

Винахід відноситься до деревообробної промисловості, зокрема до техніки і методики визначення фізико-механічних властивостей деревини і може бути використаний для оцінки властивостей деревини під час її сушіння.

Відомий спосіб визначення міцності на статичний згин і модуля пружності деревини, який передбачає випилювання заданих розмірів та форми зразків, руйнування зразків у спеціальних випробувальних машинах, визначення руйнівного навантаження та стріли прогину зразка, за величинами яких за формулами розраховують міцність на статичний згин і модуль пружності деревини (ГОСТ 16483.3-84. Древесина. Метод определения предела прочности при статическом изгибе).

Недоліками відомого способу є руйнування зразків (структури) деревини, які стають непридатними для їх подальшого використання, трудомісткість і тривалість визначення властивостей, неможливість повторних вимірювань на одному і тому самому зразку, високі вимоги до якості (точності) підготовки зразків.

Відомо (Боровиков А.М., Уголев Б.Н. Справочник по древесине. - Москва: Лесная пром-сть, 1989.-296с.), що температура і тривалість сушіння, відносна вологість повітря, впливають на зміну механічних властивостей деревини, а також, що теплова обробка деревини спричинює докорінні зміни кольору, які пов'язані зі змінами механічних властивостей деревини. Тому, під час сушіння важливо мати інформацію про зміни міцності деревини.

В основу винаходу поставлено завдання запропонувати спосіб визначення властивостей деревини, в якому завдяки тому, що міцність на статичний згин і модуль пружності деревини оцінюються за зміною кольору деревини, забезпечується цілісність деревини під час випробувань (тобто спосіб дозволяє визначати властивості деревини без її руйнування), можливість проведення повторних вимірювань на одному і тому самому зразку, підвищення продуктивності (скорочується час визначення міцності і модуля пружності), здійснення контролю міцності, наприклад, під час сушіння пиломатеріалів або заготовок безпосередньо в сушильній камері.

Поставлене завдання вирішується тим, що у запропонованому способі, який включає неруйнівний контроль властивостей деревини, згідно винаходу міцність на статичний згин і модуль пружності деревини оцінюються за зміною кольору деревини.

На фіг.1 зображена кореляційна залежність між міцністю деревини на статичний згин і загальною різницею кольору для деревини ялини за відносної вологості повітря 65%;

на фіг.2 - кореляційна залежність між модулем пружності деревини і загальною різницею кольору для деревини ялини за відносної вологості повітря 65%.

Спосіб здійснюється так.

Параметри кольору $L^*a^*b^*$ реєструються на поверхні зразка до і після (під час) теплової обробки з використанням портативного спектроколориметру (де L^* описує світлість, a^* і b^* -хроматичні координати на зелено-червону і синьо-жовту осі відповідно). За значеннями $L^*a^*b^*$ розраховуються: різниця в світлості (ΔL^*) і хроматичних координат (Δa^* і Δb^*) і загальна різниця кольору (ΔE):

$$\Delta L^* = L_t^* - L_c^*$$

$$\Delta a^* = a_t^* - a_c^*$$

$$\Delta b^* = b_t^* - b_c^*$$

$$\Delta E = (\Delta L^{*2} + \Delta a^{*2} + \Delta b^{*2})$$

де L_t^* , a_t^* , b_t^* є L^* , a^* , b^* нагрітих зразків; L_c^* , a_c^* , b_c^* є L^* , a^* , b^* контрольних зразків відповідно.

За отриманими значеннями ΔE на рис. 1 і 2 визначаємо міцність на статичний згин і модуль пружності деревини ялини. Аналогічні залежності можна побудувати для інших порід деревини за різної відносної вологості повітря. Окрім того, значення міцності на статичний згин і модуля пружності деревини ялини за величиною зміни кольору можна визначити за формулами:

$$\text{за } W=35\% \quad y_1 = -1,0451 \Delta E + 125,97 \quad (R^2=0,99)$$

$$y_2 = -20,92 \Delta E + 12446 \quad (R^2=0,95)$$

$$\text{за } W=65\% \quad y_1 = -0,953 \Delta E + 115,37 \quad (R^2=0,99)$$

$$y_2 = -10,026 \Delta E + 12244 \quad (R^2=0,99)$$

$$\text{за } W=95\% \quad y_1 = -1,1923 \Delta E + 125,65 \quad (R^2=0,99)$$

$$y_2 = -14,724 \Delta E + 12142 \quad (R^2=0,99)$$

де y_1 - міцність на статичний згин, МПа; y_2 - модуль пружності, МПа; W - відносна вологість повітря, % кореляції.

