

## Как правильно подобрать крепеж для монтажа и усиления стропильной системы?

Каркасом стропильной системы и основанием любой крыши является мауэрлат. В деревянных домах его функции может выполнять верхний венец сруба, а на кирпичных и бетонных стенах монтируется мощное основание из бруса.

### Крепление мауэрлата.

1. В домах, сложенных из клееного бруса или из бревен, мауэрлат не требуется. Если высоты несущих стен недостаточно, укладывается дополнительный венец-мауэрлат. Для его крепления используются кованые скобы и стальные нагели (шпы).
2. Крепление мауэрлата на кирпичных стенах возможно несколькими способами:
  - в процессе кладки несущих стен на глубину 3-х и более верхних рядов кирпичей замуровываются шпильки диаметром не менее 14 мм. Нижний конец шпильки должен быть согнут под прямым углом в виде буквы "Г". Длина свободной части шпильки должна быть больше толщины мауэрлата на 3-4 см;
  - на заключительном этапе кладки несущих стен заливается армированный пояс. В него вмуровываются "Г"-образные шпильки или анкерные болты диаметром не менее 14 мм. Длина открытой части крепежных элементов должна на 3-4 см превосходить толщину мауэрлата.

Расстояние между шпильками (анкерными болтами) выбирается кратным шагу стропил и равно 1,0... 1,5 м.

Перед монтажом мауэрлата на каменные стены обязательно укладывается слой гидроизолирующего материала.

### Крепление стропил.

**1.** Дома, сложенные из бревен или бруса, в процессе эксплуатации дают усадку, а их геометрические параметры изменяются. В таких условиях крыша должна иметь некоторую независимость. При жестком креплении стропильной системы крышу деревянного дома перекашивает, а кровельные материалы разрушаются. В худшем случае это может привести к разрушению каркаса дома, поэтому соединения стропил делают подвижным.

Стропила в коньке могут крепиться двумя способами:

- подвижное соединение с помощью болта М16;
- соединение с помощью пластинчатого шарнира. В этом случае на каждом стропиле 4-мя болтами М10...М12 крепятся по две стальных накладки. Роль шарнира выполняет болт М16.

Крепление стропил к мауэрлату осуществляется с помощью так называемых "салазок". Скоба и кронштейн крепятся гвоздями, при этом стропило имеет возможность небольшого перемещения относительно мауэрлата вдоль своей продольной оси.

**2.** Если дом сложен из кирпича или шлакоблока, применяется жесткое крепление стропил. В этом случае коньковое соединение выполняется следующими способами:

- неподвижное соединение встык. При этом стропила скрепляются гвоздями, а весь узел усиливается дополнительной стальной или деревянной накладкой - ригелем. Ригель к стропилам крепится болтами М10...М12 или гвоздями соответственно;
- неподвижное соединение врезкой в полдерева. В этом случае стропила соединяются болтом М16, а узел усиливается ригелем.

Крепление стропил к мауэрлату осуществляется с помощью усиленных стальных уголков. Для крепления уголков используются болты М10...М12 и гвозди.

В качестве дополнительных креплений неподвижных узлов используются хомуты, стяжки из проволоки и монтажная перфорированная лента.

Все резьбовые соединения выполняются с применением металлических шайб или пластин.

При креплении деталей конструкции гвоздями необходимо придерживаться следующего правила: длина гвоздя должна в 2-3 раза превышать толщину пробиваемого элемента.

Рекомендуется использование гвоздей с кольцевой накаткой длиной 100 мм, т.к. они меньше повреждают структуру дерева, при этом прочность соединения оказывается существенно выше.

## **Как усилить или отремонтировать стропильные конструкции**

Одной из наиболее широко распространённых проблем возникающих у тех, кто ведёт строительство дома своими руками, является несоответствие сечения пиломатериалов используемых при строительстве крыш нагрузкам, воздействующим на крыши.

В случае, когда строители перестраховались и взяли пиломатериалы большего, чем требуется, сечения, ничего страшного не произойдёт. Ну разве что стоимость крыши выйдет за пределы планируемой.

А вот в том случае, если сечения меньше требуемых, возникают проблемы – деформация и разрушение стропил и других элементов кровельной системы.

Справедливости ради следует признать, что разрушиться стропильная система может только в случаях воздействия на неё очень сильных внешних нагрузок (например, при ураганном ветре) или при полном игнорировании кровельщиками принципов выбора пиломатериалов для стропильной системы с последующим нарушением технологии производства работ.

В остальных случаях происходит прогиб элементов стропильной системы. Но прежде небольшое отступление.

Основной причиной использования пиломатериала меньшего, чем требуется сечения, является желание сэкономить денежные средства. Желание вполне нормальное. Ниже мы расскажем.

## **Какие меры позволят и деньги сэкономить и стропила усилить?**

Как отремонтировать прогнувшиеся стропильные доски, мы писали в одной из предыдущих статей. Однако ремонт крыши можно предотвратить. Для этого как при применении наслонных, так и висячих стропил следует установить под них разгружающие балки, накладки и подкосы.

Частенько, желая сэкономить, те, кто ведёт строительство дома своими руками, устанавливают стропильные ноги переменного сечения. Вполне оправданное решение в том случае если используются кровельные материалы имеющие малый вес (например, Ондувилла). А вот при использовании более тяжёлых материалов возможен прогиб стропильных ног. Чтобы его избежать необходимо установить дополнительную деревянную балку-«подмогу».

Крепят подмогу в пролёте между мауэрлатом и подстропильной ногой при помощи хомутов или металлических пластин.

Потенциально опасным узлом в стропильной доске является точка опирания на подкос. Образно говоря, при возникновении большой нагрузки, стропила в этой точке сломаются так же, как ломается тонкая палка об колено.

Проблема решается путём закрепления двусторонних дощатых накладок. При отсутствии расчётов накладки выбираются той же ширины, что и стропила. Крепить их можно гвоздевым боем, хомутами или болтами.