

1. Обследование деревянных конструкций. Виды дефектов и повреждений

Обследование - комплекс мероприятий по определению и оценке фактических значений контролируемых параметров, характеризующих эксплуатационное состояние, пригодность и работоспособность объектов обследования и определяющих возможность их дальнейшей эксплуатации или необходимость восстановления и усиления.





Основными признаками, характеризующими техническое состояние деревянных конструкций, являются:

- прогибы и деформации,
- прочностные показатели,
- влажностное состояние,
- биоповреждение (грибами и жуками),
- коррозия древесины (для конструкций, эксплуатируемых в условиях агрессивных сред),
- коррозия металлических накладок, скоб, хомутов, болтов и др.

Обследование строительных конструкций зданий и сооружений проводится, как правило, в три связанных между собой этапа:

- 1) подготовка к проведению обследования;
- 2) предварительное (визуальное) обследование;
- 3) детальное (инструментальное) обследование.



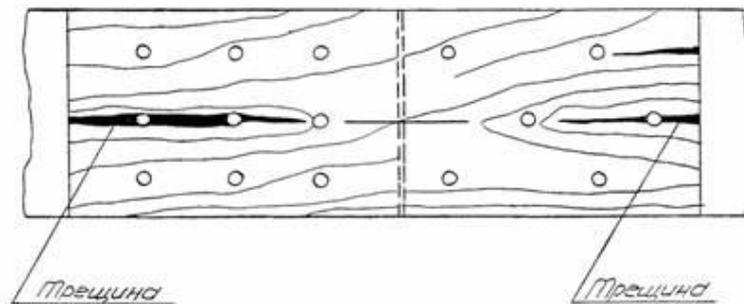
При обследовании конструкций проводят следующие обмерные работы:

- уточняют разбивочные оси сооружения, его горизонтальные и вертикальные размеры;
- проверяют пролеты и шаг несущих конструкций;
- замеряют основные геометрические параметры несущих конструкций;
- определяют фактические размеры расчетных сечений конструкций и их элементов и проверяют их соответствие проекту;
- определяют формы и размеры узлов стыковых сопряжений элементов и их опорных частей, проверяют их соответствие проекту;
- проверяют вертикальность и соосность опорных конструкций, наличие и местоположение стыков, мест изменения сечений;
- замеряют прогибы, изгибы, отклонения от вертикали, наклоны, выпучивания, перекосы, смещения и сдвиги.

Кроме того, в деревянных конструкциях фиксируют наличие искривлений и коробления элементов, разрывов в поперечных сечениях элементов или трещин по их длине, наличие и размеры участков биологического поражения.

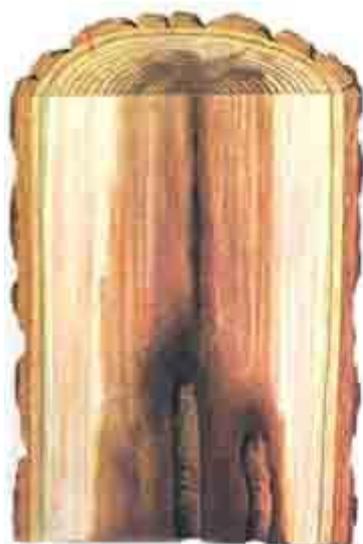
Основными признаками, характеризующими техническое состояние деревянных частей зданий и сооружений, являются:

- разрушения любого характера, потеря устойчивости нормы или положения;
- нарушение геометрической неизменяемости;
- наличие и количественные характеристики механических, биологических, энтомологических, коррозионных и т.п. повреждений, полученных элементами деревянных конструкций в процессе эксплуатации;
- деформации конструкций в результате прогибов, текучести материалов, сдвига в соединениях;
- температурно-влажностные условия эксплуатации деревянных конструкций;
- влажность элементов деревянных конструкций;
- количественные характеристики внешних воздействий на деревянные части зданий.

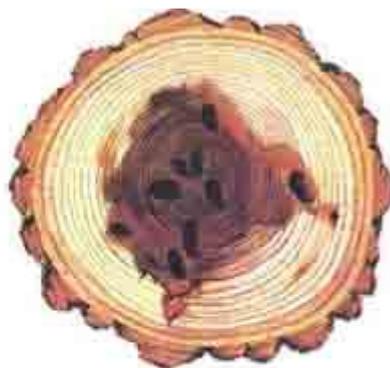


**Трещины в растянутом стыке
деревянной конструкции**





Повреждения личинок



Повреждения на поперечном срезе



Личинка



ПОВЕРОЧНЫЕ РАСЧЕТЫ КОНСТРУКЦИЙ И ИХ ЭЛЕМЕНТОВ

На основании проведенного обследования несущих строительных конструкций, выполнения поверочных расчетов и анализа их результатов делается вывод о категории технического состояния этих конструкций и может быть принято решение об их дальнейшей эксплуатации.

В случае если усилия в конструкции превышают ее несущую способность, то состояние такой конструкции должно быть признано недопустимым или аварийным.

ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ

По результатам проведенного обследования составляется акт, заключение или отчет о техническом состоянии конструкций здания или сооружения, в котором приводятся сведения, полученные из проектной и исполнительной документации, и материалы, характеризующие особенности эксплуатации конструкций, вызвавшие необходимость проведения обследования.

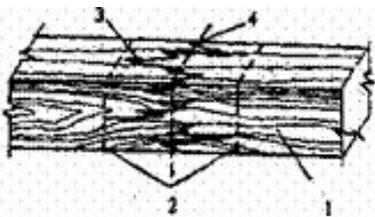
Виды дефектов и повреждений

Повреждение - неисправность, полученная конструкцией при изготовлении, транспортировании, монтаже или эксплуатации.

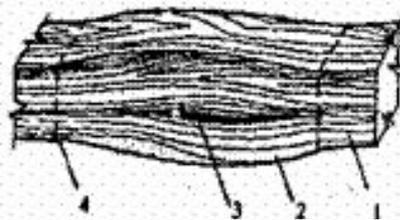
Дефект - отдельное несоответствие конструкций какому-либо параметру, установленному проектом или нормативным документом (СНиП, ГОСТ, ТУ, СН и т.д.).

ХАРАКТЕРНЫЕ ДЕФЕКТЫ И ПОВРЕЖДЕНИЯ, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В КОНСТРУКЦИЯХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

- 1) Ослабление сечений элементов вырезами, отсутствие элемента, разрыв растянутого элемента.
- 2) Поражение древесины гнилью, грибами, энтомологическими вредителями.
- 3) Общее искривление элемента или местные выпучивания элементов.
- 4) Ослабление, разрушение или отсутствие болтов, нагелей и других соединительных элементов.
- 5) Расстройство узловых сопряжений.
- 6) Отсутствие или повреждение соединительных прокладок.
- 7) Расслоение клееных элементов и фанеры.
- 8) Отсутствие клея на части швов ("непроклей").
- 9) Сколы зубчатых стыков клееных конструкций.
- 10) Несоответствие породы и сорта древесины проектным.
- 11) Отсутствие или повреждение связей между конструкциями.
- 12) Несоответствие размеров поперечных сечений элементов проектным.
- 13) Коррозионные и другие повреждения металлических элементов.
- 14) Повышенная влажность древесины.
- 15) Продольные усушечные трещины.



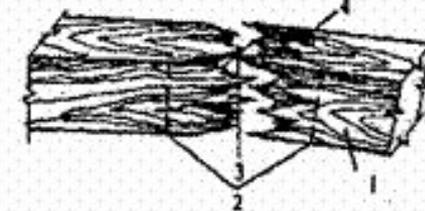
глубокая трещина



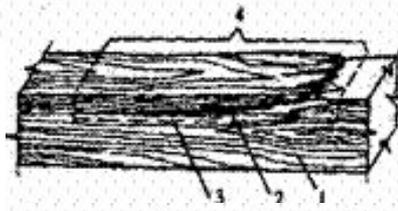
вспучивание



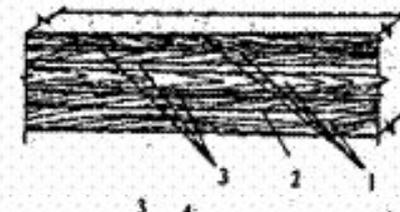
отщеп



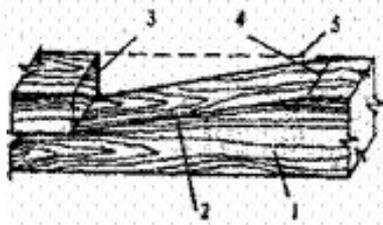
разлом



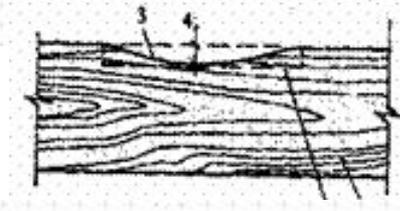
надщеп



отслаивание



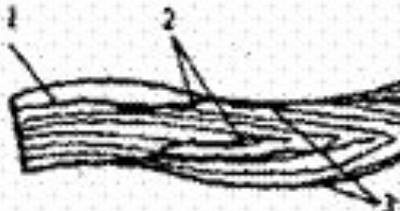
скол



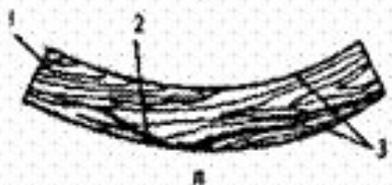
вмятина



выгиб

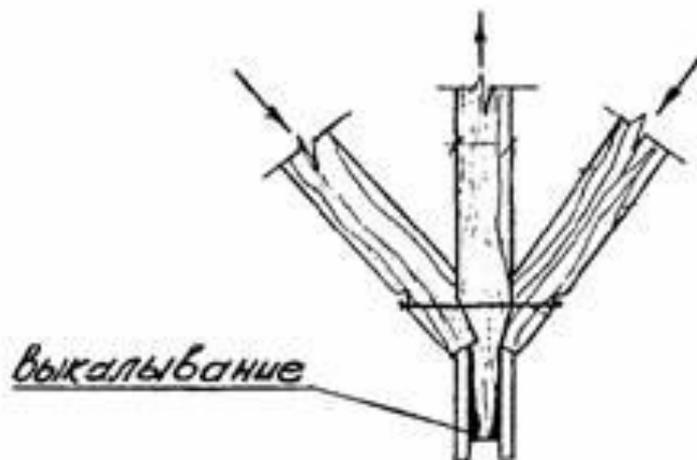
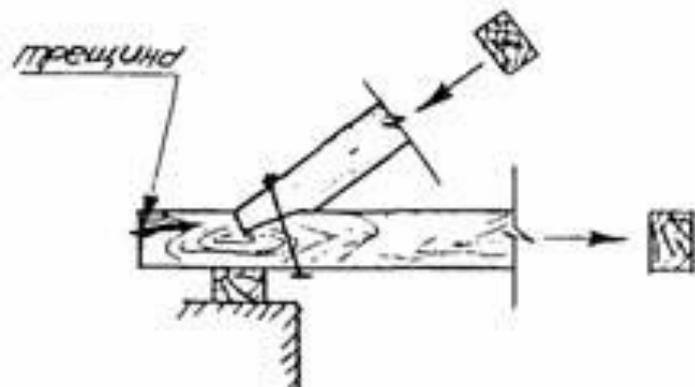
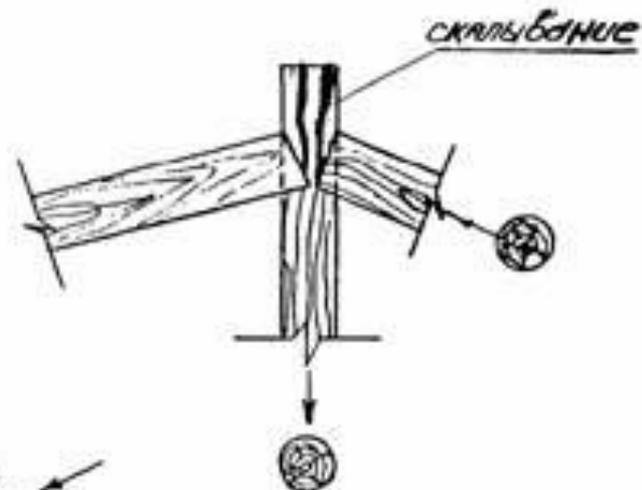
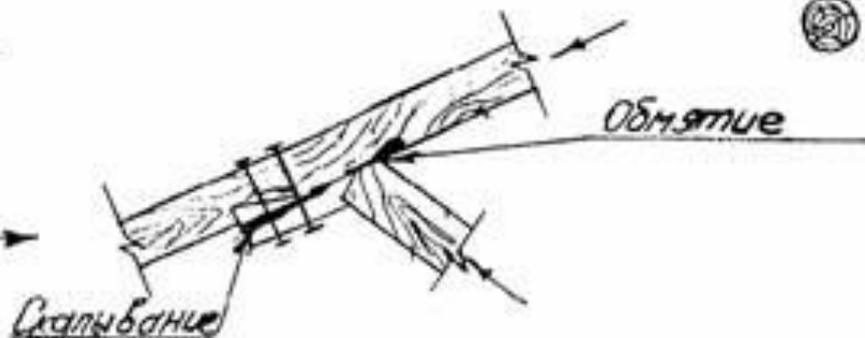
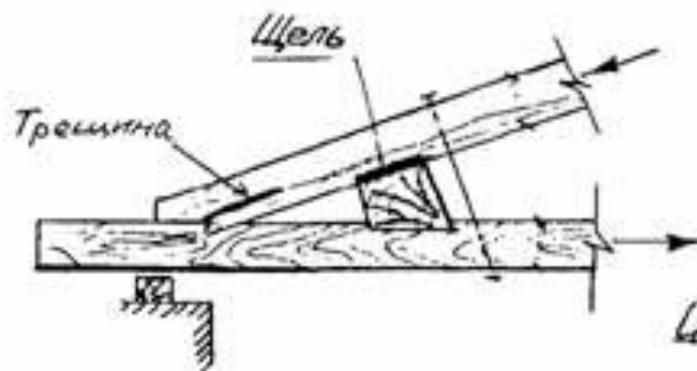


прогиб

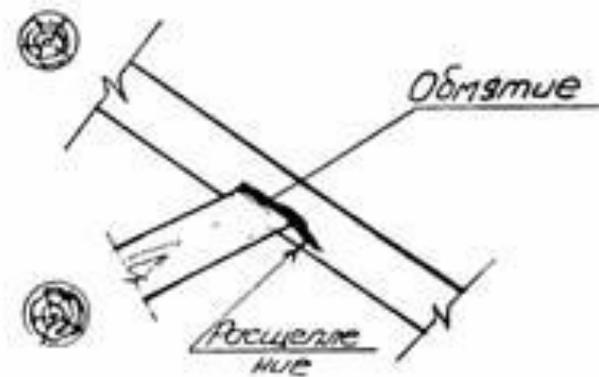
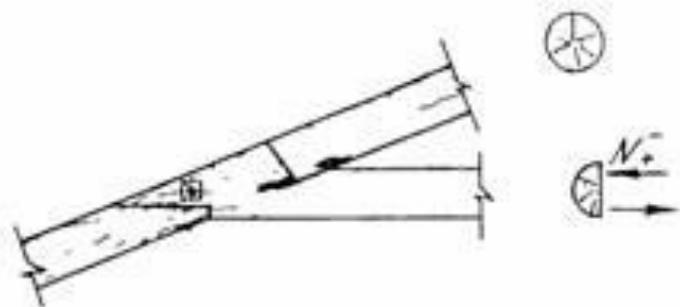
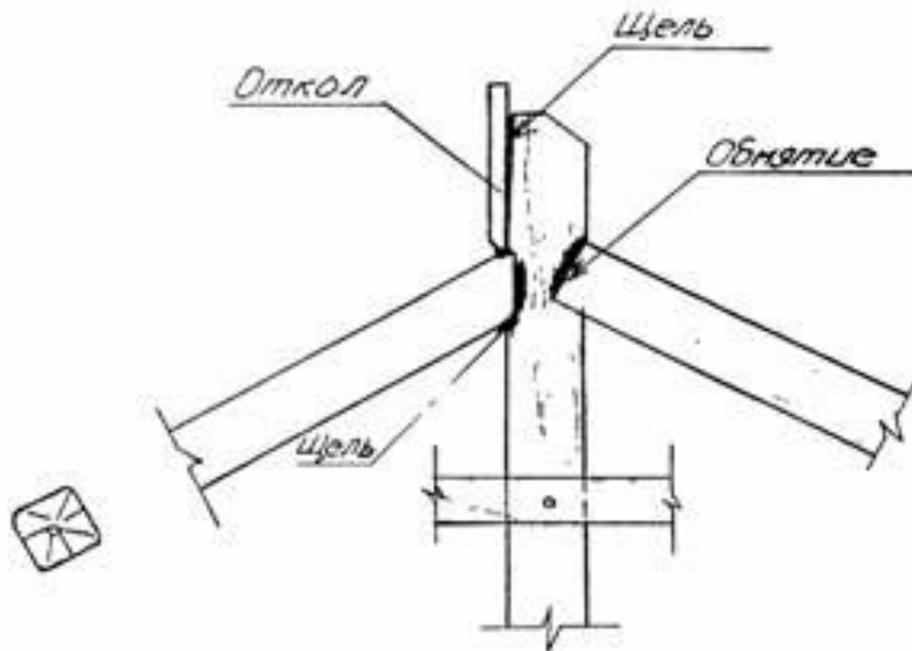
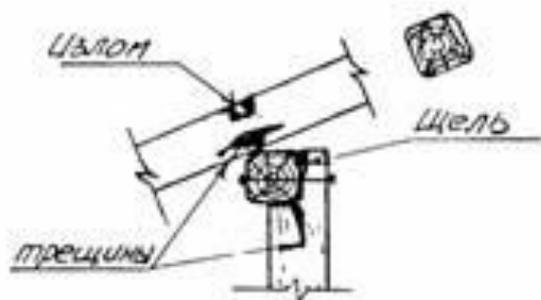
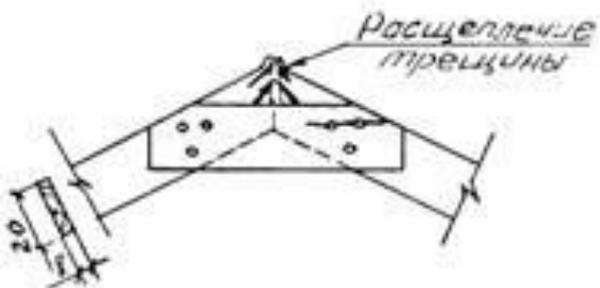


двухстороннее коробление (выгиб и прогиб)

Повреждения деревянных наклонных стропил



Повреждения деревянных стропил



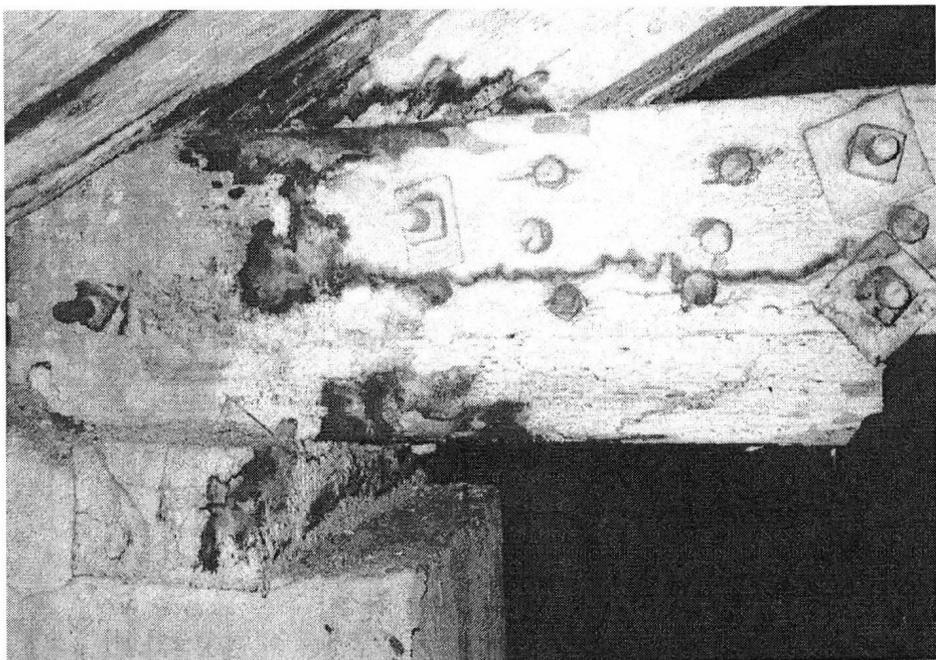


Рисунок 1. Загнивание опорного узла сегментной фермы (из-за разрушения карнизного участка кровли)



Рисунок 3. Загнивание и излом деревянных конструкций у торцовых стен зданий (из-за постоянного увлажнения атмосферными осадками ввиду разрыва кровли у примыкания к парапету):

- а) деревянной балки с перекрестной дощатой стенкой на гвоздях
- б) стропильной ноги

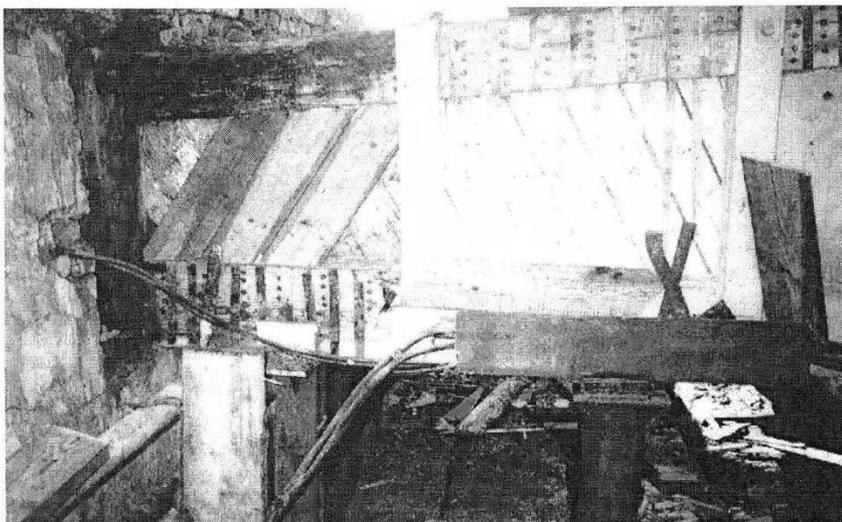


Рисунок 2. Загнивание опорной части деревянной балки с перекрестной дощатой стенкой на гвоздях (из-за нарушения водостока с кровли после пристройки слева более высокого здания)

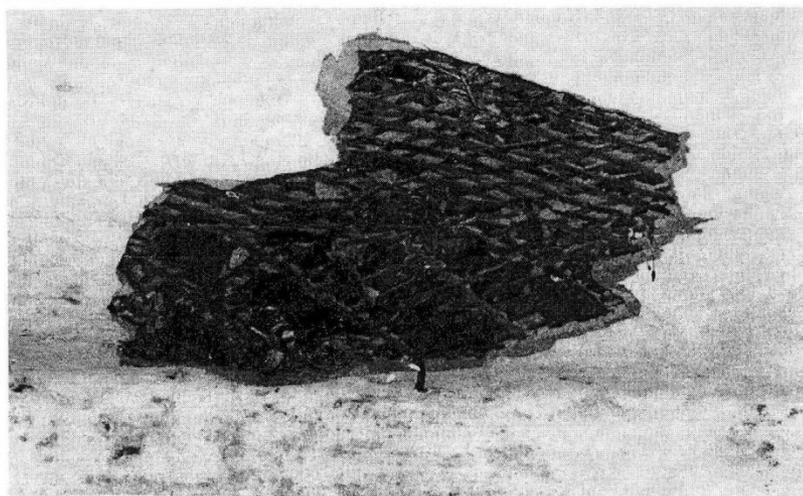


Рисунок 4. Загнивание деревянной балки подвесного потолка из-за протечек в кровле:

а) вид сверху со стороны чердачного помещения

б) вид снизу

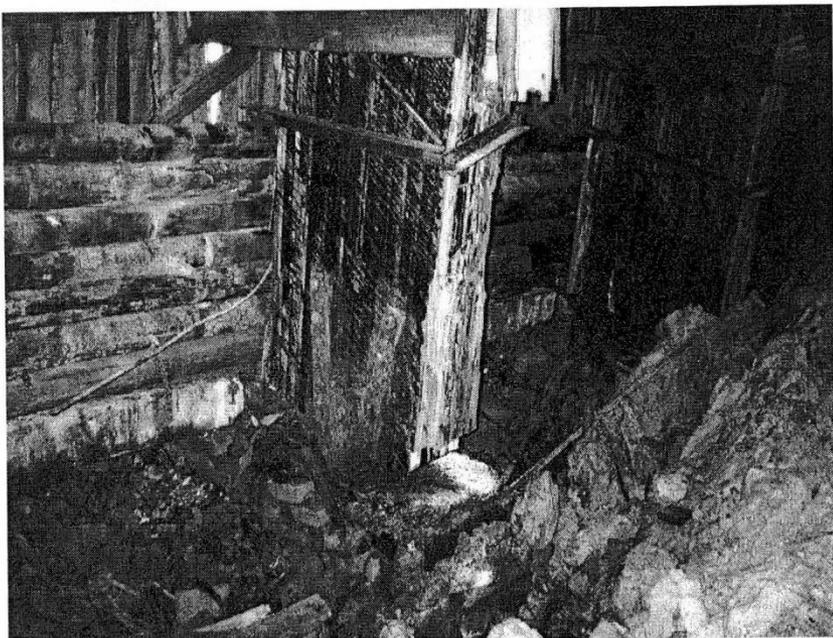


Рисунок 5. Механическое повреждение поперечного сечения клееной деревянной арки (отрыв четырех слоев на высоту 1,5 м от опорного узла)

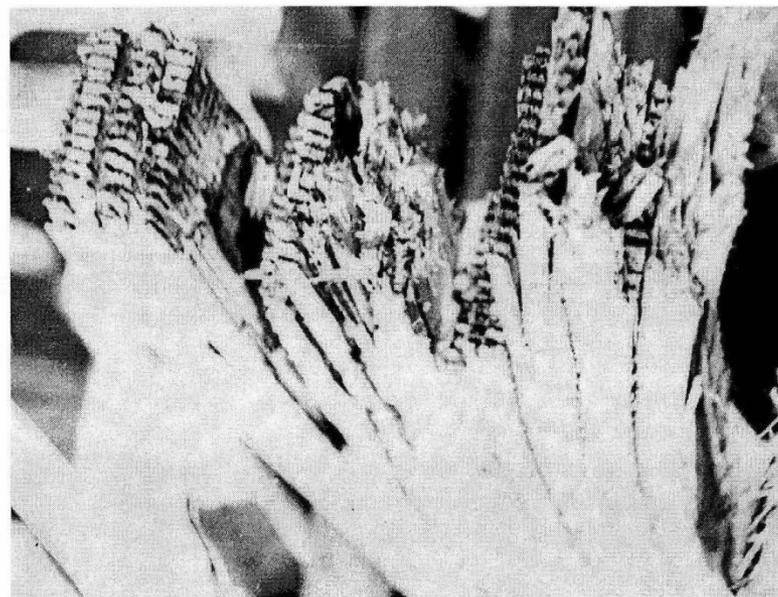


Рисунок 6. Фрагмент разрушенного карнизного узла гнукотклеенной рамы (в карнизном сечении рамы оказалось более 70% стыков заготовок по длине)

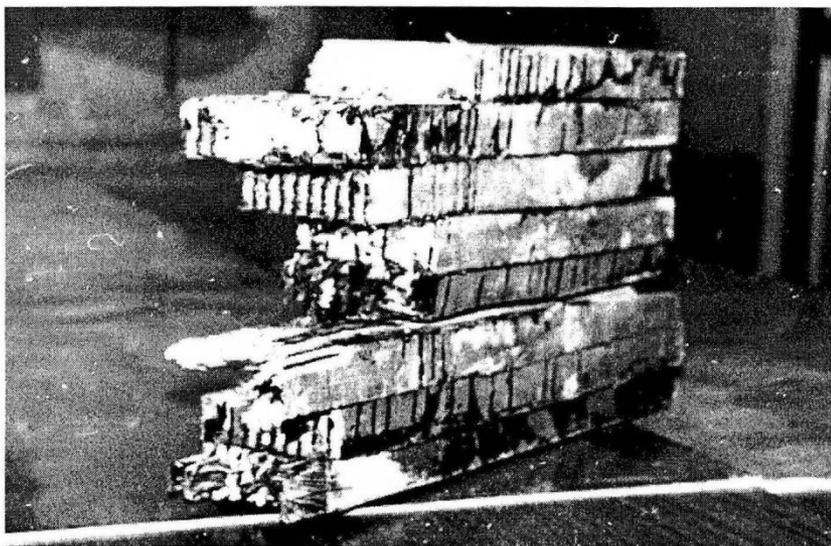


Рисунок 7. Фрагмент разрушившейся стрельчатой арки (сечение ослаблено на 90%: из 8 слоев 7 оказались стыки заготовок по дли

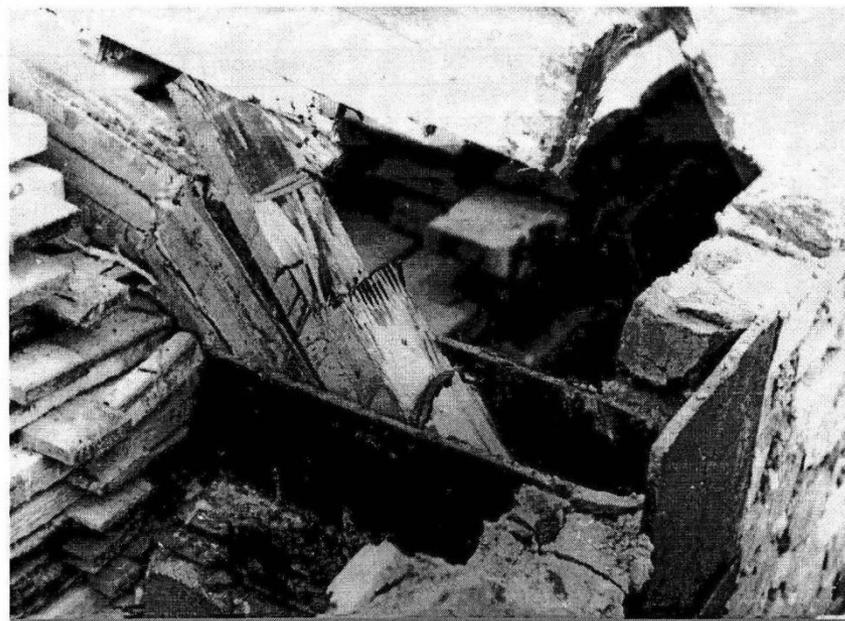


Рисунок 8. Разрушение опорного узла стрельчатой арки (из-за применения металлического башмака от гнукотклееной рамы)



Рисунок 13. Расслоение по клеевым швам и прогиб ригеля гнутоклееной рамы от воздействия односторонней сверхнормативной снеговой нагрузки



Рисунок 14. Прогиб прогонов покрытия в зоне сверхнормативного отложения снега превышает предельно допустимый прогиб в 2...3 раза