

Крыши

Требования, предъявляемые к крышам:

1. Водонепроницаемость;
2. Достаточная прочность, устойчивость и долговечность;
3. Огнестойкость;
4. Индустриальность;
5. Экономичность

Крыши состоят из

- **несущих конструкций**, воспринимающих, кроме собственного веса нагрузку от снега, ветра
- водонепроницаемой оболочки - **кровли**.

Для отвода с крыш дождевых и талых вод им придаются **уклоны**.

В зависимости от величины уклона крыши подразделяются на:

- Скатные (с уклоном более 10°);
- Пологоскатные ($4-10^\circ$);
- Плоские ($0-4^\circ$).
-

Форма скатных крыш принимается в зависимости от геометрической формы здания в плане и архитектурных соображений.

Крыши по форме классифицируют:



ОДНОСКАТНАЯ



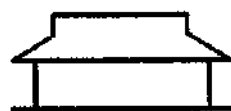
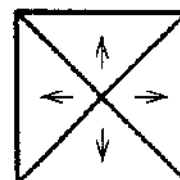
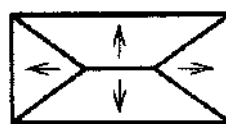
ДВУХСКАТНАЯ



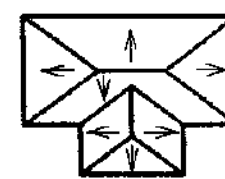
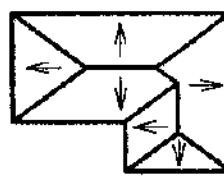
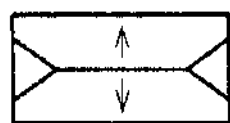
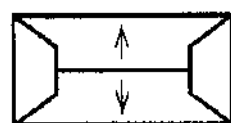
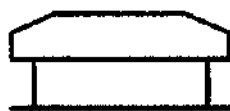
ЧЕТЫРЕХСКАТНАЯ



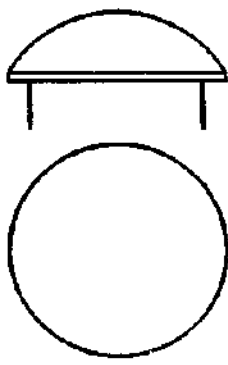
ШАТРОВАЯ



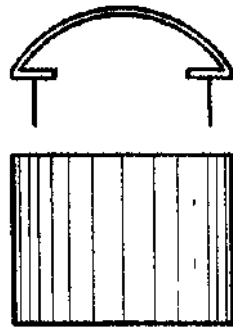
ПОЛУВАЛЬМОВЫЕ



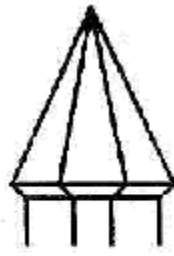
МНОГОСКАТНЫЕ



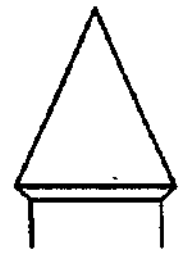
КУПОЛЬНАЯ



СВОДЧАТАЯ

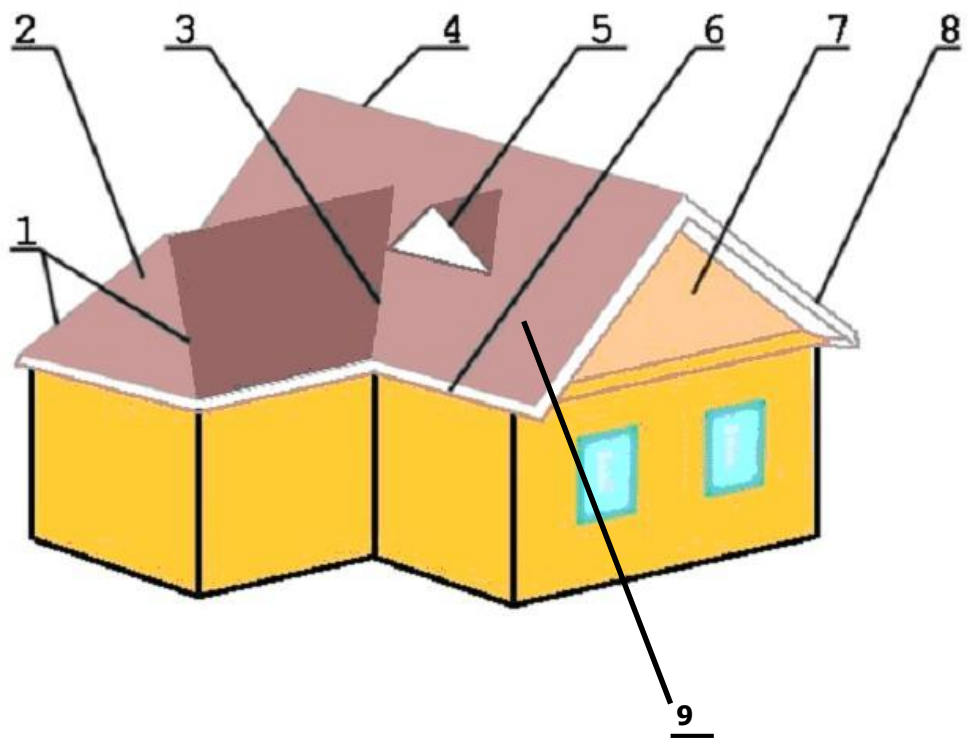


ПИРАМИДАЛЬНАЯ



КОНИЧЕСКАЯ

РИС.1



1. Ребра
2. Вальма
3. Ендова
4. Конек
5. Слуховое окно
6. Карнизный свес
7. Фронтон
8. Фронтонный свес
9. Скат

РИС.2

Несущие конструкции скатных крыш

Они выполняются из дерева, стали и железобетона - в виде стропил, стропильных ферм и крупных панелей.

Выбор конструкции зависит от расположения в здании опор, величины пролета, уклона крыши, требований огнестойкости, капитальности и т.д.

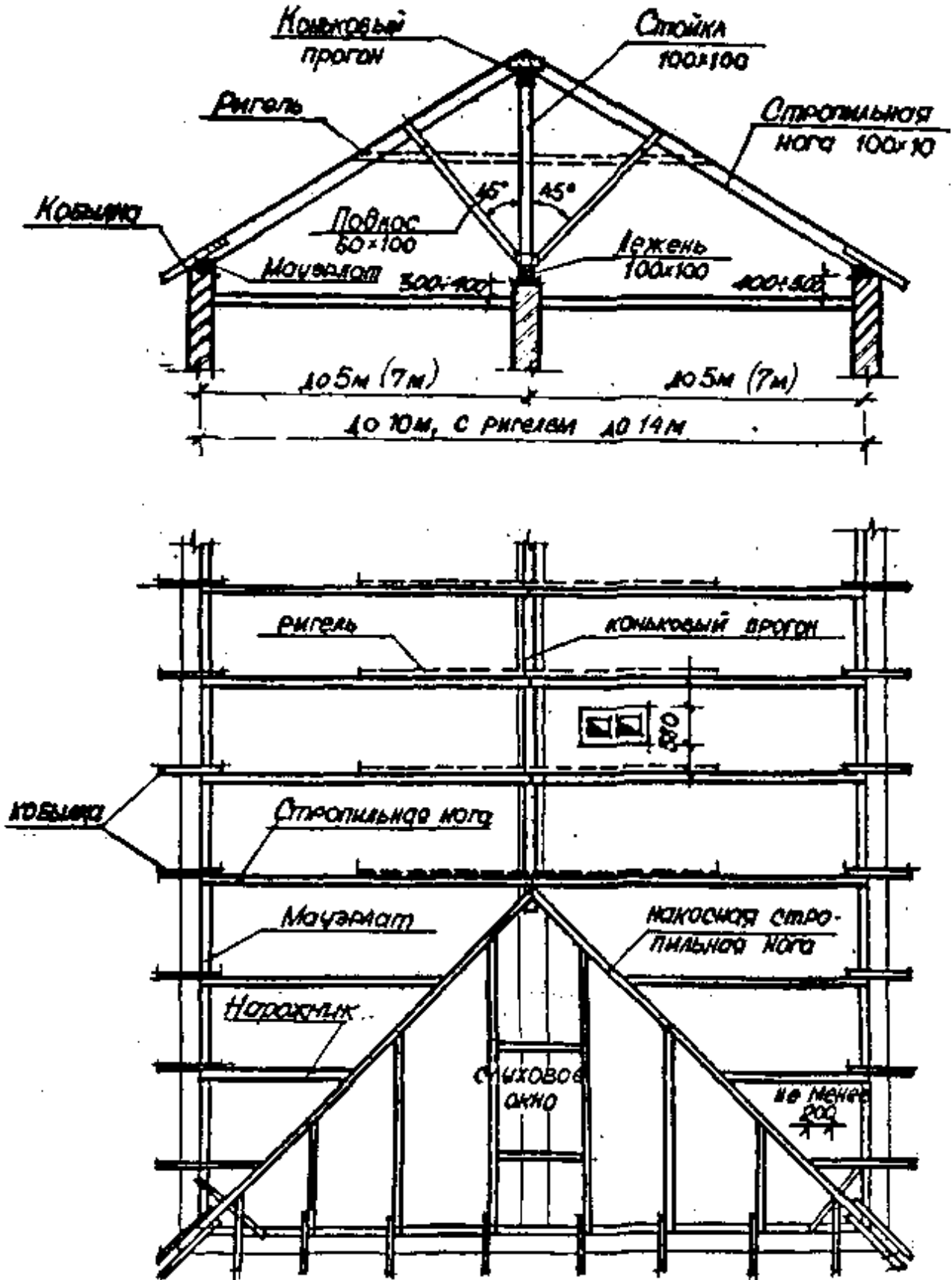


РИС.3

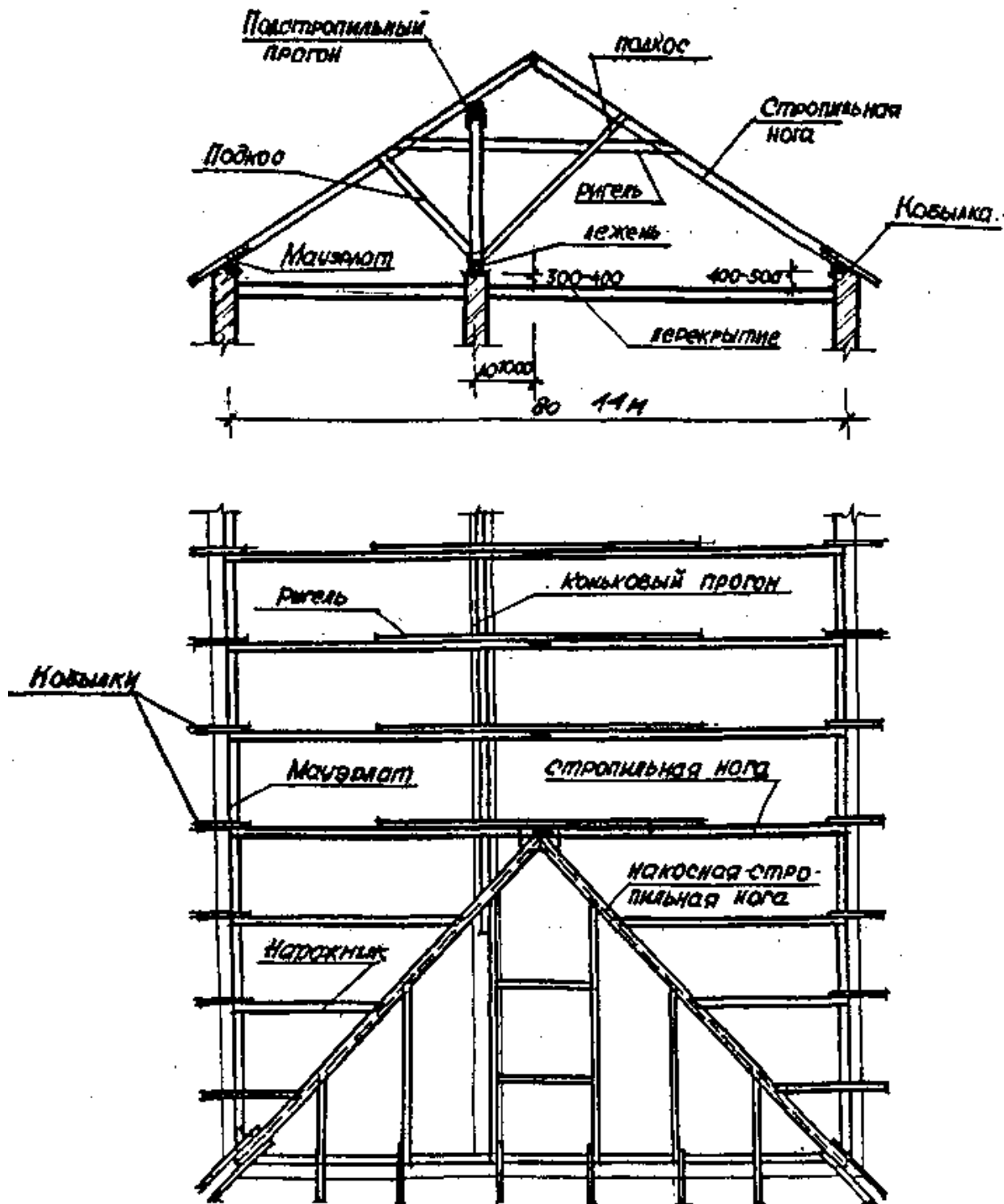


РИС. 4

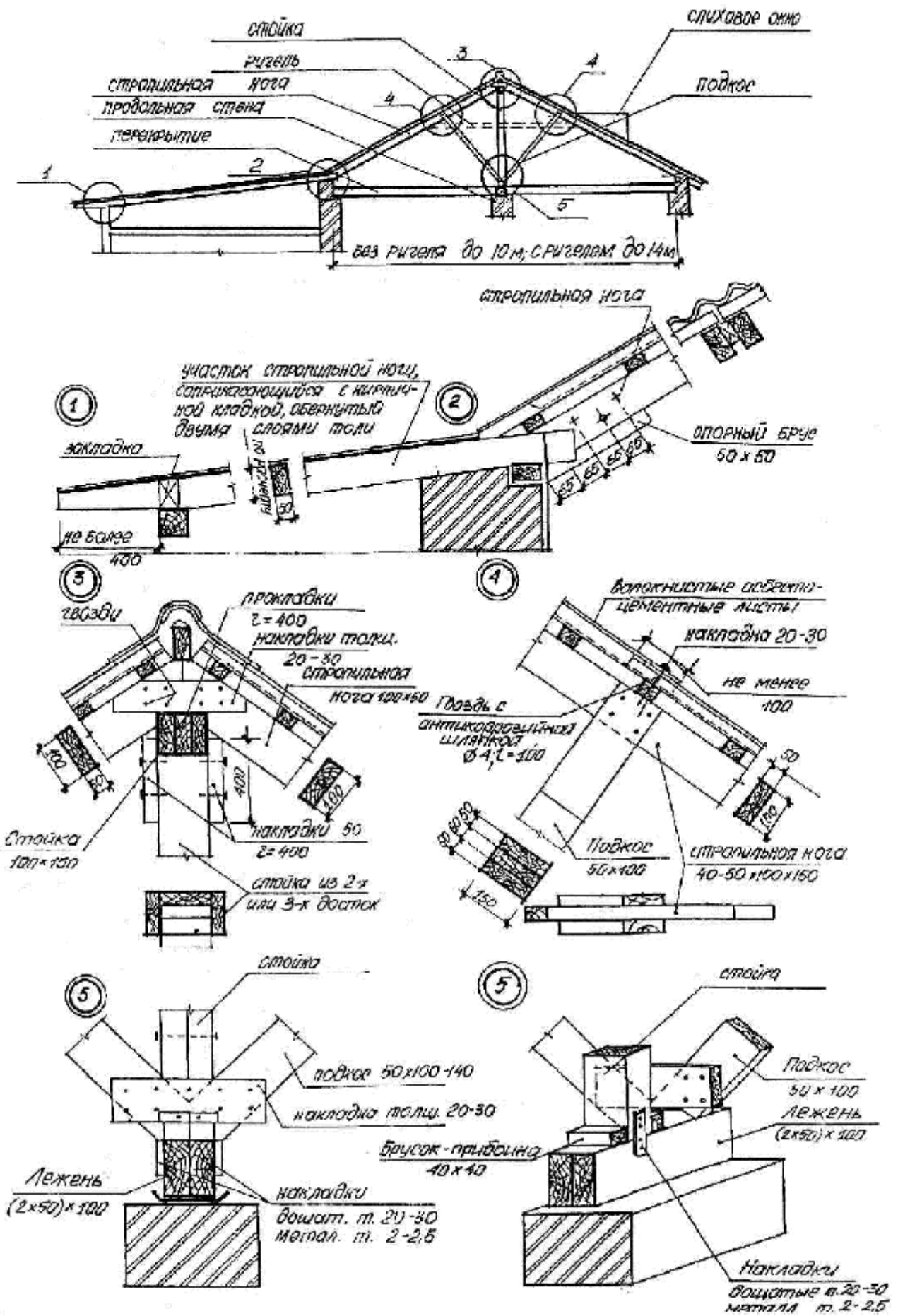


РИС. 5

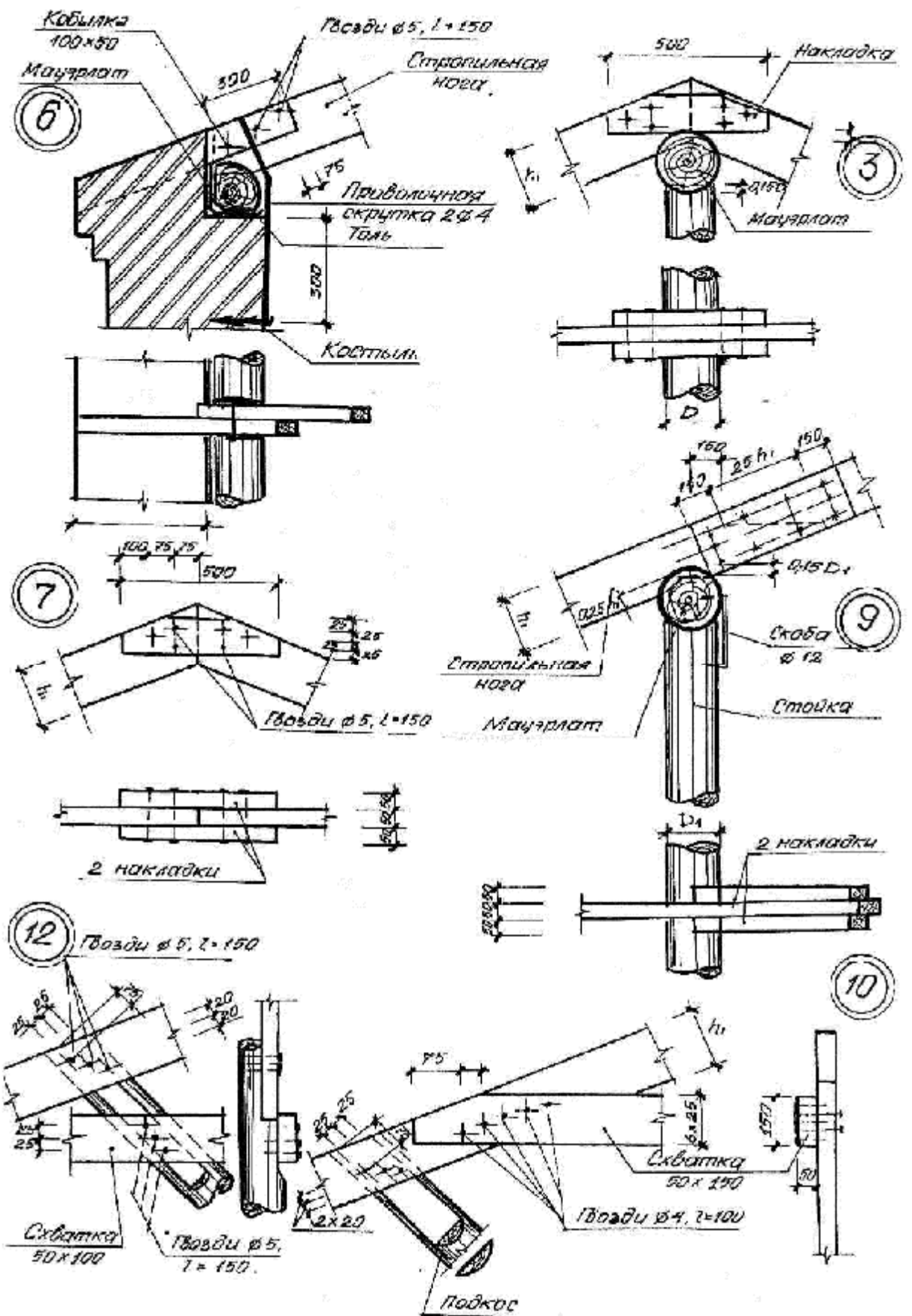
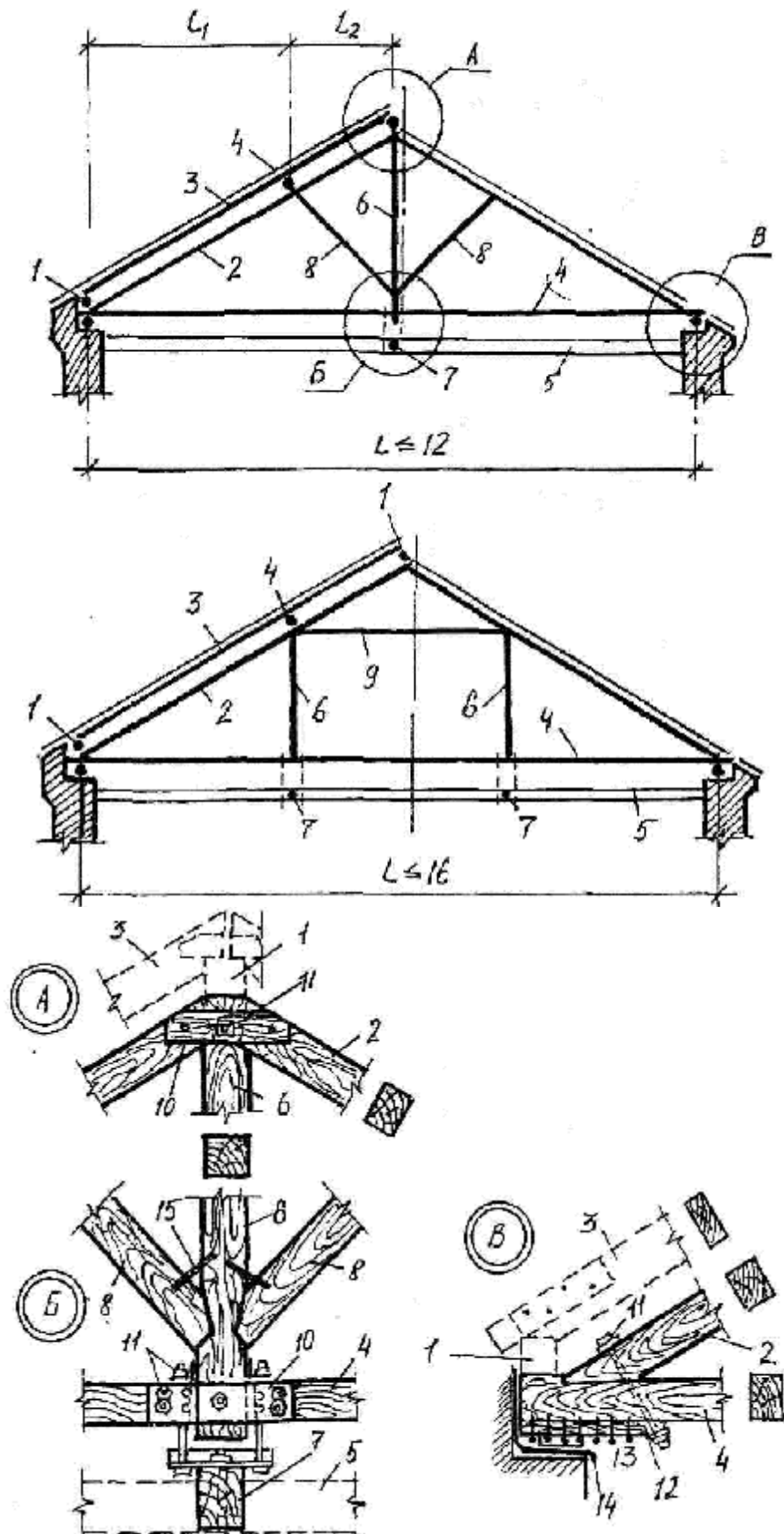


РИС. 6



1 – прогон; 2,4 – верхний и нижний пояс ферм; 3 – стропильная нога; 5 – балки чердачного перекрытия; 6 – стойка; 7 – прогон чердачного перекрытия; 8 – подкос; 9 – ригель; 10 – накладки из досок; 11- болт; 12 – прибоина; 13 – антисептированная подкладка; 14 – толь; 15 – скоба

РИС.7

Балочная стропильная конструкция двускатной крыши может быть решена в виде наслонных или висячих стропил, основным элементом которых являются балки, укладываемые под углом сообразно уклону крыши на наружные стены и внутренние опоры (*наслонные стропила*); и при отсутствии последних - только на наружные стены (*висячие стропила*).

Наслонные стропила

Наслонные стропила применяют в тех случаях, когда в здании имеется два или несколько рядов вертикальных опор (стен или столбов), расстояния между которыми не превышают 5-8 м. Такие пролеты перекрываются наклонными балками (стропильными ногами) из досок, брусьев или бревен, которые располагаются вдоль скатов на расстоянии друг от друга в осях (шаг стропил) 0,8 ... 1,2м и более (*рис. 3-5*).

Внутренние стены и столбы доводят до превышающего верх чердачного перекрытия на 15-20 см. На них укладываются лежни, на которые устанавливаются стойки (с шагом 4-6м) поддерживающие верхний продольный брус - *прогон*. Строительные ноги укладываются на прогоны, а нижние концы этих ног на подстропильные брусья - *мауэрлаты*

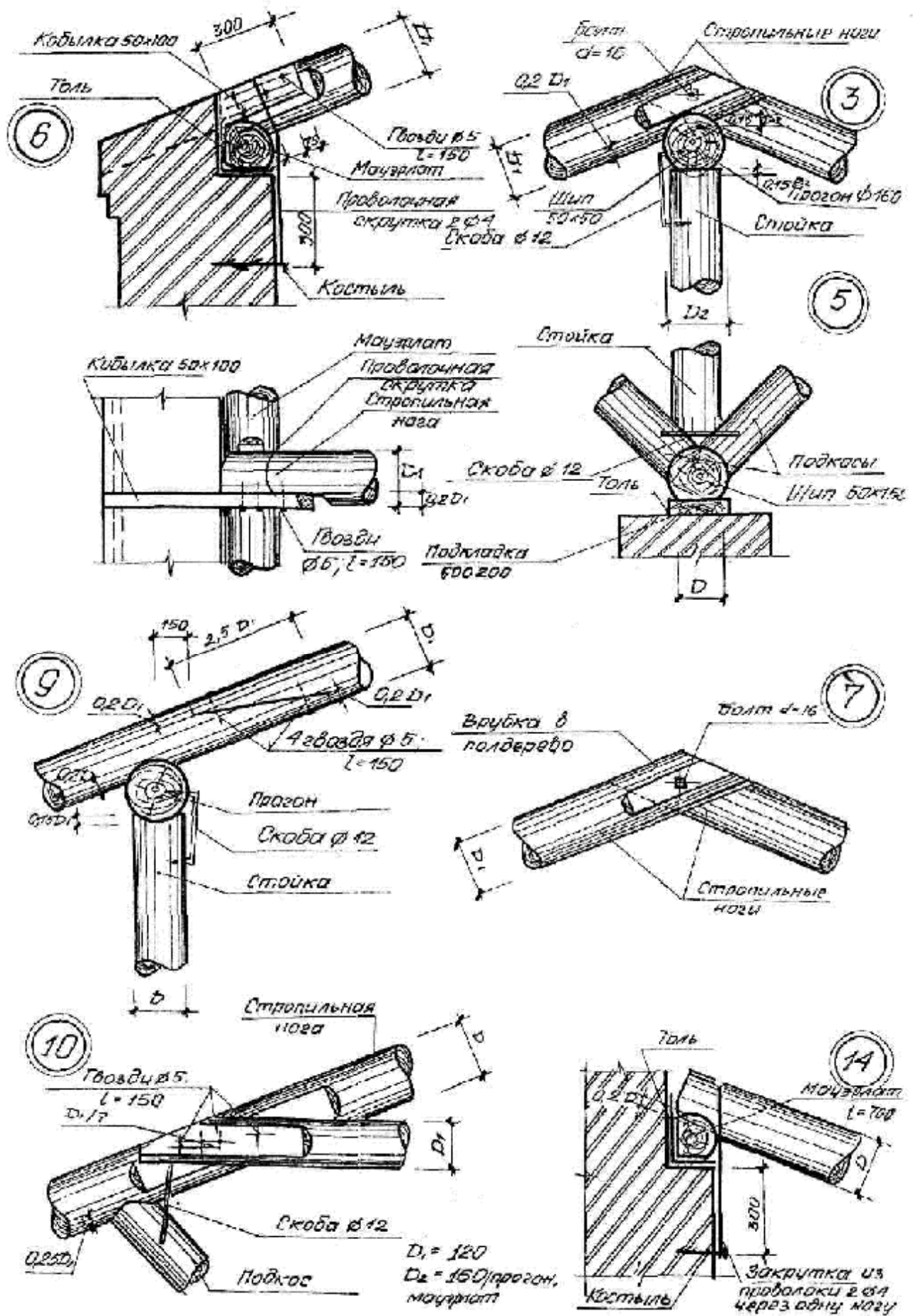


Рис. 72.

Для жесткости и устойчивости между стойками и прогонами, а также для разгрузки строительных ног вводят *подкосы* (рис. 64, 65).

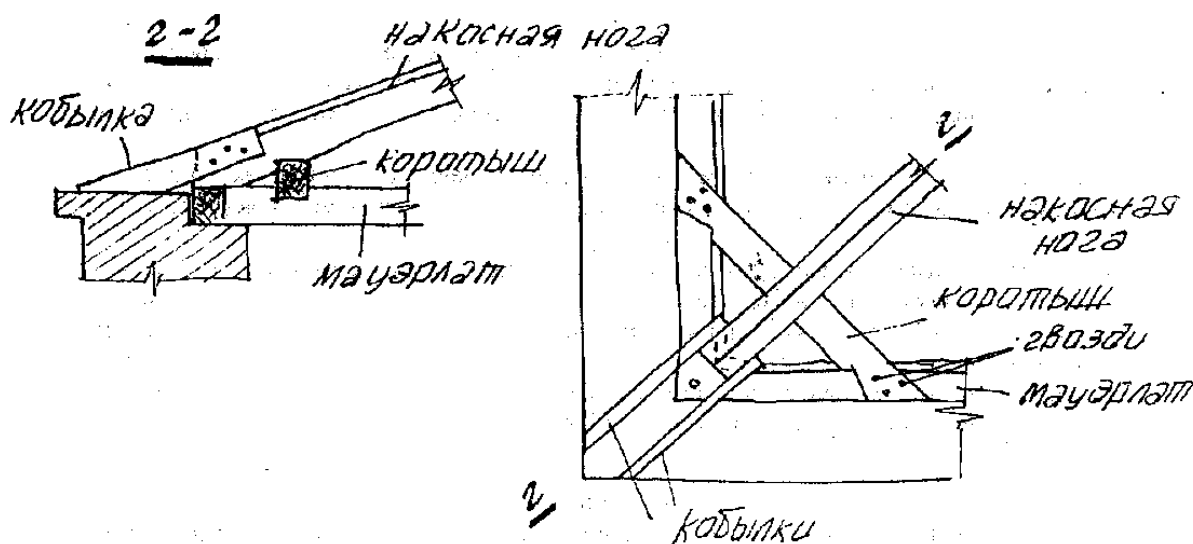
У наружных стен во избежание срыва кровли ветром строительные ноги через одну крепят проволоочной скруткой (диаметром 4 - 6 мм) к костылю или ершу, заделанным в стену (или к балочным элементам чердачного перекрытия) (рис. 70, 71, 72).

Диагональные (или накосные) стропильные балки опираются в коньке либо на коньковый прогон, либо на прибоины стропильных ног. Стропильные ноги и накосные стропильные балки не должны соприкасаться с каменной кладкой карнизов стен во избежание загнивания.

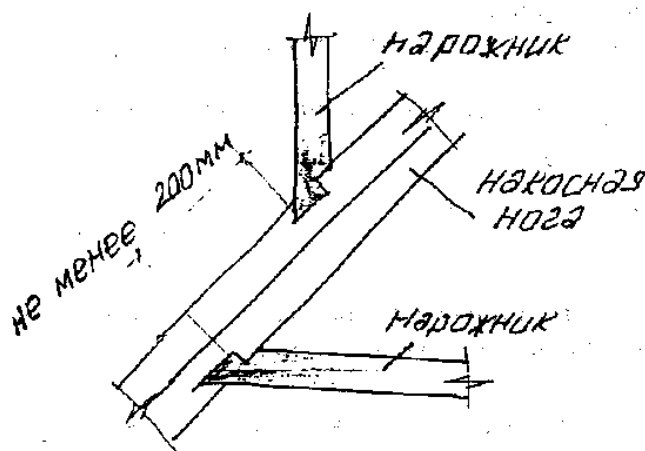
Все размеры деревянных элементов наслонных стропил определяются расчетом. Мауэрлаты и лежни антисептируются и укладываются на каменные стены с подкладкой толя.

Висячие стропила

Висячие стропила применяют в тех случаях, когда в здании внутренние опоры стены или столбы отсутствуют (рис. 73, 74).



ВРУБКА НАРОЖНИКОВ



КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ ВИСЯЧИХ СТРОПИЛ

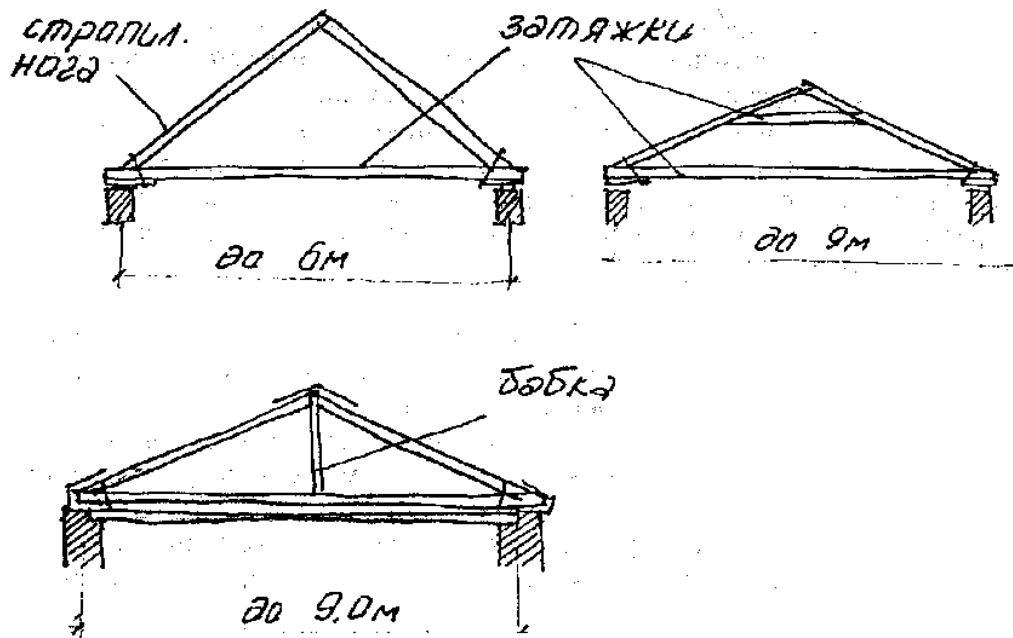
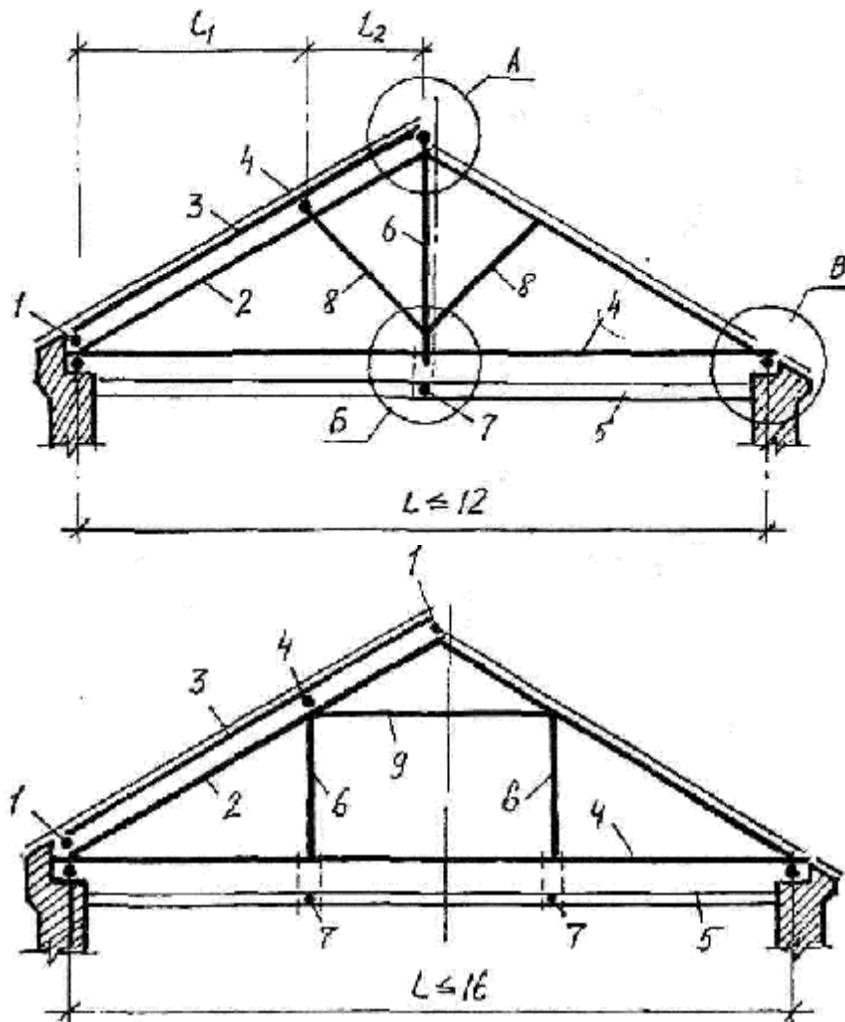
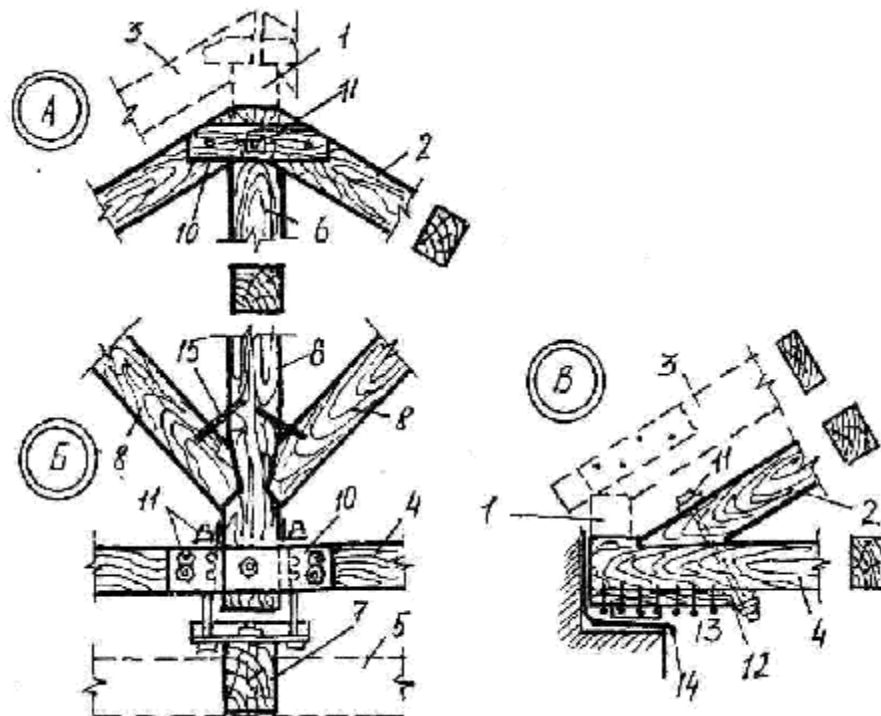


Рис. 73.

ВИСЯЧИЕ СТРОПИЛА СКАТНЫХ КРЫШ





1 – прогон; 2,4 – верхний и нижний пояс ферм; 3 – стропильная нога; 5 – балки чердачного перекрытия; 6 – стойка; 7 – прогон чердачного перекрытия; 8 – подкос; 9 – ригель; 10 – накладки из досок; 11 – болт; 12 – прибоина; 13 – антисептированная подкладка; 14 – толь; 15 – скоба

Рис. 74.

В этих случаях пролет между наружными стенами перекрывают *стропильными фермами*. Применение в чердачных крышах этих ферм имеет целью решить одновременно два вопроса: при отсутствии внутренних опор образовать одно-, двускатную крышу и при тех же условиях подвесить несущие конструкции чердачного перекрытия.

Материал висячих стропил скатных крыш - в основном дерево в виде досок, брусьев, бревен. Растянутые элементы иногда выполняются из стальных стержней (фермы называют металлодеревянными). Редко применяются и металлические фермы.

При установке стропильных ферм конструкцию чердачного перекрытия подвешивают на стальных хомутах к затяжке висячих стропил, или к нижнему поясу фермы (рис. 74).

Такие перекрытия называют *подвесными*. Подвешенные прогоны в свою очередь несут перпендикулярно расположенные к ним деревянные балки, между которыми уложено междубалочное заполнение такое же, как обычно в чердачных перекрытиях. Однако следует, учесть, что для уменьшения нагрузки на висячие стропила или стропильную ферму следует для подвесного перекрытия выбирать конструкцию, имеющую по возможности небольшой собственный вес.

Стропильные фермы

Стропильные фермы представляют собой плоскую, геометрически не изменяемую решетчатую систему, состоящую из отдельных, связанных между собой элементов (*стержней*). Геометрическая форма может быть различной, однако в гражданских зданиях применяются преимущественно треугольные фермы.

Стропильные фермы бывают: *деревянные, металлодеревянные, стальные и железобетонные.*

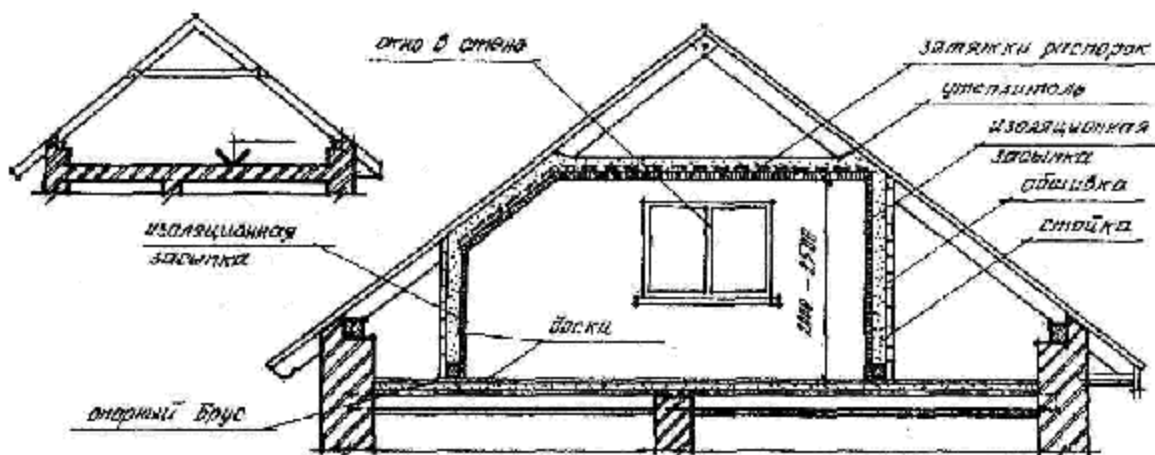
Деревянные фермы простейших конструкций называют – *висячими стропилами (рис. 73).* Конструктивные схемы висячих стропил (*рис. 74).*

Все элементы крыши могут быть совмещены в одной многослойной конструкции (крыша) или разъединены пространством чердака (чердачные крыши). В зависимости от размещения теплоизоляционного слоя различают чердачные крыши с теплым или холодным чердаком. Последняя является наиболее распространенной конструкцией, и в традиционном (по деревянным стропилам), и в индустриальном домостроении. Совмещенные крыши применяют преимущественно в общественных зданиях. В жилых домах такие конструкции крыш допускается использовать при высоте дома до четырех этажей.

РАЗМЕЩЕНИЕ СЛУХОВЫХ ОКОН НА КРЫШАХ РАЗНОЙ ФОРМЫ

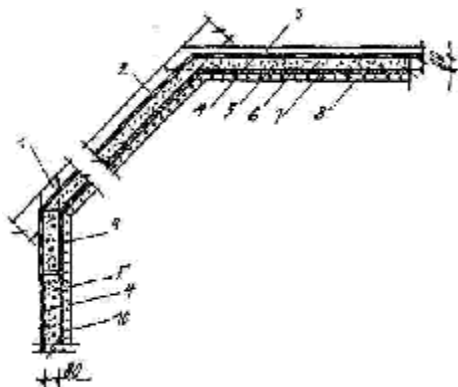


ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДКРОВЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

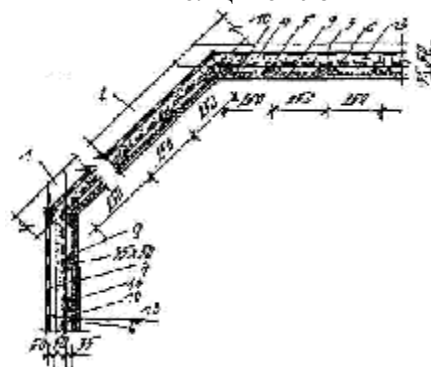


Лёгкая конструкция чердачного перекрытия, подвешенного к стропилам (подшивка со штукатуркой по камышу)

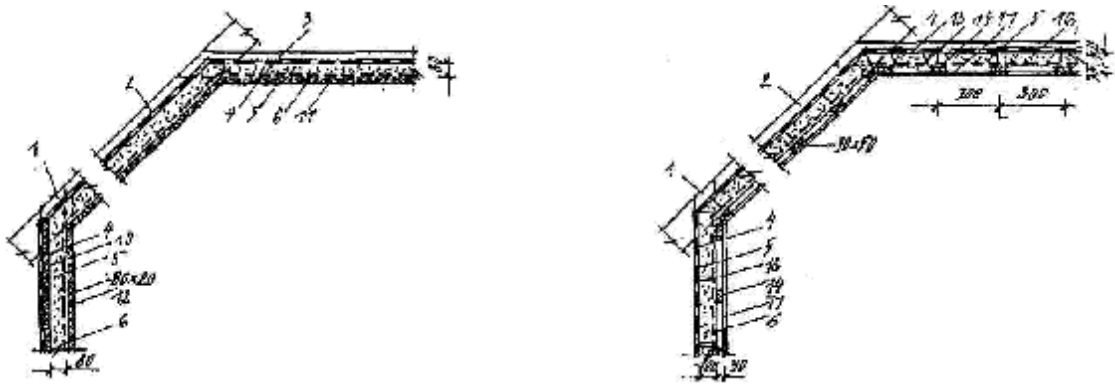
Лёгкое подвесное перекрытие из древесноцементных плит толщиной 2,5 см со штукатуркой и теплоизоляцией из минеральной ваты толщиной 5 см



Подвесная конструкция чердачного перекрытия из качественных строганных досок с теплоизоляцией из минеральной ваты толщиной 8 см



Лёгкая конструкция подвесного чердачного перекрытия с подшивкой из древесноволокнистых плит и теплоизоляцией из глинобетона

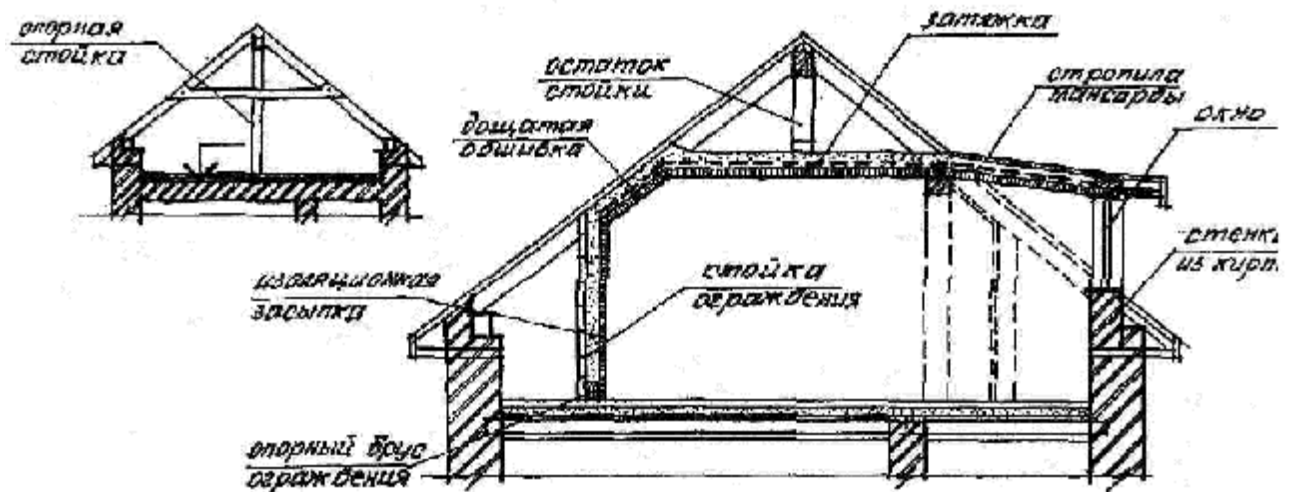


1 – стойка; 2 – стропильная нога; 3 – затяжки; 4 – рубероид (рулонный материал); 5 – маты из минеральной ваты; 6 – кровельный пергамин; 7 – подшивка 1,5; 8 – штукатурка по камышу; 9 – цементный набрызг и известковая штукатурка; 10 – древесно – цементные плиты; 11 – облицовка из строганных досок с покрытием 2 см; 12 – облицовка из досок 6х2; 13 – воздушная прослойка; 14 – рейка; 15 – плиты из глинобетона; 16 – кровельный картон; 17 – солонит 4мм.

Рис. 66.

ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОДКРОВЕЛЬНОГО ПРОСТРАНСТВА

МАНСАРДА С НАДСТРОЕННОЙ СТЕНОЙ, В КОТОРОЙ ВЫПОЛНЕНО ОКНО



КОНСТРУКЦИИ МАЛЫХ И БОЛЬШИХ СЛУХОВЫХ ОКОН, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ОСВЕЩЕНИЯ МАНСАРД

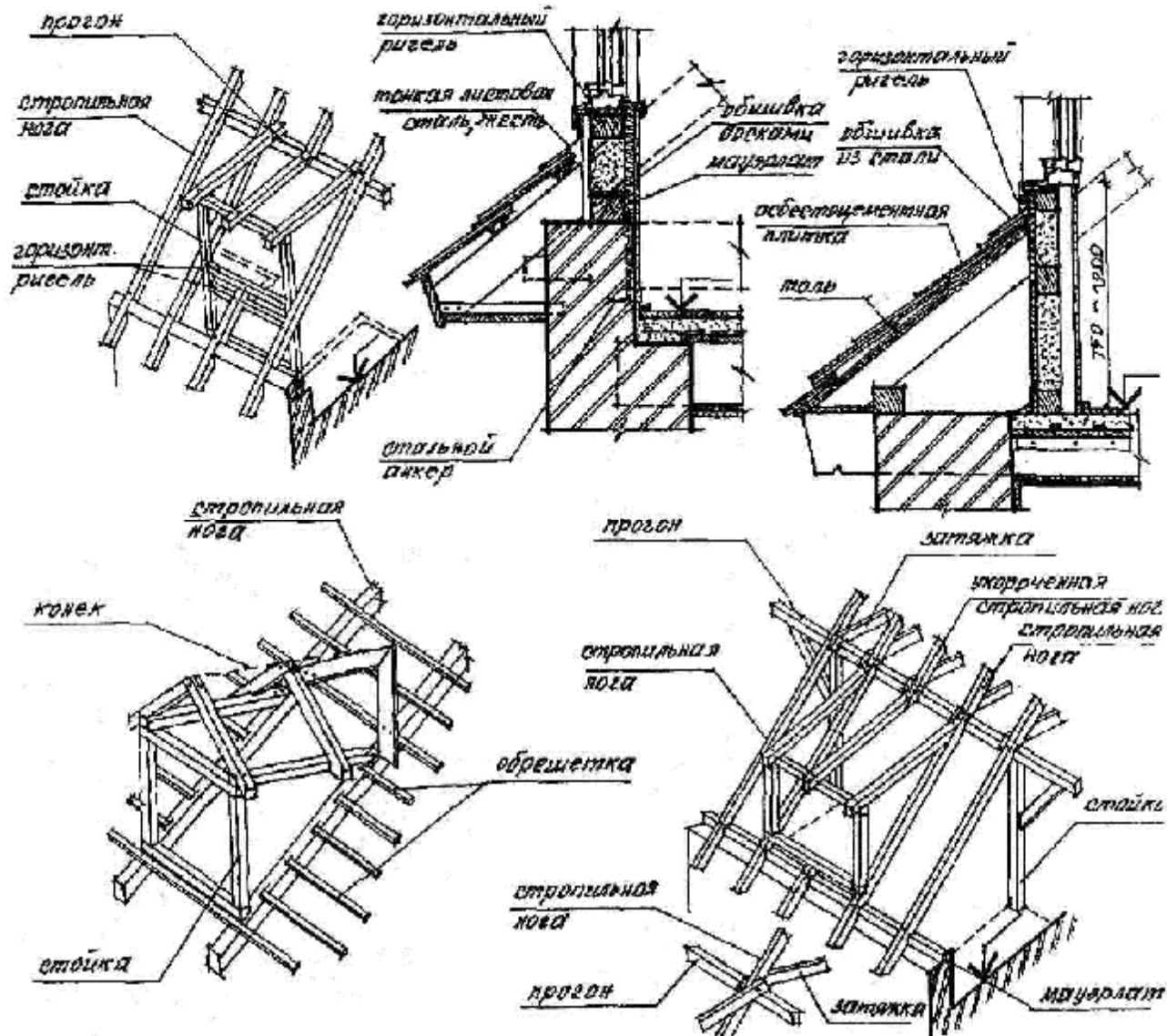
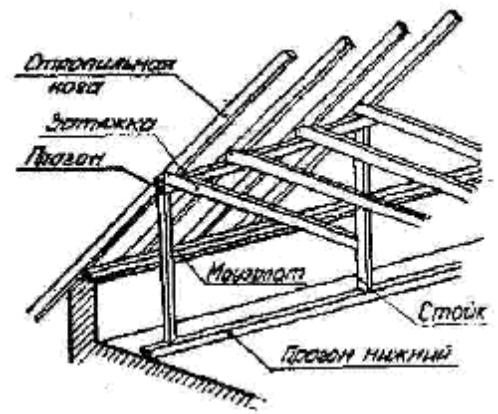
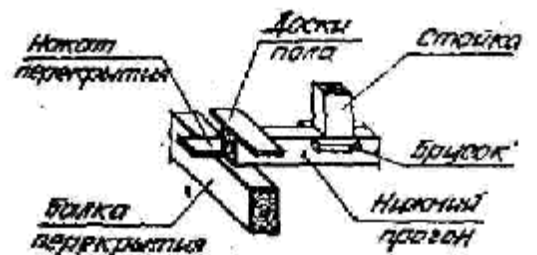


Рис. 67.

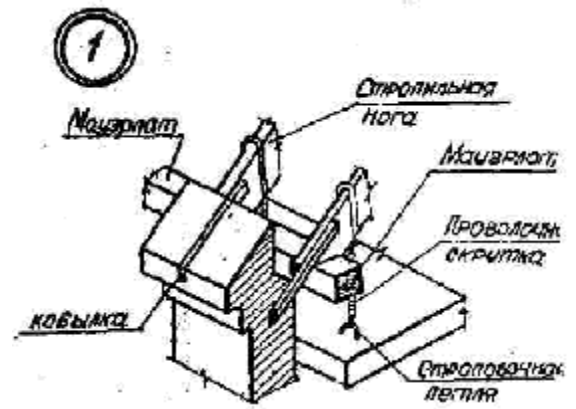
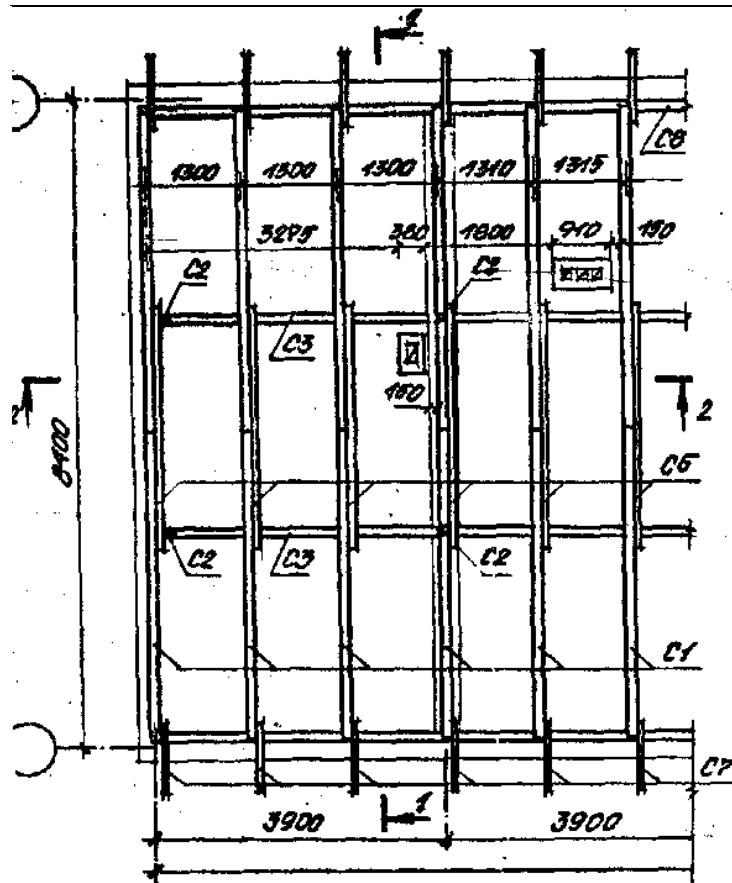
ПЛАН СТРОПИЛ



ОПИРАНИЕ СТОЕК НА НИЖНИЕ ПРОГОНЫ



ОПИРАНИЕ СТРОПИЛЬНЫХ НОГ НА МАУЭРЛАТ И ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИХ ПРОВОЛОЧНЫМИ СКРУТКАМИ



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ				
МАРКА	НАИМЕНОВАНИЕ МАРКИ	СЕЧЕНИЕ, ММ		ДЛИНА, ММ
C1	СТРОПИЛЬНАЯ НОГА	50	150	6150
C2	СТОЙКА	100	150	2180
C3	ПРОГОН	100	150	
C4	ОБРЕШЁТКА	40	50	3240
C5	ЗАТЯЖКА	60	40	3200
C6	НАКЛАДКА	40	120	440
C7	КОБЫЛКИ	40	140	430
C8	ПРОГОН НИЖНИЙ	100	150	4100
M	СКОБЫ	Ø	12	300

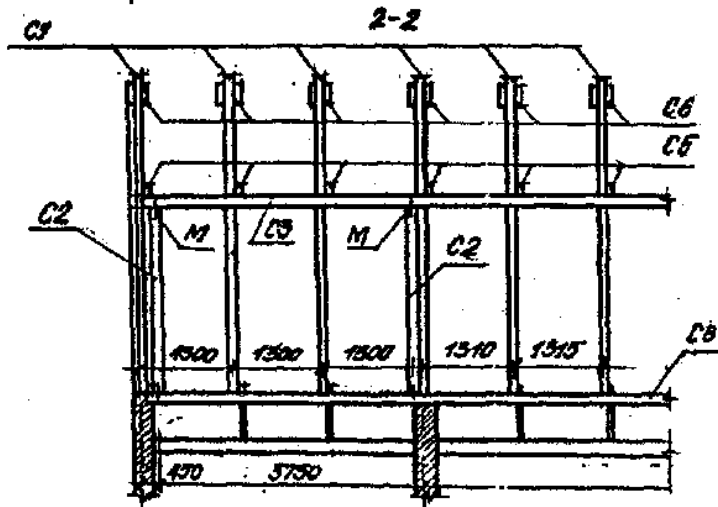
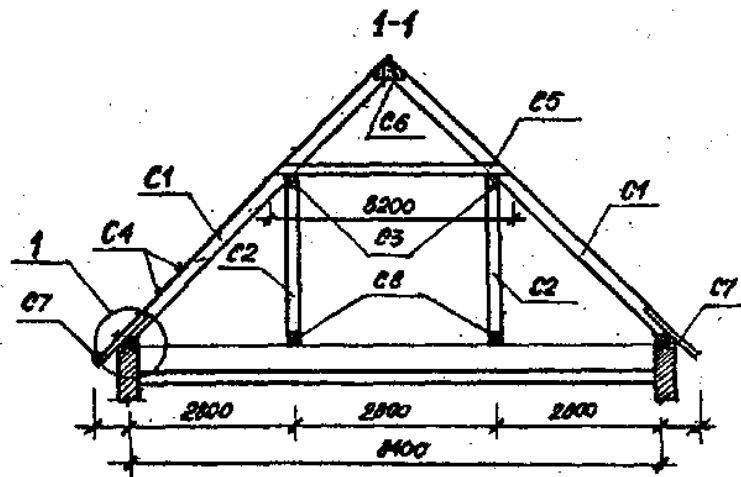


Рис. 68.