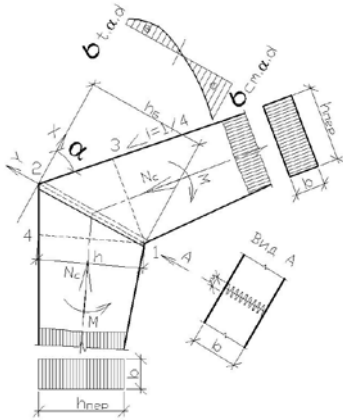


Сравнительный расчет сопряжения карнизного узла на зубчатый шип трехшарнирных клеодощатых рам

Оковитый А.В.

Белорусский национальный технический университет

Наиболее простыми в изготовлении и достаточно жесткими являются трехшарнирные рамы с сопряжением на зубчатый шип (рис. 1). Однако наиболее опасной в биссектрисном сечении 1 – 2 является растянутая под углом α часть сечения, определяющая размеры поперечного сечения рам.



По Филимонову [1] нормальные напряжения в растянутой зоне вычисляют с введением коэффициентов, учитывающих снижение прочности сопряжений клееных блоков на зубчатый шип.

$$\sigma_{t,\alpha,d} = -N_c / A_{\text{sup}} + M / (k_{m,c} \cdot W_{\text{sup}} \cdot k_2) \leq f_{m,d} \cdot m_\alpha \cdot k_i / \gamma_n \quad (1)$$

По Серову [2] нормальные растягивающие напряжения вычисляют по формуле (1) как по Филимонову, но при этом напряжения $\sigma_{t,\alpha,d}$ следует уточнять в зависимости от работы зубчатых шипов конкретных размеров: длины, затупления, наклона – с

Рис.1. Общий вид карнизного узла с введением коэффициентов условий работы эшурой σ в биссектрисном сечении из условий:

А) По максимальным напряжениям в зоне затупления шипов

$$\sigma_{t,\alpha,d} \cdot k_{o,ш} \leq f_{t,0,d} \cdot k_R \cdot k_i / \gamma_n \quad (2)$$

Б) На отрыв по плоскости склеивания шипов

$$\sigma_{t,\alpha,d} \cdot k_{ш} \leq f_{t,\alpha,d,шп} \cdot k_i / \gamma_n \quad (3)$$

В) По приведенным напряжениям под суммарным углом α_1 к волокнам

$$\sigma_{t,\alpha_1,d} \cdot k_{\alpha 1} \leq f_{t,\alpha_1,d} \cdot k_R \cdot k_i / \gamma_n \quad (4)$$

Вычисления показывают, что с учетом уточнения расчетов по формулам (2...4) чаще всего следует увеличивать размеры поперечного сечения рам.

Литература

1. Конструкции из дерева и пластмасс: учебник для вузов / Э.В. Филимонов [и др.]. – М.: АСВ, 2010. – 440 с.
2. Проектирование деревянных конструкций: учебное пособие / Е.Н. Серов [и др.]. – М.: АСВ, 2011. – 536 с.