

Корисна модель відноситься до деревинознавства та може бути використана в деревообробній галузі для дослідження фізико-механічних параметрів пиломатеріалів.

Відомий резонансний метод визначення модулів зсуву в радіальній і тангентальній площинах та логарифмічного декременту коливань - показника розсіювання енергії, описаний в ГОСТ 16483.31-74.

Сутність способу, використаного цим методом, полягає в збудженні в зразку з вільними кінцями коливань згину другого обертоу. За частотами резонансних коливань визначають модуль зсуву, а за шириною резонансних піків - логарифмічний декремент коливань.

Для проведення випробувань застосовують резонансну установку, що забезпечує, збудження й вимір параметрів коливань із використанням електромагнітних перетворювачів.

Для випробувань деревини лісонасаджень повинно бути виготовлено не менш 35 зразків з матеріалу, заготовленого за ГОСТ 16483.31-74. Для збудження коливань згину збудник і давач встановлюють на опорному пристрої під зразком. Відстань між зразком і збудником або давачем не повинна бути більше 2мм. Не допускається торкання збудника або давача зі зразком.

На кожний зразок прикріплюють по шести феромагнітних пластинок або пластинок з іншого подібного матеріалу: чотири з них на радіальну й тангентальну поверхні взірця. Пластинки на бічних поверхнях повинні бути розташовані на кінцях зразка, так щоб край пластинки збігався з ребром торця. Розміри пластинок, що рекомендуються, 5\*5мм. Маса пластинок, що прикріплюються одночасно, не повинна перевищувати 1гр.

Зразок із пластинками зважують із похибкою не більше 0,1г і закріплюють на опорному пристрої.

Модуль зсуву ( $G_w$ ) зразків обчислюють для  $G_{ra}$  і  $G_{ta}$  з похибкою не більше  $0,25 \cdot 10^8 \text{Па}$  ( $0,25 \cdot 10^3 \text{кгс/см}^2$ ) за формулою, в якій коефіцієнтом  $\beta$  враховується поправка на масу прикріплених пластинок. Значення коефіцієнта  $\beta$  вираховують з похибкою не більше  $0,5 \cdot 10E-2$ .

Недоліком відомого способу є велика кількість підготовчих операцій, пов'язаних з виготовленням та закріпленням пластинок, контролем їх розмірів, маси, розташуванням по чотири штуки на кожному (з 35-ти за ГОСТ 16483.31-74) взірці, а також обрахункові операції для урахування впливу цих пластинок на результати вимірювань. В корені цих недоліків лежить використання електромагнітних перетворювачів для збудження і вимірювання параметрів коливань у деревині.

Суть запропонованого способу полягає у спрощенні процедур підготовки взірця до випробування і обрахунку результатів шляхом відмови від використання феромагнітних пластинок. Пропонується використати у якості збудника коливань взірця опорний пристрій, у якому (відповідно до ГОСТ 16483.31-74, за допомогою двох голук) закріплюють взірець, а в якості давача - перетворювач, що реагує на коливання самого взірця, а не прикріпленої до нього феромагнітної пластинки.

На Фіг. показано приклад реалізації такого способу. Опорний пристрій 1 у вигляді скоби з упорами разом з закріпленим у ньому взірцем 2 розташований на вібраторі 3, що збуджується вихідним сигналом генератора 4. В якості вібратора може бути використаний, наприклад, п'єзо- або магнітострикційний перетворювач, які дозволяють зручно закріпити опорний пристрій. Частота коливань, відповідно до ГОСТ 16483.31-74, знаходиться у діапазоні від 1,5 до 3,5 кілогерц. В якості давача вібрацій взірця може бути використаний ємнісний або індуктивний перетворювач, так само високочастотний генераторний перетворювач механічних коливань у частотну модуляцію, або оптичний прилад, потік світла в якому модулюється механічними коливаннями, та багато інших приладів, що реагують на вібрацію самого взірця. На Фіг. 1 показано акустичний давач 5, що сприймає звукову хвилю від вібруючого взірця. Немає технічної проблеми в підборі мікрофона для роботи давача у такому вузькому діапазоні частот. Сигнал акустичного давача подають на вимірювальні прилади, а саме: вольтметр 6 та частотомір 7 для визначення рівня і частоти коливань. Визначення модулів зсуву в радіальній і тангентальній площинах й логарифмічного декременту коливань здійснюють аналогічно до описаних в ГОСТ 16483.31-74, лише з тою різницею, що для досягнення максимальної точності підрахунків потрібно враховувати коливання опорного пристрою.

Тоді частоти  $f^I$  і  $f^{II}$  визначаються при амплітуді коливань, що дорівнює

$$A = (A_{\text{рез}} + A_0) / 2;$$

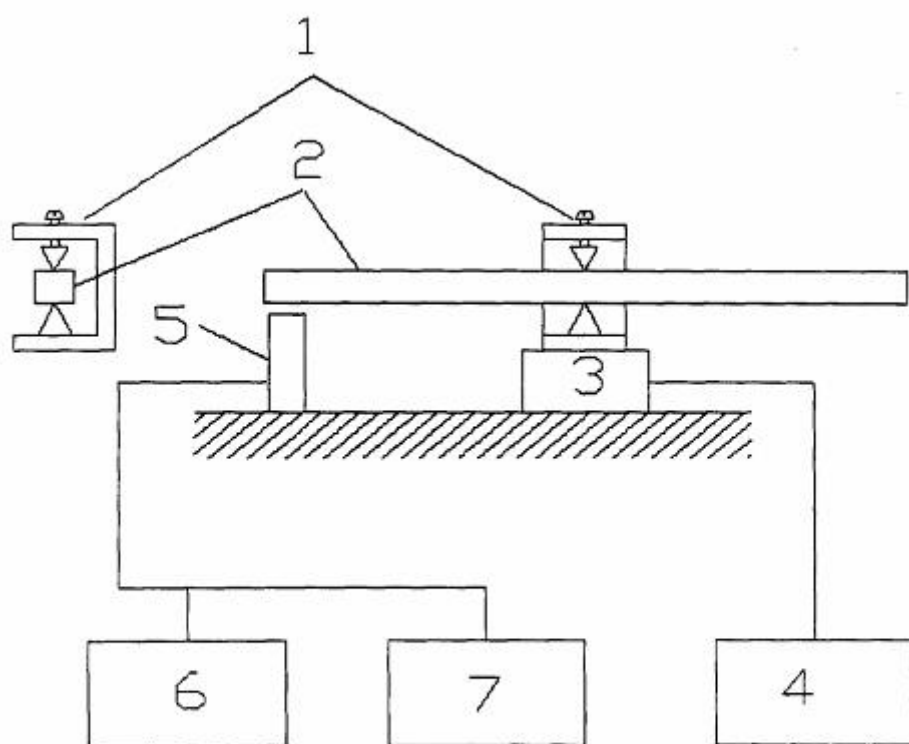
де:  $A$  - амплітуда коливань, при якій вимірюють частоти  $f^I$  і  $f^{II}$ ;

$A_{\text{рез}}$  - амплітуда коливань на кінцях зразка при резонансі;

$A_0$  - амплітуда коливань опорного пристрою.

На практиці  $A_{\text{рез}}$  є набагато більшою за амплітуду коливань опорного пристрою і в багатьох випадках величиною  $A_0$  можна знехтувати. А для врахування  $A_0$  достатньо заміряти її один раз, і надалі користуватися цим значенням, як табличною величиною, притаманною конкретному приладу. Варто зауважити, що можна ввести відповідну поправку на  $A_0$  у вольтметр 6 резонансної установки, і тоді в вимірюваннях і обчисленнях не буде відмінностей від ГОСТу.

Зважаючи на те, що розміри взірця є фіксованими, при його заміні положення вібратора і давача вібрації не змінюються. Тому для проведення вимірювань достатньо закріпити взірець на опорному пристрої.



Фиг.