

ВПЛИВ СОРТУ ДЕРЕВИНИ НА МЕЖУ ВОГНЕСТІЙКОСТІ ДЕРЕВ'ЯНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Левко М.М.

Вовк С.Я., доцент, к.т.н.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Несучі дерев'яні будівельні конструкції досить широко використовуються в індивідуальному будівництві, готелях та санаторіях в Карпатах. Однак в наслідок того, що вони є горючими необхідно визначати їх межу вогнестійкості в умовах пожежі.

Метою даної роботи є дослідження впливу сорту деревини на межу вогнестійкості дерев'яних конструкцій.

Межа вогнестійкості таких конструкцій розрахунковим методом може бути визначена за втратою несучої здатності – R.

Розрахунки виконувалися згідно нормативних документів па основі загально прийнятих припущень, а саме: обуглювання деревини, після її загорання відбувається з постійною швидкістю;

Несуча здатність колони в будь який момент часу:

$$N_{\text{кр}} = \varphi_{\text{кр}} \cdot A_{\text{кр}} \cdot R_c \quad (1)$$

де: $A_{\text{кр}}$ – розрахункова площа поперечного перерізу з урахуванням його обуглювання - см^2 ; R_c – розрахунковий опір деревини на стиск (приймається за табличними даними) - кН/см^2 ; $\varphi_{\text{кр}}$ – коефіцієнт повздовжнього згину, який залежить від гнучкості стояка $\lambda_{\text{кр}}$ визначається із врахуванням зміни робочої площі поперечного перерізу елемента в відповідні моменти часу його горіння за емпіричними формулами [1]:

$$\lambda_{\text{кр}} \leq 70 \quad \varphi_{\text{кр}} = 1 - 0,8 \left(\frac{\lambda_{\text{кр}}}{100} \right)^2; \quad \text{та} \quad \lambda_{\text{кр}} \geq 70 \quad \varphi_{\text{кр}} = \frac{3000}{\lambda_{\text{кр}}^2} \quad (2)$$

Гнучкість стояка (колони) визначається за формулою:

$$\lambda_{\text{кр}} = \mu \cdot l / i_{\text{кр}} \quad (3)$$

тут: l – конструктивна довжина колони (стояка), м; μ – розрахунковий коефіцієнт приведення довжини стояка; $i_{\text{кр}}$ – радіус інерції поперечного перерізу стояка, см.

Розглянемо колони виконані із цільної деревини 1,2 та 3 сортів з вологістю 9% висотою - 3м., розміри поперечного перерізу: $a = 18\text{см} = 0,18\text{м}$; $b = 20\text{см} = 0,2\text{м}$, при умові, що $b \geq a$. Нормативне навантаження на колони - 400 кН. Горіння колони відбувається на двох взаємоперпендикулярних сторонах.

Графік зміни несучої здатності колони залежно від часу горіння деревини при пожежі показано на рис.1

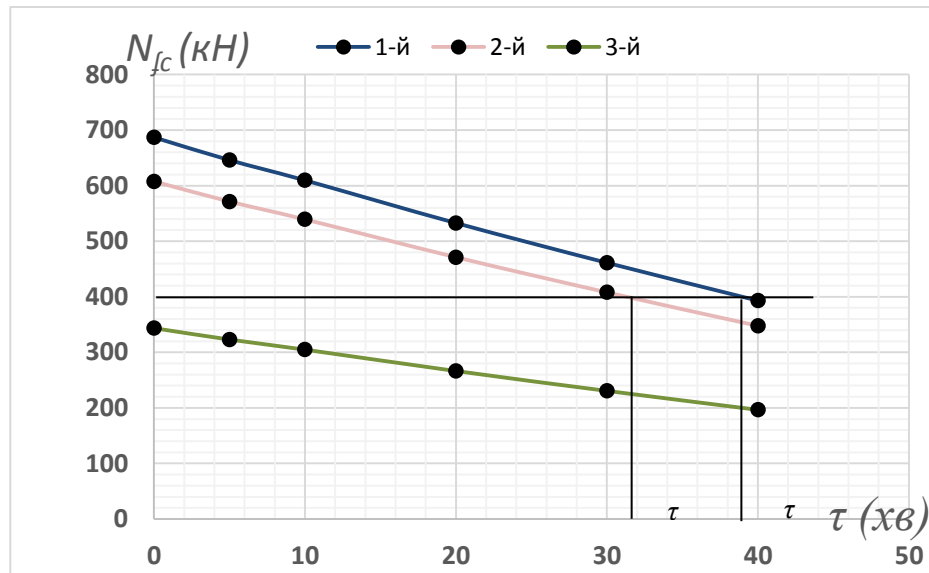


Рисунок - 1 Залежність несучої здатності колони від часу її горіння для різних сортів деревини: 1- 1-й сорт; 2-й сорт; 3-й сорт.

Висновки

1. Деревину третього сорту не рекомендується використовувати для виготовлення несучих будівельних конструкцій, оскільки вона має малий розрахунковий опір внаслідок чого не забезпечує необхідної несучої здатності. Для можливого її використання необхідно суттєво збільшити розміри її поперечного перерізу, що призведе до збільшення маси конструкції та матеріальних витрат. Тому найкраще виготовляти колони з деревини 1-го та 2-го сортів.

2. Несуча здатність колон суттєво залежить від їх гнучкості. Гнучкість колон в умовах пожежі зростає за нелінійним законом прямо пропорційно коефіцієнту приведення довжини μ , що приводить до значного зменшення несучої здатності колон. Тому доцільно використовувати в колонах таке закріплення при якому їх гнучкість була б мінімальною, а саме: $\mu = 0,8$ та $\mu = 0,65$ при всіх рівних інших умовах.

ЛІТЕРАТУРА

1. СНиП II-25-80 Деревянные конструкции.