

Zaychuk O.C., Voytovych I.G. Perspective sanding of solid wood by the using of sanding belt connected in loop of Meobiusa

The process sanding of solid wood, possibility increase stability of sandin belt connected in loop of Mobiusa is consider. Determine reasonable and technologicalness of the using sandin belt connected in loop of Meobiusa was determined, for sanding of solid wood.

Keywords: sandin loop of Meobiusa, solid wood, experimental installation.

УДК 363.3

Доц. В.В. Кий, канд. техн. наук; мол. наук. співроб.

В.Б. Матушевський; магістр М.І. Озимок – НЛТУ України, м. Львів;

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА УСТАНОВКА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗКОЛЮВАННЯ ДЕРЕВИНИ РОБОЧИМ ОРГАНОМ СХІДЧАСТОЇ ФОРМИ

Проаналізовано експериментальні дослідження процесу розколювання деревини, на основі чого запропоновано конструкцію експериментально-дослідної установки, яка дає змогу експериментально досліджувати в лабораторних умовах процес поздовжнього ділення деревини способом розколювання за допомогою робочого органу (клина) східчастої форми, фіксуючи при цьому виникаючі силові та швидкісні параметри. Передбачено також можливість зупинки процесу розколювання експериментальних взірців деревини в будь-який момент часу.

Ключові слова: розколювання, клин, експериментальна установка, низькоякісна деревина, динамометрична вага, визначення зусилля при розколюванні.

Постановка проблеми та аналіз основних публікацій. За даними Державного комітету лісового господарства, в Україні заготовлюється в середньому щорічно близько 15 млн м³ ліквідної деревини, із яких 1,7 млн м³ є низькоякісна деревина та відходи [1]. Відомо, що до низькоякісної деревини відносять саме ту частину лісоматеріалів, яка за будь-яких причин не може бути віднесена, згідно з чинними стандартами України, до ділової деревини.

Один із найефективніших напрямів використання низькоякісної деревини – перероблення її на технологічну та паливну тріску [2], що забезпечується спеціальним технологічним обладнанням – рубальними машинами, завантажувальні патрони яких обмежують величину поперечного розміру (тобто діаметра) деревної сировини, що подається, чого не можна сказати про її довжину. Попередніми дослідженнями [2-5] встановлено, що найбільш ефективний спосіб поздовжнього поділу деревини, тобто зменшення її поперечного розміру, у разі відсутності вимог щодо чистоти оброблюваної поверхні, а саме в нашому випадку – під час подрібнення лісоматеріалів на тріску – одним із способів механічного оброблення деревини є розколювання.

Вивчали процес розколювання деревини багато спеціалістів галузі та науковців (К.М. Ашкеназі, С.І. Рахманов, Т.М. Шкіря, О.Й. Сопотун, В.В. Гомонай та інші), які зробили значний внесок у вивчення фізичної суті процесу розколювання та створення дровокольного обладнання. І саме розроблення нового обладнання потребує від науковців перевічених на практиці отриманих даних теоретичних досліджень з розколювання деревини. А це забезпечується постановкою відповідного експерименту. Усі попередні дослідники виконували експериментальні дослідження на установках із робочими органами (клинами), що мали суцільне лезо у вигляді прямої лінії. Однак здійсне-

ні теоретичні дослідження на кафедрі лісопромислового виробництва та лісових доріг НЛТУ України [6, 7] показали, що в разі використання для розколювання деревини робочого органа східчастої форми, максимальне зусилля розколювання є меншим порівняно з максимальним зусиллям при розколюванні звичайним клином, у межах до 15 % [7].

Постановка завдання. Отримані результати теоретичних досліджень потребували практичного підтвердження. Тому виникає потреба у створенні експериментальної установки, яка дала б змогу в лабораторних умовах експериментально дослідити процес розколювання деревини робочим органом східчастої форми, вивчити всі фізичні явища, які при цьому відбуваються в деревині та зафіксувати виникаючі в процесі розколювання силові параметри.

Виклад основного матеріалу. Експериментальну установку для розколювання лісоматеріалів робочим органом східчастої форми розроблено і виготовлено в лабораторії кафедри ЛПВ та ЛД НЛТУ України. Вона повністю відображає розколювання деревини у виробничих умовах, є простою за конструкцією, зручною у використанні, дає змогу з високою точністю заміряти силові параметри процесу, змінювати швидкість його перебігу аж до повної зупинки у відповідний момент і фіксацією виникаючих зусиль та спостереженням фізичних явищ, що відбуваються.

Схему запропонованої експериментальної установки наведено на рис. 1, а.

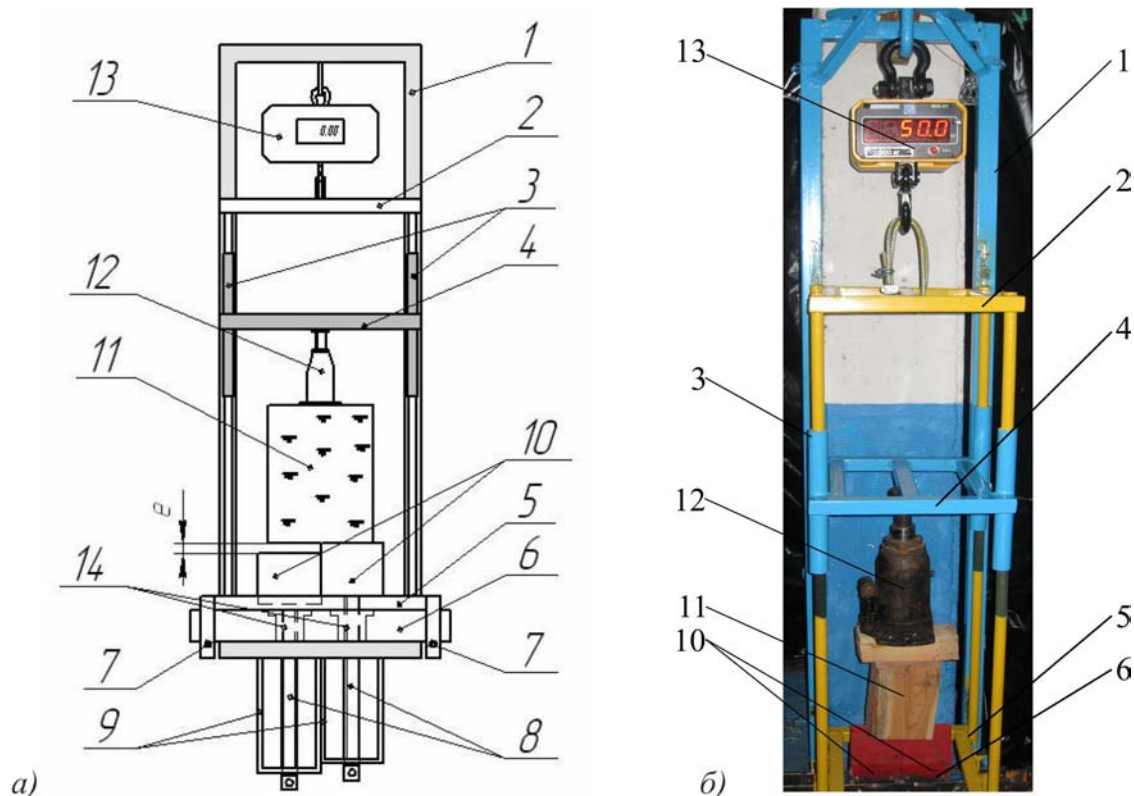


Рис. 1. Експериментальна установка: а – схема установки;
б – вигляд експериментальної установки в металі

Установка складається з основної зварної металевої рами 1, виконаної у вигляді прямокутника, до якої жорстко приварена, у вигляді кронштейна, опорна площадка дії зусилля 4. До опорної площадки, симетрично поздовжній осі, приварені чотири труби 3, довжиною 400 мм, які слугують напрям-

никами для додаткової рухомої рами 2. Додаткова рухома рама 2 зварної конструкції, виконана у вигляді паралелепіпеда. До її нижньої основи за допомогою опорних болтів 7 кріпиться робочий орган (у цьому випадку двохсекційний клин), а верхня основа підвішується до електронного динамометра 13.

Робочий орган складається із двох секцій, які мають форму клина і можуть переміщатись у вертикальній площині одна відносно одної, забезпечуючи потрібну висоту e (рис. 1, б) "сходинок" робочого органа. Виставлення необхідного розміру висоти "сходинок" досягається завдяки використанню в конструкції експериментального взірця клина кінематичної пари гвинт – гайка 8-14 (рис. 2). Гайка нерухомо закріплена у корпусі 6 робочого органа, а гвинти 8 одним кінцем впираються, кожен у відповідну секцію. Паралельність та прямолінійність переміщення секцій забезпечується використанням прямої рамки 9, яка рухається у напрямних пазах, розміщених у корпусі 6 робочого органа.

Дослідний взірець 11 встановлюється безпосередньо на секції 10 робочого органа 6. За допомогою гідродомкрата 12, який основою встановлюється на взірець 11, а рухомою робочою частиною впирається в площадку дії зусилля 4. Приводячи в дію гідродомкрат 12, створюється певне зусилля, яке спричинює насування дослідного взірця 11 на секції 10 робочого органа 6, зумовлюючи його розколювання і водночас призводить до переміщення у вертикальній площині додаткової рухомої рами 2, з'єднаної з електронним динамометром 13. Таким чином величина зусилля, що розвивається гідродомкратом 12, а також будь-яка, навіть найменша зміна розколювальної сили, буде фіксуватися електронним динамометром 13.



Рис. 2. Експериментальний робочий орган східчастої форми:
 а) регулювальні гвинти експериментального взірця східчастого робочого органа; б) виставлення відповідної висоти сходинок – на 30 мм.

Оскільки реалізація процесу розколювання відбувається шляхом навантаження дослідного взірця 11 за допомогою ручного гідравлічного домкрата, це дає змогу зупинити процес у будь-який момент часу, зняти відпо-

відні покази та здійснити необхідні заміри, наприклад величини випереджувальної тріщини як уздовж, так і впоперек волокон чи значення розколювального зусилля.

Треба зазначити також і те, що робоче положення установки є вертикальне, тобто взірець встановлюється на робочий орган вертикально, а не лежить на робочому столі, як у промислових древокольних верстатах. Це дає змогу позбутися додаткових сил тертя деревини в полички робочого стола, які з точки зору наукового підходу не стосуються досліджуваного процесу. Проте під час експериментальних досліджень на запропонованій установці треба пам'ятати, що заміри необхідно знімати в початковий момент, коли встановлений взірець і ручний гідродомкрат (покази динамометра зафіксують вагу всієї рухомої частини установки: додаткової рухомої рами 2 разом із робочим органом 6, дослідного взірця 11, гідродомкрата 12) і в кінцевий момент, коли завершиться процес розколювання. Різниця між першим і другим замірами дасть величину розколювального зусилля, що було досягнуте для повного, а в разі потреби, часткового розколювання взірця.

Висновки. Запропонована експериментальна установка дає змогу практично дослідити процеси розколювання деревини робочим органом східчастої форми, а в разі потреби, може бути встановлений робочий орган будь якої форми і конфігурації, в умовах, максимально наближених до виробничих. Вона якісно відрізняється від всіх інших, створених попередніми дослідниками, насамперед тим, що дає змогу позбутися сил тертя досліджуваного взірця деревини в полички робочого стола, які не мають відношення до самого процесу розколювання, а використання ручного гідравлічного домкрата, як навантажувального механізму, дає змогу зупинити сам процес розколювання в будь-який момент із фіксацією всіх необхідних параметрів, що цікавлять дослідника.

Література

1. **Заготовка** и переработка древесины – Государственный комитет лесного хозяйства. [Електронний ресурс]. – Доступний з http://www.dklg.kmu.gov.ua./forest/control/uk/publish/article?art_id=32969...id...
2. **Шкіря Т.М.** Вдосконалення і динаміка древокольних верстатів : підручник [для студ. ВНЗ] / Тиберій Шкіря. – Львів : Вид-во "Вища шк.", 1977. – 160 с.
3. **Шкіря Т.М.** Машины та обладнання лісосічних та лісоскладських робіт : підручник [для студ. ВНЗ] / Тиберій Шкіря. – Львів : Вид-во "Тріада плюс", 2005. – 436 с.
4. **Гомонай В.В.** Исследование процесса раскалывания древесины на древокольном станке расщепляющего действия : дисс. ... канд. техн. наук. – Львов, 1982. – 219 с.
5. **Рахманов С.И.** Машины и оборудование лесоразработок / С.И. Рахманов, К.Б. Гороховский. – М. : Изд-во "Лесн. пром-сть", 1967. – 528 с. (426-443 с.)
6. **Патент України** на корисну модель № 31922 "Робочий орган верстата для розколювання деревини", 2008. – 236 с.

Кий В.В., Матушевский В.Б., Озымок М.И. Экспериментальная установка для исследования процесса раскалывания древесины рабочим органом ступенчатой формы

Проанализированы экспериментальные исследования процесса раскалывания древесины, на основании чего предложена конструкция экспериментально-исследовательской установки, которая дает возможность экспериментально исследовать в лабораторных условиях процесс продольного деления древесины способом раскалывания при помощи рабочего органа (клина) ступенчатой формы, фиксируя при этом

возникающие силовые и скоростные параметры. Предусмотрена также возможность остановки процесса раскалывания экспериментальных образцов в любой момент времени.

Ключевые слова: раскалывание, клин, экспериментальная установка, низкокачественная древесина, динамометрический вес, определение усилия при раскалывании.

Kyy V.V., Matushevskyy V.B., Ozumok M.I. Experimental setup for the study of the working cleavage step authority forms

Analyzed experimental investigation process of cracking wood-based things, proposes the construction of installations that enables experimentally investigate the process of longitudinal division wood working body (wedge) stepwise form. These separate results of the experiments. Possibility of stop of process of cleaving of experimental standards of wood is foreseen also in any moment of time.

Keywords: cleaving, wedge, experimental setting, bad quality wood, dinamo-metric weight, determination of effort is at cleaving.

УДК 536.532

Доц. В.О. Фединець, канд. техн. наук –
НУ "Львівська політехніка"

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ВИПРОБУВАННЯ
ТЕРМОПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ
ТЕМПЕРАТУРИ ГАЗОВИХ ПОТОКІВ НА РЕСУРС**

Наведено методику та результати експериментальних випробувань термоперетворювачів для вимірювання температури газових потоків на ресурс.

Ключові слова: температура, газовий потік, випробування, випробувальне усткування, термозонд, термоперетворювач.

Вступ. Специфіка умов вимірювання температури газових потоків визначається різноманітністю технологічних об'єктів, фізико-хімічними властивостями та швидкістю газового потоку, видом теплового потоку, діапазоном вимірюваних температур, вимогами до точності та надійності результатів вимірювання тощо.

Надзвичайно важлива роль температури як параметра газового потоку під час досліджень газових машин і їх елементів. Для таких випадків газовий потік є окислювальним середовищем, а температура може досягати до 2100 °С. Тому в процесі конструювання термоперетворювачів (ТП) для вимірювання температури таких газових потоків необхідно виконати випробування на ресурс для підтвердження правильності вибору термоелектродних і конструктивних матеріалів. Треба зазначити також, що з точки зору досягнення безпечного здійснення процесу в багатьох випадках випробування ТП на ресурс є більш важливими, ніж знання їх метрологічних характеристик.

Об'єкти та методика випробувань. Випробуванням піддавалися три екземпляри малоінерційних ТП типу ТІР-0182, які призначені для вимірювання температури продуктів згоряння вуглеводневих палив під час випробування виробів на стендах. Для вимірювання розроблено два виконання конструкції з поздовжнім обтіканням потоком [1, 2], які різняться між собою за виходом газового потоку із камери гальмування.