

ВПЛИВ ВОЛОГІСНОГО СТАНУ ДЕРЕВИНИ НА МІЦНІСНІ ВЛАСТИВОСТІ З'ЄДНАНЬ

Деревина є гігроскопічним матеріалом, вона постійно обмінюється вологою з навколишнім середовищем.

За тривалого перебування в незмінних умовах довкілля, тобто за певної температури і вологості навколишнього повітря, деревина приходить до рівноважної вологості.

Для визначення рівноважної вологості користуються діаграмою, яка побудована в координатах температура – ступінь насичення повітря (по вертикалі відносна вологість повітря, по горизонталі його температура). Вологість деревини у відсотках показується похилою лінією, яка утворюється перетином цих показників.

Однак кліматичні умови часто змінюються, деревина рідко буває в стані рівноважної вологості.

Наприклад, вранці повітряне середовище нагрівається від сонячних променів, при цьому нагрівається і система "метал – деревина".

Зважаючи на різницю в структурах матеріалів деревини та металу, що тягне за собою велику різницю в їхніх теплофізичних характеристиках, прогрівання шарів деревини відбувається значно повільніше, ніж нагрівання металу.

Потім температура навколишнього середовища досягає максимуму і починається процес охолодження повітря.

При цьому внаслідок теплообміну знижуватиметься і температура металу.

Для деревини цей процес відбуватиметься менш інтенсивно і нерівномірно через її анізотропію.

У певний момент часу температура повітряного середовища навколо металу дорівнюватиме температурі точки роси, тому подальше охолодження супроводжуватиметься випаданням вологи у вигляді роси та інею.

Причиною конденсації є наявність у повітрі достатньої кількості водяної пари і процес перепаду температур, що відбувається. Під час зіткнення металу з деревиною відбувається їхня взаємодія, внаслідок чого деревина зволожується.

Описаний вище процес має циклічний характер. У більшості праць із теоретичних та експериментальних досліджень дерев'яних конструкцій наголошується на негативному впливі підвищеної температури та вологості середовища експлуатації нагельного з'єднання, як на саму деревину, так і на з'єднання дерев'яних елементів.

За постійного впливу вологи відбувається гниття, у нагельному з'єднанні починається розбовтування і з часом конструкція починає провисати. Значний прогин конструкції характеризує настання граничного стану другої групи, за якого подальша експлуатація стає небезпечною.

Вологість деревини впливає на основні механічні, фізичні та технічні властивості деревини і деревних матеріалів. Так, наприклад, зміна вологості впливає на розміри деревини та деревних матеріалів, міцність і деформативність.

Деревина, будучи гігроскопічним матеріалом, поглинає (або віддає) водяну пару з навколишнього повітря стінками клітин, а вільну або капілярну вологу набирає в міжклітинний простір. У зв'язку з цим розрізняють дві категорії вологості:

гігроскопічна (зв'язана або сорбційна) вологість нижче точки насичення волокон, що спостерігається приблизно до 28%; у цій ділянці вологість деревини залежить від відносної вологості та температури навколишнього повітря;

капілярна (вільна) вологість вища за точку насичення волокон; при насиченні стінок клітин порожнини клітин заповнюються водою.

Капілярна (вільна) вологість спостерігається у щойно зрубаної деревини і у деревини, яка цілком або частково стикається з водою.

Вологісний стан деревини має значний вплив на міцність з'єднань елементів дерев'яних конструкцій.

Доповідь присвячена впливу вологісного стану деревини на міцнісні властивості з'єднань.