

Тема заняття: Механічні, фізичні властивості деревини.

Дата: 13. 09. 2024

Продовжуємо вивчати властивості деревини.

До механічних властивостей належать: міцність, твердість, жорсткість, ударна в'язкість. Міцність - здатність деревини чинити опір руйнівній дії сили, яка діє на деревину. Міцність деревини залежить від напрямку діючого навантаження, породи дерева, щільності, вологості та наявності вад. Міцність характеризується межею (границею) міцності - напругою, при якій руйнується зразок, виготовлений з деревини. Розрізняють такі основні види дії сил: розтягування, стискання, вигин, сколювання.

Твердість - це здатність деревини чинити опір проникненню в неї твердіших тіл. Деревина з торця твердіша, ніж у радіальному і тангенціальному напрямках. На твердість деревини впливає об'ємна маса. Чим більша об'ємна маса деревини, тим вона твердіша. На величину твердості впливає також вологість деревини. Якщо вологість деревини змінюється на 1 %, то торцева твердість на 3 %, а радіальна і тангенціальна на 2 %. За ступенем твердості торцевої поверхні всі породи дерев при 15 %-й вологості поділяють на три групи: м'які (ялина, ялиця, кедр, сосна, липа, тополя, осика, вільха); тверді (береза, бук, берест, в'яз, ясен, клен); дуже тверді (тис, самшит, біла акація, граб). Твердість деревини має дуже важливе значення під час обробки її різальними інструментами: фрезуванні, пилянні, лущенні шпону тощо.

Пружність - це здатність деревини відновлювати свою початкову форму після припинення дії навантаження.

Деревина є досить пружним матеріалом. Ця її властивість має велике практичне значення. Коли потрібно пом'якшити дію динамічного навантаження, використовують підкладки з деревини, які пом'якшують віддачу.

Пружність залежить від об'ємної маси, вологості та від породи дерева. Збільшення вологості зменшує пружність деревини. Більшу пружність має деревина важка (щільна). Значна пружність деревини хвойних порід при порівняно невеликій масі пояснюється прямошаро-вістю її будови.

Пластичністю називається властивість деревини під дією навантаження змінювати (без руйнування) форму й зберегти її після припинення дії навантаження. Пластичність деревини збільшується зі збільшенням її вологості, а також при підвищенні температури. Особливо впливає на пластичність деревини пропарювання або нагрівання гарячою водою (проварювання). Так роблять, коли виготовляють гнуті меблі. Високу

пластичність мають ясен, в'яз, бук. Пластичність деревини хвойних порід, що мають прямошарову будову, незначна.

В'язкість - властивість деревини поглинати механічну енергію під час деформації. Після деформації залишається так звана залишкова деформація, тобто деревина не відновлює повністю свою форму, яка була до деформації. Чим більші залишкові деформації під дією механічних сил, тим в'язкість її вища. Показником в'язкості деревини є опір її ударному згину, який визначається на спеціальному пристрої - маятниковому копрі.

Деревина листяних порід чинить опір ударному згину в 2-3 рази більший, ніж деревина хвойних порід.

Фізичними називаються такі властивості деревини, які спостерігаються під час взаємодії її із зовнішнім середовищем, їх визначають без зміни хімічного складу й порушення цілісності матеріалу звичайними фізичними методами (висушування, зважування, вимірювання, зовнішній огляд тощо). До фізичних властивостей деревини належать колір, блиск, текстура, запах, щільність, об'ємна маса, теплопровідність, електропровідність, вологість і зв'язане з нею усихання, набухання, розтріскування й жолоблення.

Технологічні властивості деревини пов'язані з її обробкою, виготовленням з неї різних виробів та їх експлуатацією. До них належать розколюваність, здатність деревини тримати металеві кріплення, зносостійкість, здатність до гнуття тощо.

Практичне значення для роботи з деревиною має розколюваність - здатність під дією клина поділятися на частини вздовж волокон. Розколювання може здійснюватись по радіальній чи тангенціальній площинах. Опір по радіальній площині в деревині листяних порід менший, ніж по тангенціальній, що пов'язано з наявністю серцевинних променів (граб, бук, дуб). У хвойних породах - навпаки, опір по тангенціальній площині менший, ніж по радіальній. Це пояснюється тим, що під час тангенціального розколювання хвойних порід руйнування здійснюється по ранній деревині, міцність якої значно менша від міцності пізньої деревини. Здатність деревини розколюватись враховують при кріпленні дерев'яних деталей цвяхами, болтами, скобами тощо.

Здатність деревини утримувати металеві кріплення

Під час вбивання цвяха в деревину перпендикулярно до волокон вони частково вигинаються, а частково перерізаються. Ті волокна, що розсовуються, тиснуть на бічну поверхню цвяха. Тиск спричиняє тертя, яке і утримує цвях у деревині. Величина опору при витягуванні цвяха з деревини

залежить від напрямку забитого цвяха (чи шурупа) відносно волокон, породи деревини і щільності. Щоб витягнути цвях, забитий у торець, потрібно прикласти менше зусиль (на 10-15 %), ніж на витягування такого ж цвяха, забитого поперек волокон. Виривання шурупів вимагає багато сили, бо при цьому доводиться долати не тільки тиск волокон деревини на шуруп, а й опір зрізанню волокон, між якими міститься різь шурупа. Сила утримування цвяхів і шурупів у деревині залежить від площі дотикання забитої частини цвяха до деревини й глибини загвинчування різі шурупа в деревину. Цвяхи з квадратним або багатограним поперечним перерізом тримаються в деревині міцніше, ніж ті, що мають круглий переріз. Чим більша щільність деревини, тим більший опір витяганню цвяха чи шурупа. Наприклад, щоб витягнути цвях з деревини граба, необхідне зусилля в чотири рази більше, ніж з деревини сосни. Опір деревини витягуванню шурупів майже у два рази більший, ніж цвяхів.

Волога деревина полегшує забивання цвяхів, однак при висиханні здатність її утримувати цвях значно зменшується.

Цвяхи будь-якої форми можна забивати тільки в м'яку деревину. У твердій деревині для них спочатку потрібно висвердлити гнізда (діаметром 0,7-0,8 товщини цвяха і завглибшки на половину його довжини). Якщо це не зробити, то деревина може розколотися. Шуруп вбивати у деревину не можна з тих же причин.

Зносостійкість деревини

Зносостійкість - це здатність протистояти зношуванню, тобто руйнуванню в процесі експлуатації від стирання, удару, зминання, викришування тощо. Деревина має досить високу зносостійкість, яка прямо залежить від її твердості й об'ємної ваги. Стирання деревини з бічної поверхні більше, ніж з торцевої і зменшується з підвищенням твердості та щільності деревини. Волога деревини чинить менший опір стиранню.

Зносостійкість має практичне значення для тієї деревини, з якої роблять підлоги, сходи тощо.

Ще матеріал за посиланням:

<https://www.youtube.com/watch?v=wtNibacGo4g>

Дякую за увагу!