

## ЗАЛЕЖНІСТЬ ШУМУ СТРІЧКОВИХ ПИЛОК ВІД МЕТОДУ ЗВАРЮВАННЯ

Зварювання стрічкових пилок – ефективний і сучасний метод їхнього з'єднання. Експериментально оцінено вплив методів зварювання стрічкових пилок на шум під час їхньої роботи. Для проведення експериментів вибрано сучасний горизонтальний стрічковопилковий верстаті МЕВОР HTZ 1200 з широкою стрічкою, який призначений для поздовжнього розпилювання колод з метою отримання пиломатеріалу високої якості. Проведеними замірами рівня шуму під час роботи стрічкових пилок встановлено, що шум під час роботи горизонтального стрічковопилкового верстата створюється в певних ділянках механізму різання: ділянці набігання пилки на шків, ділянці контактування пилки з першим напрямником та місцем виходу пилки з другого напрямника. Подано результати замірів рівня шуму під час роботи дереворізальних стрічкових пилок зі швом: звареним дуговим зварювання, що розташований під кутом 90° до задньої крайки пилки, лазерним методом, що розташований під кутом 90° до задньої крайки пилки, лазерним методом, що розташований під кутом 60° до задньої крайки пилки. За результатами проведених експериментальних робіт встановлено, що мінімальний шум отримується під час використання стрічкової пилки зі швом лазерного зварювання, а зазначений кут становить 60°, і при цьому вдалося зменшити шум приблизно на 10–15 дБ. Виконані випробування показали, що лінійний спектр звукового тиску має рівномірний розподіл інтенсивності випромінюваної звукової енергії у широкій смузі частот 125–8000 Гц. Крім того, спостерігається перевищення рівня шуму понад санітарні норми починаються з третьої октави (125 Гц). У міру збільшення частот різниця між санітарними нормами та фактичними рівнями звукового тиску зростає і досягає значень 35 дБ. Для зменшення рівня шуму запропоновано застосовувати на середині верхньої вітки стрічкової пилки горизонтального стрічковопилкового верстата демпфувальний пристрій. Цей пристрій складається з двох частин: шару з капролону та гумового шару. Запропонований пристрій забезпечує високу тривкість до стирання та твердість, високу втомна міцність. Усі ці ознаки забезпечують мінімальний вплив на пилку під час контактування, мінімальне спрацювання пристрою та гасіння коливань пилки. Демпфувальний пристрій має просту конструкцію, що уможлиблює його виготовлення в умовах ремонтних цехів деревообробних підприємств.

**Ключові слова:** лазерне зварювання; порівняння шуму; удосконалення; демпфувальний пристрій.

**Вступ.** Досконалість конструкції верстатів, різального інструменту та переваги процесу різання стрічковою пилкою – це основні чинники зростаючого застосування стрічковопилкових верстатів у деревообробній галузі, меблевому виробництві та переробленні різних залишків та вживаної деревини, зокрема [6–30]. Стрічкова пилка завтовшки 0,6–2 мм забезпечує мінімальні втрати деревини в стружку, при цьому досягається висока продуктивність і мала витрата електроенергії. Але крім позитивних показників є і вади, серед яких – значний шум під час роботи. Підвищений рівень шуму негативно впливає на обслуговувальний персонал, призводить до зниження продуктивності праці, збільшення браку продукції, що її випускають і, як наслідок, значних соціально-економічних втрат. Крім цього, віброакустичні показники значною мірою характеризують технічну досконалість та екологічність технологічного обладнання, тому проблема зниження шуму стрічковопилкових верстатів є актуальною і має важливе значення. Ця проблема найактуальніша для горизонтальних стрічковопилкових верстатів, на яких за-

<sup>1</sup> Ребезнюк Ігор Тарасович, д-р техн. наук, професор, директор Інституту інженерної механіки, автоматизації та комп'ютерноінтегрованих технологій. Email: [rebeznyuk@nltu.edu.ua](mailto:rebeznyuk@nltu.edu.ua) ; <https://orcid.org/0000-0001-5924-7700>

<sup>2</sup> Лазарчук Катерина Ярославівна, аспірант, кафедра деревообробного обладнання та інструментів. Email: [k.lazarchuk@nltu.edu.ua](mailto:k.lazarchuk@nltu.edu.ua) ; <https://orcid.org/0000-0003-3082-6017>

стосовують пилки завширшки 100 мм і більше. Цей інструмент є маложорстким, має велику кількість зубців і за високих швидкостей переміщень створює у високочастотній частині спектра рівні шуму, які перевищують санітарні норми.

*Об'єкт дослідження* – горизонтальні дереворізальні стрічковопилкові верстати. *Предмет дослідження* – шумоутворювання під час застосовування стрічкових дереворізальних пилок. *Мета роботи* – порівняти рівні шуму під час використання дереворізальних стрічкових пилок, які зварені різними методами, та дати рекомендації щодо застосовування методів їх зварювання й кута розташованості зварного шва, що дасть змогу знизити рівень шуму під час експлуатування горизонтальних дереворізальних стрічковопилкових верстатів.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

1. Установити певні ділянки механізму різання горизонтального стрічковопилкового верстата, на яких рівень шуму найбільший. Виміряти та порівняти рівні шуму під час роботи дереворізальних стрічкових пилок зі швом, який зварений: дуговим зварюванням напівавтоматом і розташований під кутом  $90^\circ$  до задньої крайки пилки; лазерним методом під кутом  $90^\circ$ , лазерним методом під кутом  $60^\circ$ .

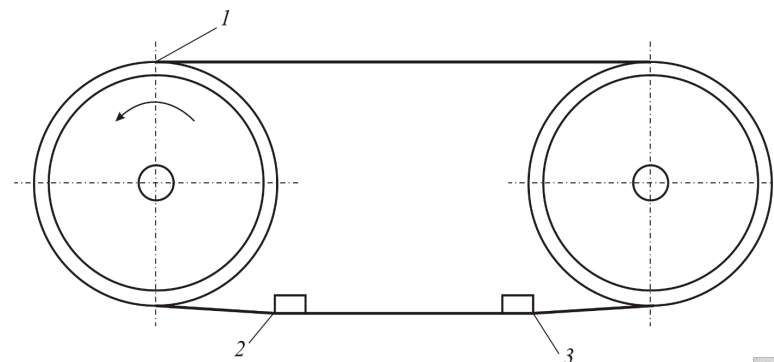
2. Дати рекомендації щодо використання пилок з певним методом зварювання та запропонувати вдосконалення механізму різання стрічково-пилкового верстата для подальшого зменшення шуму під час його роботи.

*Наукова новизна отриманих результатів дослідження* – уперше отримано залежність спектрів шуму від різних методів зварювання та кута розташованості зварного шва стрічкових пилок. *Практична значущість результатів дослідження* – запропоновано використання стрічкових пилок, що їх з'єднано лазерним зварюванням і в яких кут розташованості шва становить  $60^\circ$ . Застосування на верхній вітці стрічкової пилки демпфувального пристрою дасть змогу зменшити рівень шуму горизонтальних стрічковопилкових дереворізальних верстатів та наблизити його до санітарних норм.

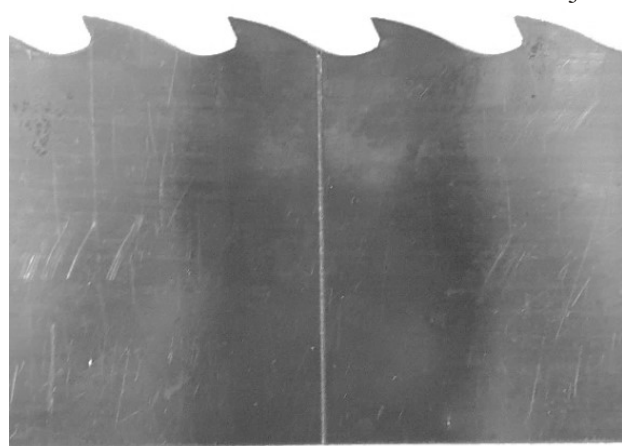
*Аналіз останніх досліджень та публікацій.* Як показують дослідження, подані в роботах [1, 2], основною причиною шуму є взаємодія ділянки зварювання пилки в кільце (зварювальний шов пилки) зі шківом та напрямниками. Також одним із значних джерел виникнення шуму горизонтальних стрічковопилкових верстатів є верхня вітка стрічкової пилки, де виникають вібрації – шкідливі періодичні коливальні рухи, за рахунок яких виникає шум [3]. Коливання виникають двох видів – вимушені та автоколивання. Однак для горизонтальних стрічковопилкових верстатів не запропоновано ефективних пристроїв для гасіння коливань стрічкової пилки.

**Матеріали та методи дослідження.** Проведеними замірами рівня шуму під час роботи стрічкових пилок установлено, що шум найбільшого рівня створюється на певних ділянках механізму різання (рис.1): 1 – ділянці набігання пилки на шків; 2 – ділянці контактування пилки з першим напрямником; 3 – ділянці виходу пилки з другого напрямника. Найбільші величини рівня звукового тиску отримано на ділянці 1. Тому основні дослідження шуму під час роботи різних пилок виконували на цій ділянці. Як відомо, згідно з [1], метод зварювання та його подальше оброблення є важливими етапом у виготовленні стрічкової пили та зменшенні шуму при її роботі. Для порівняння методів зварювання проведено дугове зварювання та лазерне зварювання пилок під різними кутами і визначено вплив цього кута на шум пилок. Ділянки стрічкових пилок, які з'єднані лазерним зварюванням під кутом  $90^\circ$  та  $60^\circ$  подано на рис. 2. Виконані вимірювання спектрів шуму на стрічковопилковому верстаті на неробочому ході за таких умов: 1 – без стрічки; 2 – зі стрічкою, шов якої отримано дуговим зварюванням напівавтоматом під кутом  $90^\circ$  до задньої крайки пилки, без натяжних опор; 3 – зі стрічкою, шов якої отримано дуговим зварюванням напівавтоматом під кутом  $90^\circ$  до задньої крайки пилки, з натяжними опорами; 4 – зі стрічкою, шов якої отримано лазерним зварюванням під

кутом  $90^\circ$ , з натяжними опорами; 5 – зі стрічкою, шов якої отримано лазерним зварюванням під кутом  $60^\circ$ , з натяжними опорами. Експерименти виконували на сучасному горизонтальному стрічковопилковому верстаті МЕВОР НТЗ 1200 з широкою стрічкою. Верстат призначений для поздовжнього розпилювання колод з метою отримання пиломатеріалу високої якості. Верстат обладнаний шківками великого діаметру 1200 мм, що уможливорює застосування широких стрічкових пилок 140–160 мм і розпилювання колод діаметром до 1000 мм.



**Рис. 1.** Ділянки виникання шуму в механізмі різання стрічковопилкового верстата: 1 – ділянка набігання пилки на шків; 2 – ділянка контактування пилки з першим напрямником; 3 – ділянка виходу пилки з другого напрямника



*а*



*б*

**Рис. 2.** Ділянки стрічкових пилок, які з'єднані лазерним зварюванням:

*а – під кутом  $90^\circ$ ; б – під кутом  $60^\circ$*

Верстат обладнаний гідравлічним пристроєм натягування пилкового полотна, що гарантує ідеальну геометрію отриманих пиломатеріалів та роботу з високою швидкістю подавання, що безступенево регулюється. Верстат повністю механізовано, що дає змогу звести до мінімуму ступінь ручної праці. Технічну характеристику стрічковопилкового верстата МЕВОР НТЗ 1200 подано у табл. 1.

**Табл. 1.** Технічна характеристика стрічковопилкового верстата МЕВОР НТЗ 1200

| Потужність, кВт | Швидкість подавання, м/хв | Товщина пилки, мм | Довжина пилки, мм | Швидкість різання, м/с | Крок зубців, мм |
|-----------------|---------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|-----------------|
| 55              | Безступенева, 0–120       | 1,2–1,3           | 7750              | 30                     | 80              |

Для вимірювання шумів використовували професійний шумомір UNI-T UT352. Порівнюючи різні методи зварювання та підготовки стрічкових пилок можна зробити висновок, що найкращі показники якості є саме у лазерному зварюванні [2, 4, 5]. Цей метод має найменшу площу зварювання, незначні зміни у структурі металу на ділянці зварювання та найменші витрати для подальшого оброблення. Крім того, межа міцності ділянки зварювання під час досліджування на розрив не менша ніж межа міцності основного матеріалу.

Результати вимірювань спектрів шуму стрічковопилкового верстата подано на рис. 3.



**Рис. 3. Спектри шуму стрічковопилкового верстата на неробочому ході:** 1 – без стрічки; 2 – зі стрічкою без натяжних опор; 3 – зі швом звареним дуговим зварюванням напівавтоматом під кутом  $90^\circ$ ; 4 – лазерним зварюванням під кутом  $90^\circ$ ; 5 – лазерним зварюванням під кутом  $60^\circ$ ; 6 – гранично допустимий

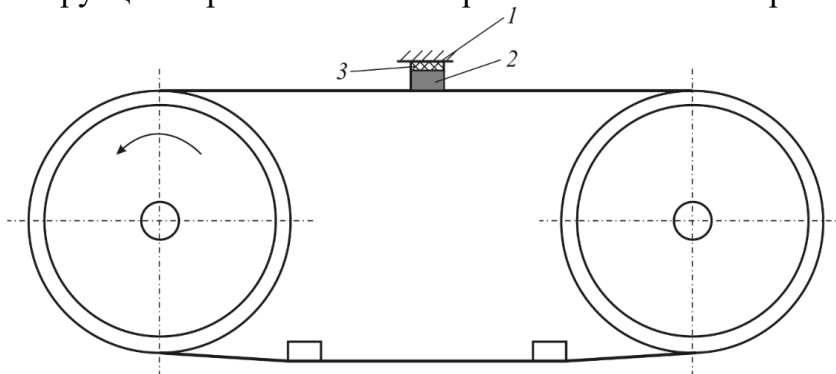
**Результати дослідження та їх обговорення.** Унаслідок виконаних експериментів виявлено, що мінімальний шум створюється при використанні стрічкової пилки зі швом лазерного зварювання під кутом  $60^\circ$ . Шум зменшено приблизно на 10...15 дБ. Проведені випробування показали, що лінійний спектр звукового тиску має рівномірний розподіл інтенсивності випромінюваної звукової енергії в широкій смузі частот 25–8000 Гц. Попри зменшення рівня звукового тиску унаслідок раціонального зварювання пилок, він ще перевищує рівень шуму відповідно до санітарних норм, починаючи з третьої октави (125 Гц). У міру збільшення частот різниця між санітарними нормами та фактичними рівнями звукового тиску зростає і досягає максимального значення 19 дБ.

Основним джерелом, що створює перевищення рівнів звукового тиску над санітарними нормами, є вузол різання. Як показують виконані дослідження та відповідно до [1, 2], одним із значних джерел виникнення шуму горизонтальних стрічковопилкових верстатів є верхня вітка стрічкової пилки, де виникають вібрації – шкідливі періодичні коливальні рухи, за рахунок яких виникає шум. Коливання виникають двох видів – вимушені та автоколивання [3].

Вимушені коливання виникають внаслідок дефектів механізму різання стрічковопилкового верстата: перекосу осей, похибок зубчастих або клинопасових передач, підвищених люфтів в з'єднаннях, дисбалансу шківів тощо. Автоколивання пилки – процес, у якому змінна сила, що підтримує коливальний рух, створюється і керується самим рухом. Частота автоколивань визначається, головним чином, жорсткістю пилки та величиною її маси. У системі, що працює, автоколивання складаються з вимушених коливань. Засобом боротьби з коливальними вібраціями та шумом є підвищення демпфувальної здатності технологічної системи.

Збільшити демпфувальну здатність вузлів коливальної системи можна шляхом введенням у коливальну систему спеціальних демпфувальних пристроїв – віброгасників [3]. До таких пристроїв належать віброгасники, засновані на зовнішньому контакті коливної системи з матеріалами з великим декрементом згасання: з гуми, чавуну або полімерних матеріалів.

На підставі аналізу результатів проведених досліджень, вивчення методів демпфування коливань та напрямків конструювання демпфувальних пристроїв розроблено удосконалену конструкцію горизонтального стрічковопилкового верстата (рис. 4).



**Рис. 4. Удосконалена конструкція горизонтального стрічковопилкового верстата: 1 – демпфувальний пристрій; 2 – шар з капролону; 3 – гумовий шар**

На середині верхньої вітки стрічкової пилки встановлено демпфувальний пристрій 1, який складається з двох частин: шару з капролону 2 та гумового шару 3. Гумовий шар за рахунок пружності забезпечує надійне притискання пристрою до пилки. Капролон це графітозаповнений поліамід у вигляді багатокомпонентного полімера. Він має велику кількість добрих ознак.

До основних із них належать такі: тривкість до стирання; твердість матеріалу; висока втомна міцність; пружність, жорсткість, механічна міцність; добрі ковзні якості; забезпечує хорошу гнучкість, пластичність. Всі ці ознаки забезпечують мінімальний вплив на пилку під час контактування, мінімальне спрацювання пристрою та гасіння коливань пилки.

### Висновки

1. Установлено, що найбільші величини рівня звукового тиску під час роботи горизонтальних стрічковопилкових верстатах виникають на ділянці набігання пилки на урухомчий шків.

2. Установлено, під час роботи горизонтальних стрічковопилкових верстатах, у яких застосовують пилки, кінці яких з'єднано традиційним дуговим зварюванням, а зварний шов розташований під кутом  $90^\circ$  до задньої крайки пилки, рівень шуму перевищує санітарні норми максимально на 35 дБ.

3. Виявлено, що застосування стрічкових пилок, кінці яких з'єднано лазерним зварюванням під кутом розташованості зварного шва  $60^\circ$  до задньої крайки пилки, дає змогу зменшити рівень шуму роботи стрічковопилкового верстата на 10–15 дБ порівняно із застосуванням пилок із традиційним зварюванням.

4. Запропонована нова конструкція демпфувального пристрою на верхній вітці стрічкової пилки, що дасть змогу зменшити рівень шуму роботи стрічковопилкового верстата ще на 5–10 дБ і наблизити його до рівня санітарних норм.

### References

1. Litvinov, A.E., Chukarin, A.N., Kornienko, V.G. (2011). *Eksperimental'nyye issledovaniya шумов i vibratsii na lentochнопil'nykh stankakh* [Experimental studies of noise and vibration on band saw machines]. Polythematic network electronic scientific journal KubSAU. №69(05). (in Russian)
2. Litvinov, A.E. (2015). *Nekotoryye aspekty shumooobrazovaniya lentochнопil'nykh stankov* [Some aspects of noise generation of band saws]. Collection of articles by students, graduate students, young scientists and teachers of the international conference "Vectors of science development": 74–75. (in Russian)
3. Ryzhkov, D.N. (1961). *Vibratsii pri rezanii metallov i metody ikh ustraneniya* [Vibrations when cutting metals and methods for their elimination]. Moscow: Mashgiz., 201 p. (in Russian)

4. **Rebeznyuk, I., Lazarchuk, K.** (2019). *Osoblivosti lazernogo zvaryuvannya derevinorizal'nikh strichkovikh pilok* [Features of laser welding of wood-cutting band saws]. *Forestry, Forest, Paper and Woodworking Industry* 45: 145-150 (in Ukrainian).
5. **Sposib lazernogo zvaryuvannya derevorizal'nikh strichkovikh pilok** [The method of laser welding of wood-cutting band saws]: US Pat. on the utility model №150257 Ukraine. IPC B23K 26/32 (2014.01). № u2021 04809; stated 25.08.21; publ. 01/19/22 Bull. № 3. 4p. (in Ukrainian).
6. **Gayda S.V., Kiyko O.A.** (2013). Технология очистки вторично используемой древесины иглофрезерными станками [The technology of cleaning recycled wood with needle milling machines] // *Actual problems and prospects of the development of LPK: materials II NTK.*, September 9-11, 2013 – Kostroma. – P. 36-39. (in Russian).
7. **Gayda S.V., Kiyko O.A.** (2018). Shape stability as a quality criterion for PCW-made blockboards. *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*, 17, 185-192. <https://doi.org/10.15421/411834> (in Ukrainian)
8. **Gayda S.V., Kiyko O.A.** (2020). Determining the regime parameters for the surface cleaning of post-consumer wood by a needle milling tool. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5 (1(107)), 89-97. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.212484>.
9. **Gayda S.V., Kiyko O.A.** (2020). The investigation of properties of blockboards made of post-consumer wood. *Poznan : Drewno*, 63(206), 77-102. <https://doi.org/10.12841/wood.1644-3985.352.10>.
10. **Gayda S.V., Maksimiv V.M., Kiyko O.A., Ferenc O.B.** (2013). Залишки деревини та деревина після споживання. Класифікація. Терміни та визначення [Wood residues and post-consumer wood. Classification. Terms and definitions] / Agreement No. 08.24-11-1: draft international standard ISO. – Lviv: NLTU of Ukraine – 53 p. (in Ukrainian).
11. **Gayda S.V., Voronovich V.V.** (2011). Investigation of the features of bending of post-consumer wood // *Proceedings of the Conference, Mari State University.* – 190-192 (in Russian).
12. **Gayda S.V.** (1998). Основи створення гнучких автоматизованих виробництв [Basics of creating flexible automated production]. – Lviv. – 149 p. (in Ukrainian).
13. **Gayda S.V.** (1999). Проблеми та перспективи роботизації меблевої промисловості [Problems and prospects of robotics in the furniture industry]. *Scientific Bulletin of UNFU* 9.5:192-195. (in Ukrainian).
14. **Gayda S.V.** (2000). Матеріали для виготовлення виробів з деревини / Materials for the Production of wood Productss. Lviv: BMC. – 160 p. (in Ukrainian).
15. **Gayda S.V.** (2002). Особливості та перспективи роботизації меблевої промисловості України [Peculiarities and prospects of robotization of the furniture industry of Ukraine]. *Scientific Bulletin of UNFU* 12.5:38-40. (in Ukrainian).
16. **Gayda S.V.** (2003). Гнучкі виробничі модулі для виготовлення ґратчастих меблевих виробів [Flexible production modules for the production of lattice furniture products]. *Scientific Bulletin of UNFU* 13.2:120-122. (in Ukrainian).
17. **Gayda S.V.** (2004). Інтегровані технології меблевого виробництва [Integrated technologies of furniture production]. *Scientific Bulletin of UNFU* 14.4:118-121. (in Ukrainian).
18. **Gayda S.V.** (2007). Дослідження концентрації операцій у сучасному меблевому виробництві / *Doslidzhennya kontsentratsiyi operatsiy u suchasnomu meblevomu vyrobnytstvi* [Research of concentration of operations in modern furniture Production]. *Forestry, Forest, Paper and Woodworking Industry* 33:73-79 (in Ukrainian).
19. **Gayda S.V.** (2013). The technological solutions for recycling of post-consumer wood. *Proceedings of I International Interdisciplinary Scientific Conference Formation of stable outlook as the basis of sustainable development (Ukraine, Lviv, 14-16 March 2013)* UNFU: Lviv, 5-11.
20. **Gayda S.V.** (2013). Розроблення технології виробництва паливних гранул на основі енергетичного потенціалу вживаної деревини [Development of technology for the production of fuel pellets based on the energy potential of used wood]. *Scientific Bulletin of UNFU* 23.14:83-93. (in Ukrainian).
21. **Gayda S.V.** (2014). *Sposoby podgotovki k pererabotke vtorichno ispol'zuyemoy drevesiny iglofrezernymi i shchotochnymi stankami* [Preparation methods for processing of post-consumer wood (PCW) needle-milling and brushing machines]. *Actual problems of forest complex* 40:65-69 (in Russian).
22. **Gayda S.V.** (2015). Investigation of physical and mechanical properties of post-consumer wood. *Actual problems of forest complex* 43:175-179, (in Russian).
23. **Gayda S.V.** (2015). *Tekhnologii i fiziko-mekhanichni vlastivosti stolyarnikh plit iz vzhivanoj derevini* [Technology and physical and mechanical properties blockboard made of post-consumer wood]. *Technical service of agriculture, forestry and transport systems* 3(1).145-152 (in Ukrainian).
24. **Gayda S.V.** (2016). *Formoustoychivost' stolyarnykh plit iz vtorichno ispol'zuyemoy drevesin* [A form of stability of blockboards made of post-consumer wood]. *Actual problems of forest complex* 46:148-153, (in Russian).

25. Gayda S.V. (2017). *Tekhnologiya i svoystva mebel'nogo shchita iz vtorichno ispol'zuemoy drevesiny* [A technology and properties of furniture board made of post-consumer wood]. *Actual problems of forest complex* 48:34-38, (in Russian).

26. Gayda S.V. (2017). Використання нечітких експертних систем для підтримки прийняття рішень в процесі сортування вживаної деревини / *Vykorystannya nechitkykh ekspertnykh system dlya pidtrymky pryynyattya rishen' v protsesi sortuvannya vzhlyvanoyi derevyny* [Using fuzzy expert systems for decision support in the process of post-consumer wood sorting]. *Forestry, Forest, Paper and Woodworking Industry* 43:5-20 (in Ukrainian). doi: <https://doi.org/10.36930/42174301>

27. Gayda S.V. (2018). A investigation and analysis of characteristics of solid furniture boards made of post-consumer wood. *Forestry, Forest, Paper and Woodworking Industry*, 44, 15-25. <https://doi.org/10.36930/42184402> (in Ukrainian).

28. Gayda S.V. (2018). Strength of combined blockboard made of post-consumer wood (PCW). *Bulletin of KhNTUA* 197:3-9, (in Ukrainian).

29. Gayda S.V. (2019). Scientific and technical basis of the use of used wood in woodworking: thesis of the Doctor of Technical Sciences in the specialty 05.23. – Lviv: UNFU. – 465 (in Ukrainian).

30. Gayda S.V., Bilyy Ya.M. (2019). Дослідження технологічних процесів виготовлення ліжок двоспальних різних конструкцій / *Doslidzhennya tekhnolohichnykh protsesiv vyhotovlennya lizhok dvospal'nykh riznykh konstruktсий* [A investigation of technological processes of making beds of double different designs]. *Forestry, Forest, Paper and Woodworking Industry* 45:21-31 (in Ukrainian). doi: <https://doi.org/10.36930/42194504>

УДК 674.002.5:620.19

***Prof. I.T. Rebeznyuk, Doktor of Sciences; post-graduate student K.Ya. Lazarchuk – UNFU***

### **Dependence of band saw noise on the welding method**

The band saw used on a woodcutting band saw machine must be securely connected to the endless band, and the connection method must provide both the required strength and the lowest noise level during operation. The research methodology covers the stage of detecting, using a professional noise level meter, the sections of the cutting mechanism with the highest level of noise and the stage of measuring the noise level on a band saw machine at an idle mode with tension supports, for saws: 1 – connected by arc welding, and the joint weld is located at an angle of 90° to the rear edge; 2 – connected by laser welding, and the seam is located at an angle of 90° to the rear edge; 3 – connected by laser welding, and the seam is located at an angle of 60° to the rear edge. The experiments were carried out on a modern horizontal band saw machine MEBOR HTZ 1200 with a wide band. The machine is designed for lengthwise cutting of logs in order to obtain high quality lumber. Measurements of the noise level during the operation of band saws showed that noise is generated in certain sections of the cutting mechanism – the section of the saw run on the pulley, the section of contact of the saw with the first guide and the section of the saw exit from the second guide. It has been established that during the operation of horizontal bandsaw machines, in which saws are used and whose ends are connected by traditional arc welding and the weld is located at an angle of 90° to the rear edge of the saw, the noise level exceeds the sanitary norms by a maximum of 35 dB. It is found that welding of band saws by modern laser method, when the seam is located at an angle of 60° to the rear edge of the saw, allows obtaining a noise level 10–15 dB less than with laser welding of the saw when the seam is at an angle of 90° to the indicated edge. An analysis of the noise spectra showed that the linear spectrum of sound pressure has a uniform distribution of the sound energy radiation intensity in a wide frequency range of 125–8000 Hz. It was found that, starting from the third octave (125 Hz), for a laser-welded saw with the seam located at an angle of 60° to the rear edge of the saw, the noise level exceeds the sanitary norms (80 dB) by 19 dB. The experimental studies have shown a significant reduction in noise when using band saws welded by a laser method and with the seam located at an angle of 60° to the rear edge of the saw. It was found that in some frequency bands the noise level exceeds sanitary norms and in this regard the design of a band saw machine with a new damping device is proposed, which, according to data from the technical literature, will provides further noise reduction; and in order to clarify the amount of noise reduction, it is necessary to conduct further experimental studies.

**Keywords:** laser welding; noise reduction; improvement; damping attachment.