 $-41.0$  град.

---



# Контакты

ООО "Элка-Плюс"

Офис: 416500, Астраханская обл., г. Ахтубинск, ул. Жуковского 7, 20

Факт. адрес: 416500, Астраханская обл., г. Ахтубинск, ул. Астраханская 25

Тел/факс: (85141) 3-90-43

Тел: (927) 664 32 70, (927) 556-47-63

<http://www.elka-beton.ru>

e-mail: [elka-beton@mail.ru](mailto:elka-beton@mail.ru)