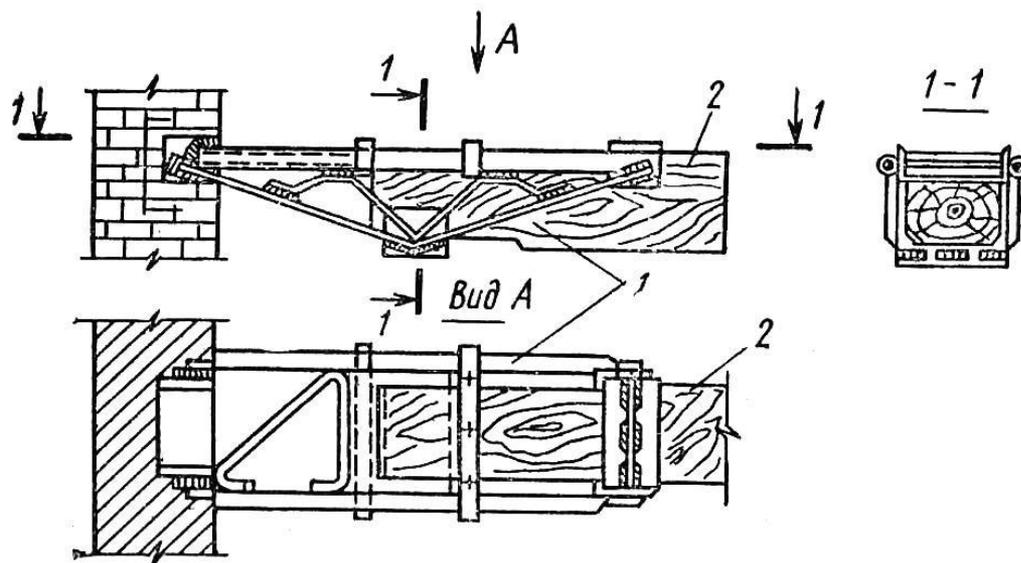


Способы усиления деревянных конструкций

1. Усиление балок

1.1. Протезирование



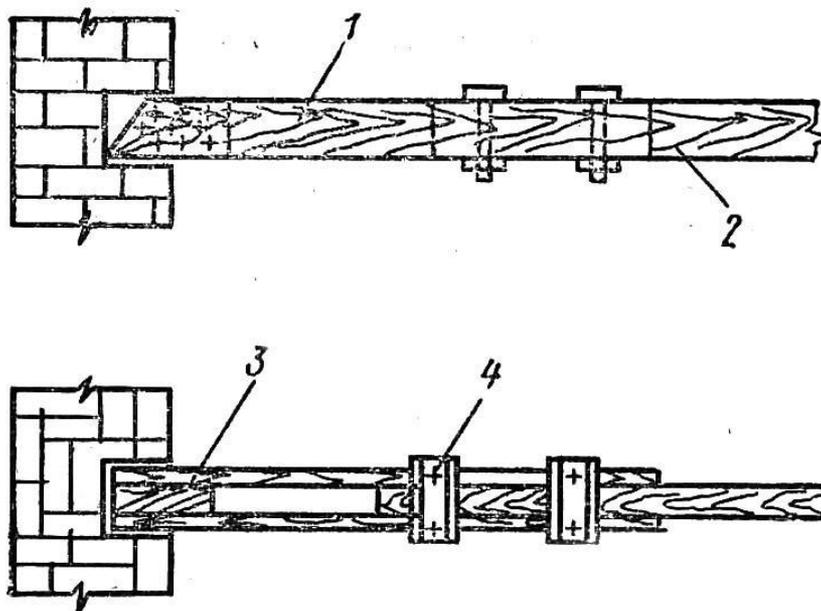
- 1 – прутковый протез
2 – усиливаемая балка

1.2. Нарращивание

1.3. Преобразование в балку составного сечения

1.4. Преобразование в шпренгельную ферму

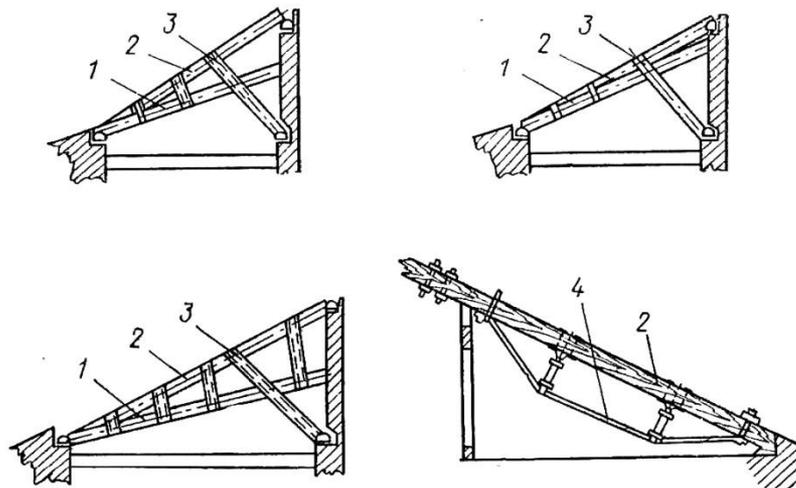
1.4. Полная замена – установка рядом новой балки



- 1 – накладка; 2 – усиливаемая балка
3 – вкладыш; 4 – соединительные элементы

2. Усиление стропил

Стягивание
металлическими
хомутами на болтах
(при продольных
трещинах в
конструкции.)



1 - усиливаемые стропила

2 - новые стропила

3 - подкос

4 - шпренгель

2.1 . При недостаточной несущей способности.

Наращивание основного сечения стропил досками, толщина которых определяется расчетом.

2.2. При изменении уклона кровли.

- Подъем стропильной ноги до нужного уклона и наращивание ее по длине.
- Установка подкоса уменьшающего пролет (при $L \leq 5\text{м.}$)

Наращивание стропил по высоте при:

$$5\text{м} < L \leq 7\text{м}$$

$$H_{\text{треб. стр.}} \leq H_{\text{сущ. стр.}} + 5 \text{ см.}$$

Устройство шпренгеля при

$$L > 7\text{м}$$

$$H_{\text{треб.}} > H_{\text{сущ.}} + 5 \text{ см}$$

3. Усиление стропильных ферм

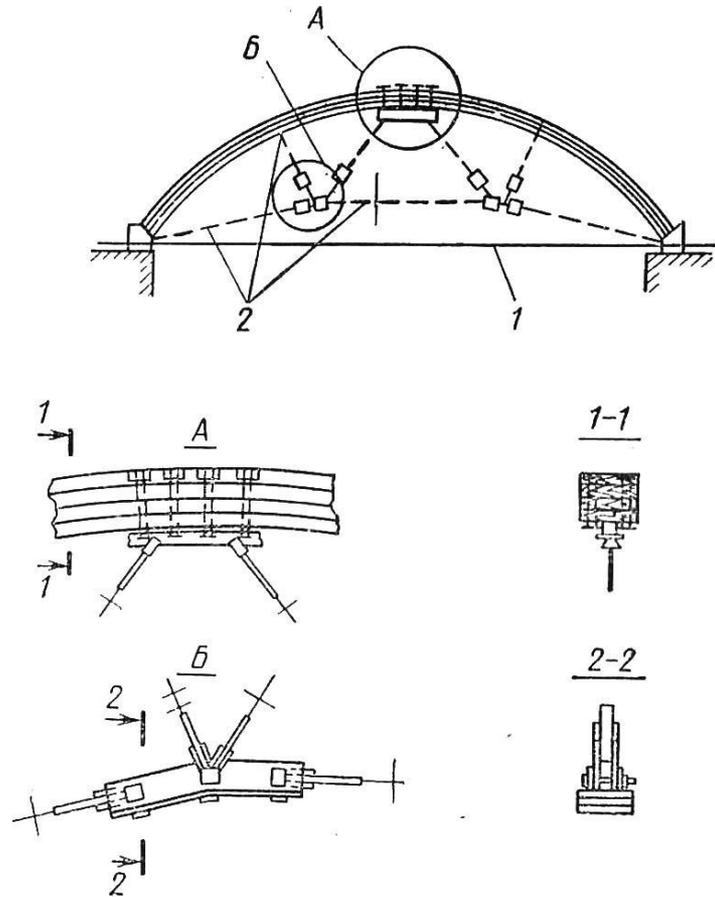
- При загнивании опорных концов ферм вырезают опасный участок, заменяя его протезом.
- При недостаточной несущей способности стыка нижнего пояса (растянутого раскоса) устраивают дополнительные накладки или растянутые тяже между узлами ферм.

- При потере устойчивости нижнего пояса или сжатых элементов решетки устанавливают дополнительные связи или увеличивают сечения элементов, прикрепляя к ним с помощью болтов и гвоздей дополнительные бруски или доски.

4. Усиление арок и рам

Зависит от вида конструкции и характера дефекта.

- Гнутые арки из нескольких слоев досок, соединенных на гвоздях, усиливают обшивкой из двух слоев, которые крепятся к вертикальным поверхностям арок на гвоздях.



1 – затяжка

2 – ферма усиления

- Кружальные арки усиливают постановкой рядом со старой аркой новой из косяков и скрепление их гвоздями или болтами.

- Гнутые арки можно усилить, превратив их в металлодеревянные фермы. В дощато-гвоздевых и клеефанерных рамах после их разгрузки выпучившиеся нижние пояса в карнизных узлах, выправляют и усиливают постановкой парных накладок или нашивкой фанерных диагональных фасонок. Сжатые пояса смежных рам раскрепляют связями. Растянутые пояса усиливают парными накладками или металлическими тяжами.

5. Усиление тонкостенных пространственных сводов- оболочек

- Своды-оболочки усиливают пришивкой по поверхности купола дополнительного кольцевого настила из реек или постановкой изнутри ребер жесткости. Ребра усиления должны упираться в нижнее растянутое кольцо из стали и в верхнее сжатое кольцо из деревянных кружальных косяков, т. е. купол-оболочка превращается в ребристый купол. Загнившую обшивку заменяют новой.

Проектирование реконструкции деревянных конструкций.

Необходимость реконструкции деревянных конструкций связана с:

Недостаточной
несущей
способностью

Расстройством
узловых соединений
(появление трещин в
местах концентрации
напряжений)

Появлением трещин
в стропильных
конструкциях (из-за
усушки древесины
или перегрузки
кровли)

Гниением Д. К.
вызванным:

- ❖ Некачественной защитой от непосредственного увлажнения атмосферными или техногенными водами.
- ❖ Плохой термо- и пароизоляцией.
- ❖ Отсутствием систематической просушки древесины.
- ❖ Неудовлетворительной защитой от энтомологических разрушителей.