

Экспериментальные исследования опорных участков клееных деревянных балок сельскохозяйственных зданий.

Из всей номенклатуры клееных деревянных конструкций, разработанной для сельскохозяйственного строительства, предпочтение следует отдавать конструкциям из прямолинейных элементов. К их числу относятся клееные деревянные балки, которые получают в настоящее время все большее применение, так как отвечают в большей мере требованиям индустриальности изготовления. Кроме того балки, имеющие сплошное сечение обладают значительно большей огнестойкостью по сравнению с конструкциями решетчатого типа. Простота конструктивного решения, а также возможность высокомеханизированного заводского изготовления клееных балок различного сечения и длины позволяют использовать их в покрытиях сельскохозяйственных зданий пролетами до 18 м.

Однако широкому применению клееных балок в сельскохозяйственном строительстве препятствует проблема передачи сосредоточенных усилий в местах опирания, где древесина работает на смятие поперек волокон. Вследствии низкого сопротивления древесины смятию поперек волокон возникает необходимость усиления опорных участков специальными конструктивными мероприятиями.

Применяемые в настоящее время конструктивные схемы усиления опорных участков в ряде случаев несовершенны, методика расчета отсутствует, также как и данные о надежности их работы, особенно при переменных температурно-влажностных условиях и длительных воздействиях нагрузок.

Данная работа посвящена экспериментальным исследованиям опорных участков клееных деревянных балок на кратковременную и длительную нагрузку.

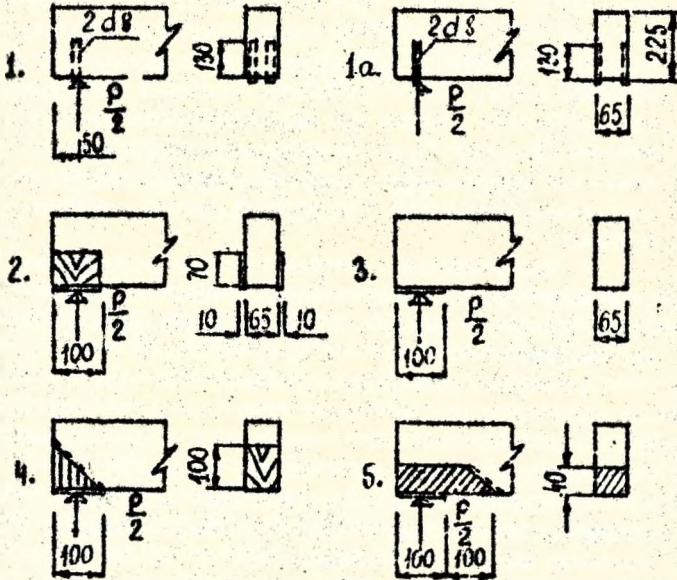


Рис. 1. Схемы усиления опорных участков:

- 1 - с помощью вертикальных стержней периодического профиля, вклеенных в отверстия на ступицном компаунде,
- 1а - с помощью таких же стержней, вклеенных в пазы на боковой поверхности,
- 2 - с помощью вертикальных дощатых накладок, приклеенных на боковую поверхность,
- 3 - контрольный образец без усиления,
- 4 - с помощью треугольной деревянной вставки в вертикальном расположении волокон,
- 5 - с помощью вставки из модифицированной древесины.

Для исследований были приняты наиболее совершенные схемы усиления (рис. 1), которые могут найти применение в реальных конструкциях. Размеры элементов усиления определялись по приближенной методике. Испытания образцов на кратковременную и длительную нагрузку проводилось по балочной схеме, причем длительные испытания выполнялись в течение четырех месяцев при переменной влажности помещения (60 - 105 %). За критерий оценки исследуемых схем была принята деформативность опорного участка. В результате проведенных исследований сделаны следующие выводы:

1. деформативность опорных участков усиленных образцов меньше деформативности контрольного образца в 1,5 + 3 раза при переменной и в 3 - 5 раз при длительной нагрузке;

2. деформации образцов, усиленных по схемам I и I^a примерно одинаковы, что объясняется включением в работу при сдвиге стержней волокон древесины, ориентированных перпендикулярно поверхности клеевой прослойки;

3. усиление по схеме 4 с применением и деревянной призмы имеет невысокую технологичность изготовления и опасность аварийного состояния конструкции при разрушении клевого шва;

4. наиболее совершенными являются схемы усиления I, I^a и 2, так как их использование не связано с риском надежной эксплуатации конструкций, поскольку даже при случайном разрушении клевого шва давление воспринимает на себя деревянный элемент.

5. Колебания влажности помещения (а это характерно для животноводческих зданий) вызывают цикличные изменения деформативности опорных участков, следствием чего являются дополнительные напряжения по контакту соединения в связи с разницей коэффициентов линейного удлинения древесины и материала элементов усиления (сталь, модифицированная древесина и т.д.)