

Список літератури

1. Werpachowski C. 2005. Świat roślin naczyniowych Kotliny Biebrzy i Biebrzańskiego Parku Narodowego. / [W:] Dyrz A., Werpachowski C. (red.) 2005. Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego. Monografia. BPN, Osowiec-Twierdza: 87–106.
2. Dyrz A. 2005. Ptaki – bogactwo Bagien Biebrzańskich. / [W:] Dyrz A., Werpachowski C. (red.) 2005. Przyroda Biebrzańskiego Parku Narodowego. Monografia. BPN, Osowiec-Twierdza: 209–234.
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z 20 lipca 2004 r. w sprawie szczególnych warunków i trybu udzielania pomocy finansowej na wspieranie przedsięwzięć rolnośrodowiskowych i poprawy dobrostanu zwierząt objętej planem rozwoju obszarów wiejskich. Dz. U. z 2004 r., Nr 174, poz. 1809 z późn. zm.
4. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 28 lutego 2008 r. w sprawie szczególnych warunków i trybu przyznawania pomocy finansowej w ramach działania „Program rolnośrodowiskowy” objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 – 2013. Dz. U. z 2008 r. Nr 34, poz. 200 z późn. zm.

Долина реки Бебжа – это огромная территория, где охраняется уникальная природа и характерные ландшафты. Запрет сельскохозяйственного использования (сенокосения и выпаса скота) привел к деградации природных водно-болотных угодий и потере природных биотопов. Разработанные агроэкологические программы помогли восстановить ограниченное сельскохозяйственное использование, которое способствует сохранению местных экосистем.

Бебжа, сукцесии, водно-болотные экосистемы, экологическое сельское хозяйство.

Biebrza Valley it is huge protected area, because it unique nature and characteristic marshy landscape. Lack of agricultural activities (mowing, grazing) cause overgrowth open fens and loss many of important habitats. Made by Biebrza National Park leasing system and agro-environment programs help to restore farming activities useful for nature protection on wetlands.

Biebrza, succession, wetlands, ecological agriculture.

УДК 674.05

АВТОМАТИЧНА ЛІНІЯ ДЛЯ ОБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВ'ЯНИХ ПІДДОНІВ

З.С. Сірко, кандидат технічних наук
Національний університет біоресурсів і природокористування
України

Проведено дослідження точності обрізання кутів піддонів та фрезерування лисок нижніх дощок піддонів на створеній автоматичній лінії.

Деревина, піддон, лінія оброблення піддонів, точність, якість.

На сьогодні транспортування продукції, проведення навантажувально-розвантажувальних робіт та складування проводять здебільшого з використанням дерев'яних піддонів. Якість цих робіт залежить від точності виготовлення піддонів та їх оброблення (маркування, обрізання кутів і фрезерування нижніх дощок).

Правильний вибір піддонів сприятиме ефективнішому перевезенню продукції, виконанню навантажувально-розвантажувальних робіт та складуванню для її зберігання.

Мета дослідження – підвищення точності оброблення кутів піддонів і фрезерування нижніх дощок.

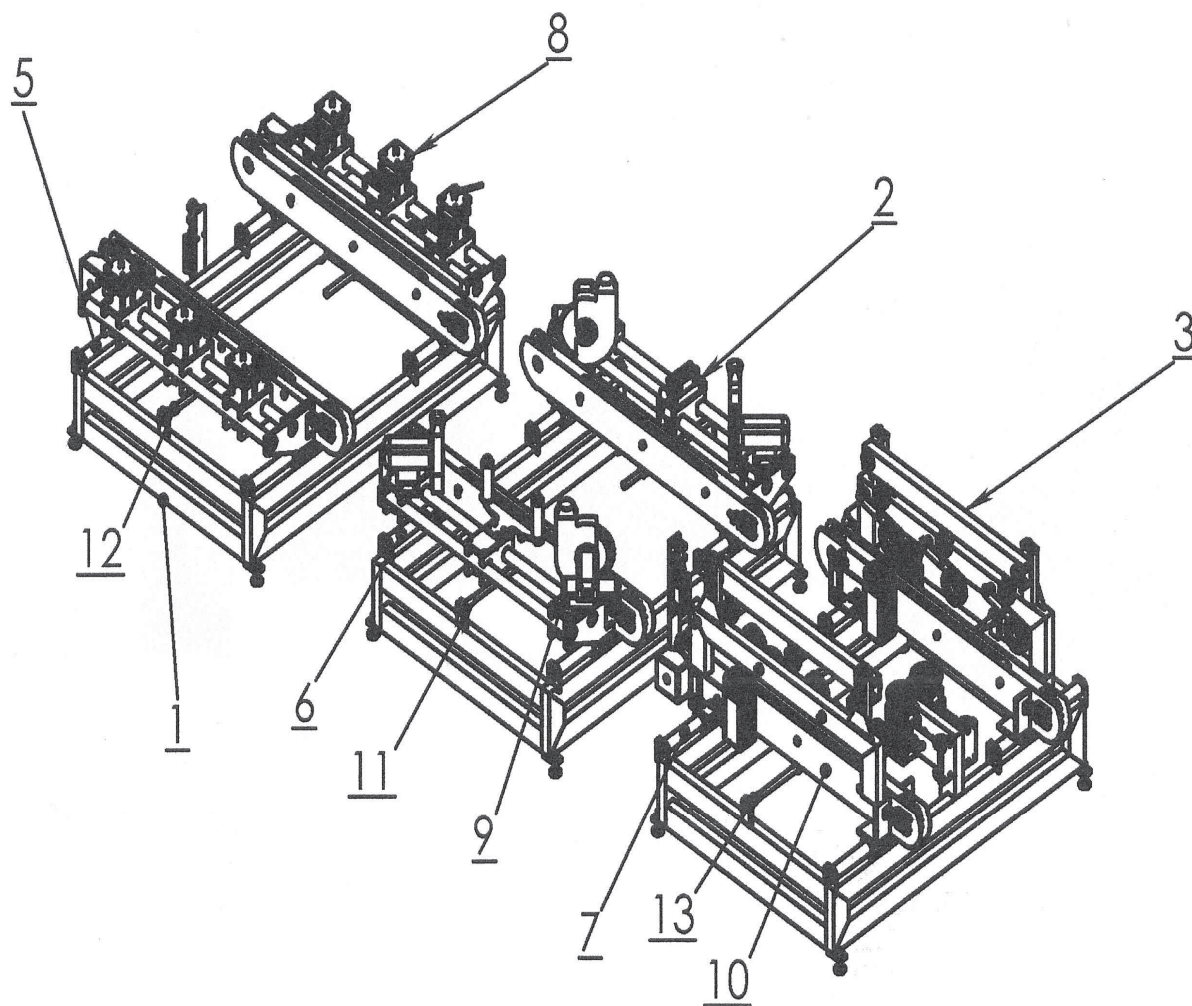
Матеріали і методика досліджень. Згідно з ГОСТом 9557-87 «Поддон плоский деревянный размером 800 × 1200 мм. Технические условия» [1], який є міждержавним стандартом, для виготовлення піддонів використовують пиломатеріали хвойних (ялиці, ялини, сосни, модрина) та листяних (вільхи, берези, тополі, дуба, ясеня, бука, в'яза, акації, клена, платана, каштана) порід. Конструкція піддона повинна відповідати вимогам ГОСТу 9078-84 «Поддоны плоские. Общие технические условия» [2] і бути розрахованою на витримування без залишкових деформацій робочих навантажень максимально допустимої маси вантажу під час складування, перевезення та перевантажування.

Дерев'яні деталі піддонів повинні бути без вад: гострого обзелу, прорості, гнилі, механічних пошкоджень і сторонніх включень. Сучки діаметром до 10 мм не враховуються. Діаметр одного сучка не повинен перевищувати 1/4 ширини дошки на поперечних дошках і 1/3 ширини дошки – на інших.

Піддон виготовляють з'єднанням поздовжніх дощок настилу з поперечними дошками, наступним з'єднанням настилу із верхніх поздовжніх і поперечних дощок, а також дощок основи із шашками. Поздовжні дошки настилу з'єднують з поперечними дошками гвинтовими чотириходовими цвяхами діаметром 3,5 мм та завдовжки 60 мм. Шашки повинні бути виготовлені із цілого шматка деревини або одного куска пресмаси із деревних відходів за ГОСТом 11368-89 [3]. Параметр шорсткості поверхонь піддону має відповідати ГОСТу 9078-84.

Випробування піддонів, виготовлених на автоматичній лінії мод. «MFRA-1000» фірми «I V Hart AB» (Швеція) та на автоматичній лінії, створеній за участю автора статті (патент № 62908) [4], проводили на ТзОВ «Італінвестіф». Створена лінія відрізняється від лінії мод. «MFRA-1000» тим, що напрямні системи регулювання ширини та довжини піддонів виконані з круглих товстостінних шліфованих труб з можливістю регулювання по довжині переміщенням по них паралельно поздовжній осі піддона маркувальних головок на верстаті для маркування піддонів і пильних супортів на верстаті для обрізання кутів піддонів, і по ширині – переміщенням супортів за допомогою регулювальних гвинтів на всіх верстатах лінії. Система притиску виконана з окремих шести пневмоциліндрів, кожний із яких обладнаний притискним роликом.

Загальний вигляд створеної автоматичної лінії для оброблення дерев'яних піддонів показаний на рис. 1.



**Рис. 1. Загальний вигляд автоматичної лінії
для оброблення дерев'яних піддонів:**

1 – верстат для маркування піддонів; 2 – верстат для обрізання кутів піддонів;
3 – верстат для фрезерування лисок нижніх дощок піддонів; 5, 6, 7 – напрямні системи регулювання ширини та довжини піддонів; 8, 9, 10 – система переміщення пиляльних та фрезерних супортів; 11, 12, 13 – регулювальні гвинти; 14 – пневмоциліндри

Система регулювання ширини піддонів та притиску на створеній лінії показана на рис. 2.

Точність обрізання кутів піддону визначали шляхом вимірювання кута α за допомогою кутоміра з ноніусом за ГОСТом 5378 [5] (рис. 3).

Перпендикулярність фрезерованих лисок нижніх дощок піддону по відношенню до їх поздовжніх краєнок визначали за допомогою повірочного кутника за ГОСТом 3749 [6] та щупа за ТУ 3936-214-54769955-2008 [7]. Місце розташування кутника під час вимірювання показано на рис. 3 (розріз А-А).

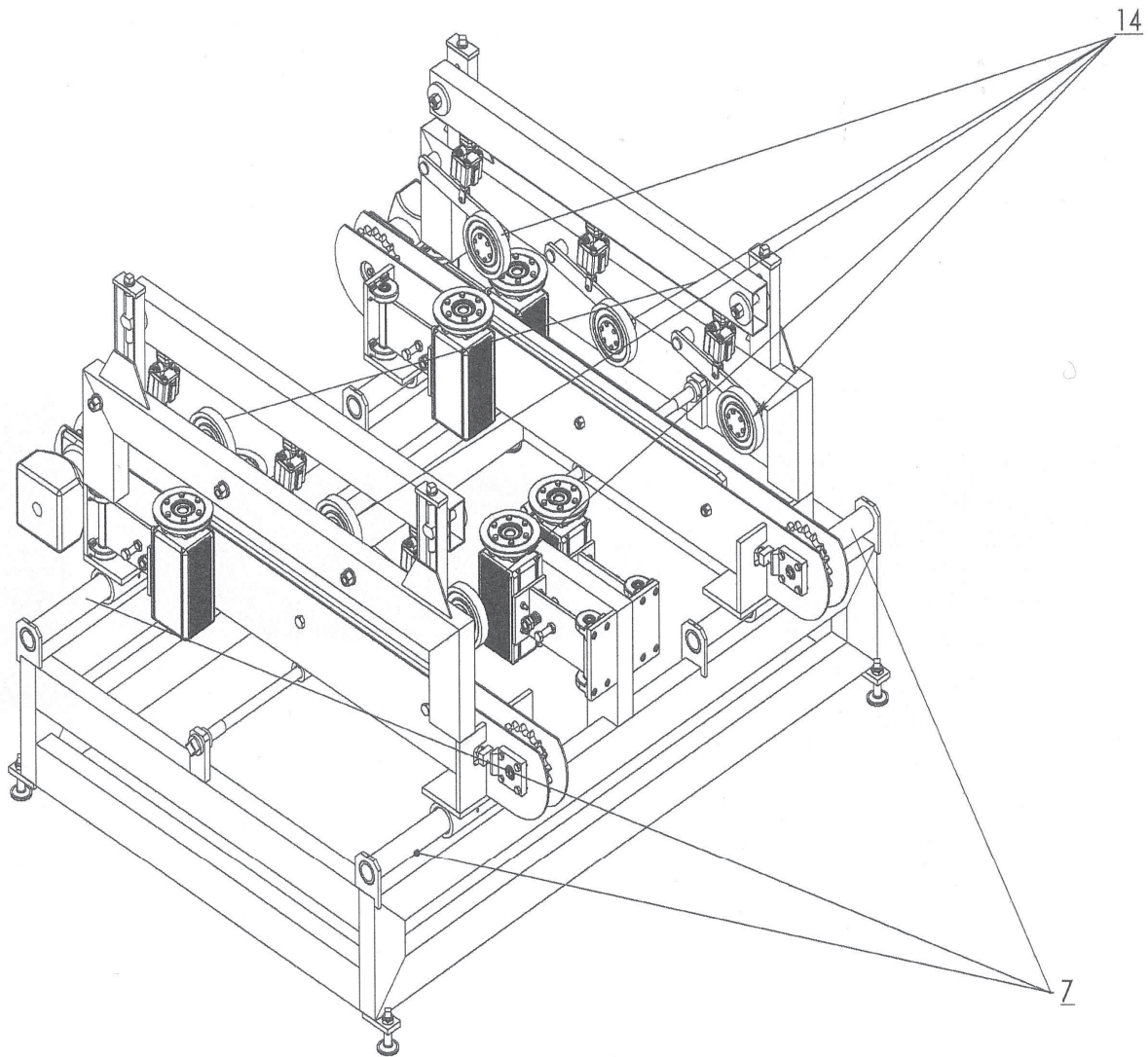


Рис. 2. Система регулювання ширини піддонів та притиску:

7 – напрямні з круглих товстостінних шліфованих труб;

14 – притискні ролики пневмоциліндрів

Результати досліджень. Результати вимірювань кута α обрізаних кутів піддонів на автоматичній лінії мод. «MFRA-1000» та на створеній лінії наведено в табл. 1.

1. Результати вимірювань кута α обрізаних кутів піддонів

Номер (позначення зразка)	Значення кута α на лінії «MFRA-1000», °	Значення кута α на створеній лінії, °
1	137	136
2	138	135
3	137	136
4	136	136
5	138	134
	x сер = 137,2	x сер = 135,4

Точне значення кута обрізання – $135^\circ \pm 1^\circ$.

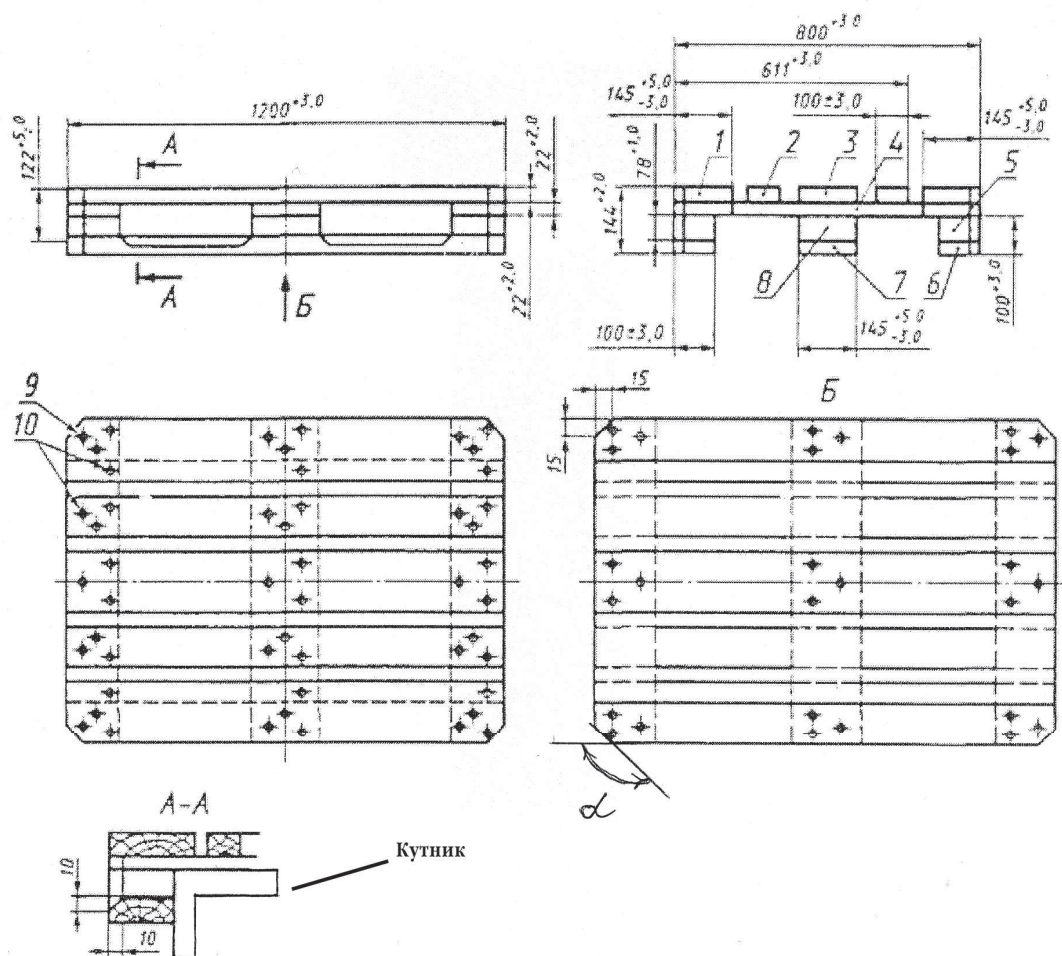


Рис. 3. Піддон плоский дерев'яний:

- 1 – дошка настилу крайня; 2 – дошка настилу проміжна; 3 – дошка настилу середня; 4 – дошка поперечна; 5 – мала шашка; 6 – дошка основи крайня; 7 – дошка основи середня; 8 – велика шашка; 9 – гвинтові цвяхи

Результати вимірювань перпендикулярності фрезерованих лисок нижніх дощок піддонів відносно їх поздовжніх крайок наведено в табл. 2.

2. Результати вимірювань перпендикулярності фрезерованих лисок до поздовжніх крайок нижніх дощок

Номер (позначення зразка)	Величина зазору між кутником та поздовжньою крайкою нижньої дошки піддона при фрезеруванні лисок на лінії мод. «MFRA-1000», мм	Величина зазору між кутником та поздовжньою крайкою нижньої дошки піддона при фрезеруванні лисок на створеній лінії, мм
1	0,48	0,25
2	0,36	0,27
3	0,44	0,31
4	0,29	0,34
5	0,46	0,32
x сер = 0,406		x сер = 0,298

Допуск перпендикулярності – 0,3 мм на довжині вимірювання 100 мм.

Висновки

1. Створена автоматична лінія для оброблення дерев'яних піддонів на основі нових технічних рішень дає змогу підвищити точність обрізання кутів піддонів та фрезерування лисок нижніх дощок піддонів.

2. Результати досліджень показали, що точність обрізання кутів піддонів на створеній автоматичній лінії знаходиться в полі допуску за рахунок застосування нової системи регулювання переміщення пильних супортів.

3. Результати досліджень показали також, що виконання системи притиску з окремих шести пневмоциліндрів, кожний із яких обладнаний притискним роликком, дало змогу підвищити точність фрезерування лисок, перпендикулярність яких до поздовжніх крайок нижніх дощок знаходиться в полі допуску.

Список літератури

1. Поддон плоский деревянный размером 800 × 1200 мм. Технические условия: ГОСТ 9557-87. – [Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета ССР по стандартам от 23.04.87 № 1362]. – М. : Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР, 1978. – 12 с.

2. Поддоны плоские. Общие технические условия: ГОСТ 9078-84. – [Утвержден и введен в действие Постановлением Госстандарта от 28.12.91 № 2293]. – М. : Государственный стандарт Союза ССР, 1986. – 13 с.

3. Массы древесные прессованные. Технические условия: ГОСТ 11368-89. – [Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета ССР по стандартам от 26.06.89 № 1993]. – М. : Министерство лесной промышленности СССР, 1989. – 20 с.

4. Патент на корисну модель № 62908, Україна, МПК В27 М3/34. Автоматична лінія для оброблення дерев'яних піддонів / Романовський Д. Є., Юзьо Я.В., Сірко З.С.; власники Український державний науково-дослідний інститут «Ресурс», ТзОВ «Італінвестіф». – № u2011 00530; заявл. 18.01.2011; опубл. 26.09.2011, Бюл. № 18.

5. Угломеры с нониусом. Технические условия: ГОСТ 5378-88. – [Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета ССР по стандартам от 17.10.88 № 3447. – М. : Государственный комитет стандартов Совета Министров СССР, 1989. – 12 с.

6. Угольники поверочные 90°. Технические условия: ГОСТ 3749-77. – [Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета ССР по стандартам от 22.06.77 № 1551]. – М. : Государственный комитет по стандартам, 1977. – 9 с.

7. Наборы щупов номеров 1, 2, 3, 4. Технические условия: ТУ 3936-214-54769955-2008. – [Разработчик и держатель подлинника ТУ 3936-214-54769955-2008 – ЗАО ТД «Челябинский инструментальный завод»]. – Челябинск, 2008. – 3 с.

Проведены исследования точности обрезания углов поддонов и фрезерования лысок нижних досок поддонов на созданной автоматической линии.

Древесина, поддон, линия обработки поддонов, точность, качество.

The research of accuracy of cutting the angles and milling the flat spots of bottom boards of wooden pallets on a newly designed processing line.

Wood, pallet, processing line, accuracy, quality.