

## **Висновки**

1. Наведені дані щодо об'ємів виробництва, експорту та імпорту меблів, деревостружкових і деревоволокнистих плит та фанери. Проаналізовано вплив техніко-економічних чинників та об'єм внутрішнього ринку України.

2. Запропоновані заходи по стимулюванню виробництва та внутрішнього споживання меблів та виробів з деревини.

*Приведен технико-экономичный анализ мощностей по производству мебели и продукции из древесины Украины. Рассмотрено влияние экспортно-импортных операций на состояние внутреннего рынка Украины. Предложены методы реализации имеющегося потенциала мебельной и деревообрабатывающей промышленности.*

***Мощности, мебель, продукция из древесины, экспорт, импорт, мероприятия, потенциал.***

*An analysis of technical and economical facilities for production of furniture and wood products from Ukraine. Analyzed effect of export-import operations on state of domestic market of Ukraine. Proposed methods of existing potential of woodworking and furniture industry.*

***Power, furniture, wood products, exports, imports, activities, potential.***

УДК 674.05

## **НОВЕ ЕФЕКТИВНЕ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ОБРОБЛЕННЯ ДЕРЕВ'ЯНИХ ПІДДОНІВ**

***З.С. Сірко, кандидат технічних наук***

*Досліджено точність оброблення дерев'яних піддонів на спеціально створеній автоматичній лінії.*

***Деревина, піддони, лінія оброблення піддонів, точність, якість.***

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

© З.С. Сірко, 2013

Правильний вибір піддонів дозволить ефективніше перевозити продукцію, виконувати навантажувально-розвантажувальні роботи та складувати для її зберігання.

**Мета досліджень.** Метою роботи є підвищення точності оброблення кутів піддонів та фрезерування нижніх дощок.

**Матеріали і методика досліджень.** Згідно ГОСТ 9557-87 «Поддон плоский деревянный размером 800×1200 мм. Технические условия» [1], який є міждержавним стандартом, для виготовлення піддонів використовують пиломатеріали хвойних порід (ялиці, ялини, сосни, модрина) та пиломатеріали листяних порід (вільхи, берези, тополя, дуба, ясеня, бука, в'яза, акації, клена, платана, каштана). Конструкція піддону повинна відповідати вимогам ГОСТ9078-84 «Поддоны плоские. Общие технические условия» [2] і бути розрахованою на витримування без залишкових деформацій робочих навантажень максимально допустимої маси вантажу при складуванні, перевезенні та перевантажуванні.

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

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 чотирьохходовими цвяхами діаметром 3,5 мм та довжиною 60 мм. Шашки повинні бути виготовлені із цілого куска деревини або одного куска пресмаси із деревних відходів за ГОСТ 11368-89 [3]. Параметр шорсткості поверхонь піддону – за ГОСТ 9078-84.

Випробування піддонів, виготовлених на автоматичній лінії мод. «MFRA-1000» фірми «I V Hart AB» (Швеція) та на автоматичній лінії, яка створена за участю автора статті (патент № 62908) [4], проводили на ТзОВ «Італінвестіф». Створена лінія відрізняється від лінії мод. «MFRA-1000» тим, що направляючі системи регулювання ширини та довжини піддонів виконані із 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 та по ширині переміщенням супортів за допомогою регулювальних гвинтів на всіх верстатах лінії, а 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.

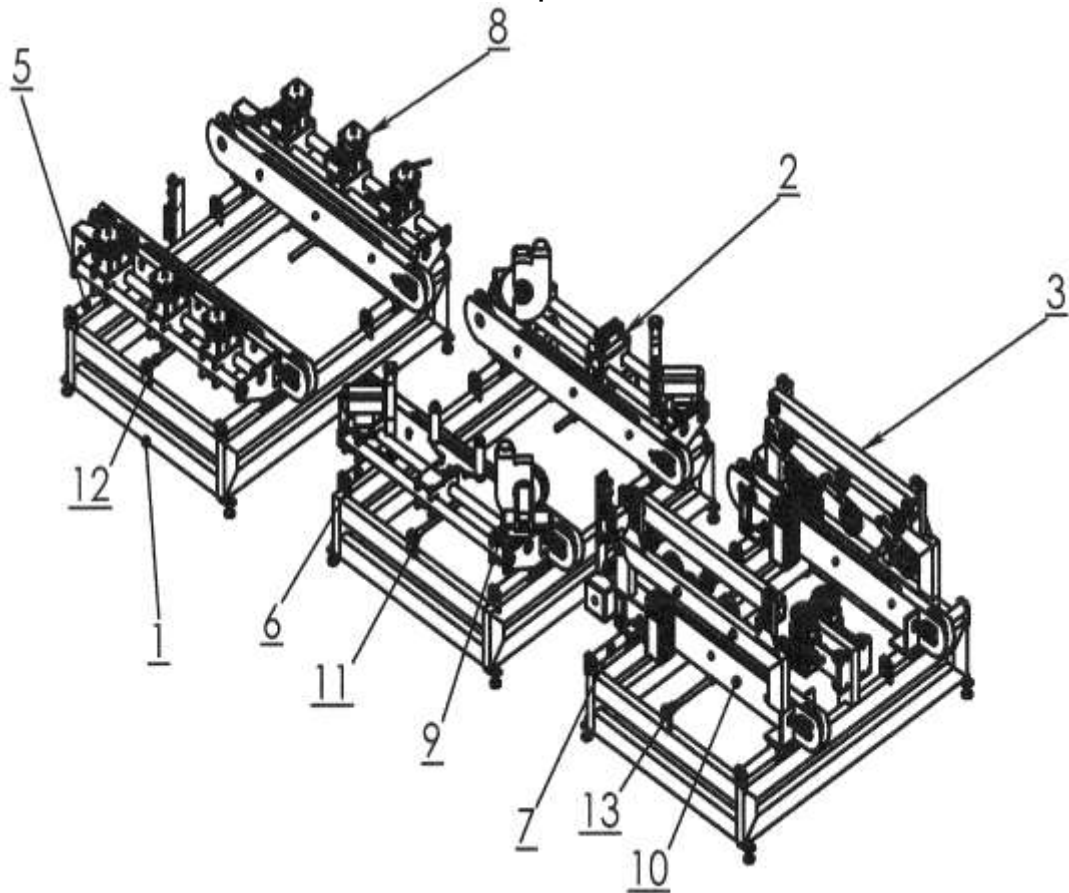


Рис. 1. Загальний вигляд автоматичної лінії для оброблення дерев'яних піддонів: 1 – верстат для маркування піддонів; 2 – верстат для обрізання кутів піддонів; 3 – верстат для фрезерування лисок нижніх дощок піддонів; 5, 6, 7 – направляючі системи регулювання ширини та довжини піддонів; 8, 9, 10 – система переміщення пиляльних та фрезерних супортів; 11, 12, 13 – регулювальні гвинти; 14 – пневмоциліндри.

Точність обрізання кутів піддону визначали шляхом вимірювання кута  $\alpha$  за допомогою кутоміра з ноніусом за ГОСТ 5378 [5] (рис. 2).

Перпендикулярність фрезерованих лисок нижніх дощок піддону по відношенню до їх поздовжніх крайок визначали за допомогою повірочного кутника за ГОСТ 3749 [6] та щупа за ТУ 3936-214-54769955-2008 [7]. Місце розташування кутника при вимірюванні показано на рис.2 (розріз А-А).

**Результати досліджень.** Результати вимірювань кута  $\alpha$  обрізаних кутів піддонів на автоматичній лінії мод. «MFRA-1000» та на створеній лінії приведені в табл. 1.

# **1. Результати вимірювань кута $\alpha$ обрізаних кутів піддонів.**

Номер (позначення зразка)	Значення кута $\alpha$ на лінії «MFRA-1000», °	Значення кута $\alpha$ 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

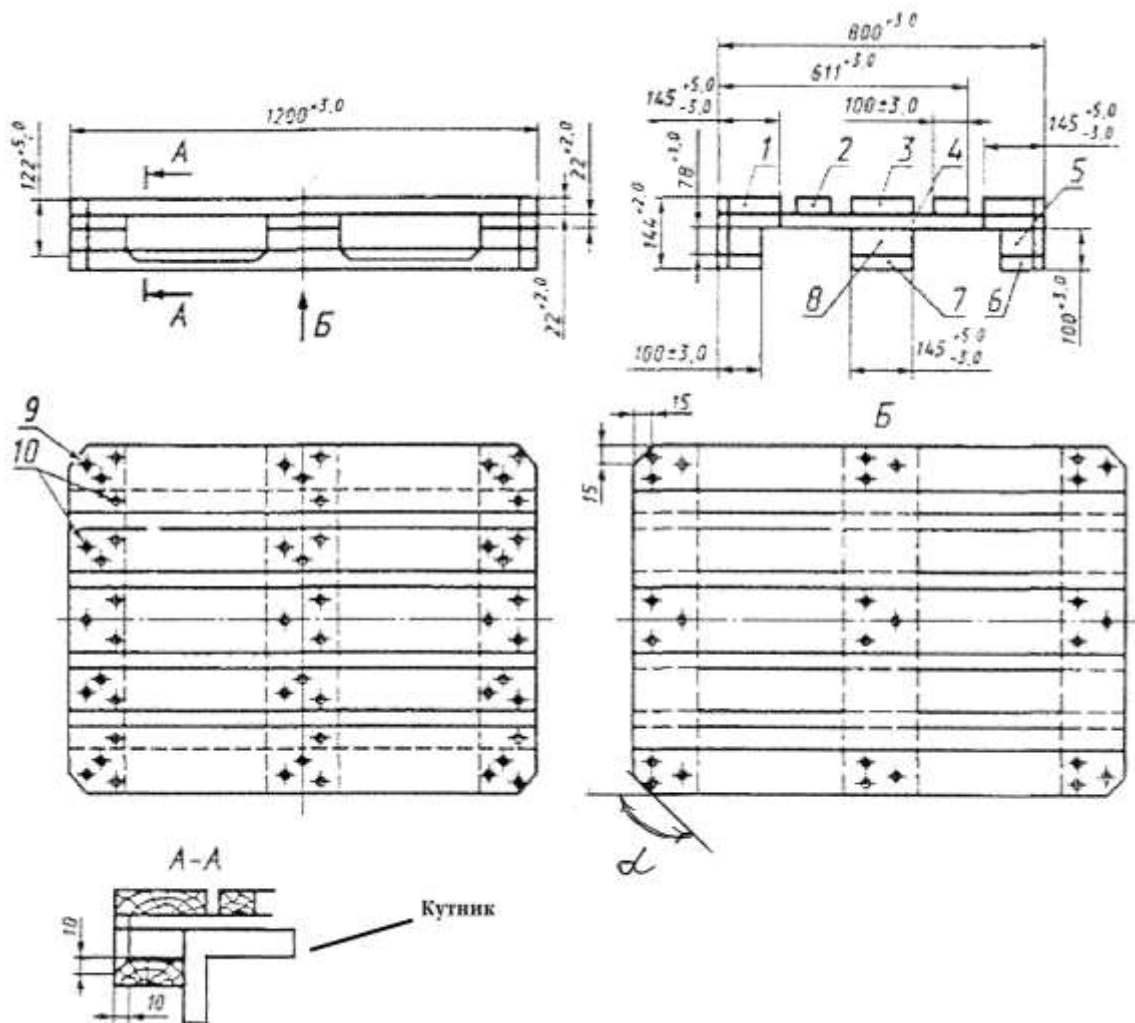


Рис. 2. Піддон плоский дерев'яний: 1 – дошка настилу крайня; 2 – дошка настилу проміжна; 3 – дошка настилу середня; 4 – дошка поперечна; 5 – мала шашка; 6 – дошка основи крайня; 7 – дошка основи середня; 8 – велика шашка; 9 – гвинтові цвяхи.

Точне значення кута обрізання –  $135^\circ \pm 1^\circ$ . Результати вимірювань перпендикулярності фрезерованих лисок нижніх дощок піддонів по відношенню до їх поздовжніх крайок наведені в табл. 2.

Допуск перпендикулярності – 0,3 мм на довжині вимірювання 100 мм. Дослідження показали, що точність оброблення піддонів (величина зазору між кутником та поздовжньою крайкою нижньої дошки піддону при фрезеруванні лисок) з використанням нового устаткування порівняно із аналогом вища на 27%.

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

Номер (позначення зразка)	Величина зазору між кутником та поздовжньою крайкою нижньої дошки піддону при фрезеруванні лисок на лінії мод. «MFRA-1000», мм	Величина зазору між кутником та поздовжньою крайкою нижньої дошки піддону 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

### **Висновки**

1. Створена автоматична лінія для оброблення дерев'яних піддонів на основі нових технічних рішень дозволяє 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 дозволило підвищити точність фрезерування лисок, перпендикулярність яких до поздовжніх крайок нижніх дощок знаходиться в полі допуску.

### **Список літератури**

1. Поддон плоский деревянный размером 800 x 1200 мм. Технические условия: ГОСТ9557-87. – [Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР 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. – 9с.
7. *Наборы щупов номеров 1,2,3,4. Технические условия: ТУ3936-214-54769955-2008.* – [Разработчик и держатель подлинника ТУ3936-214-54769955-2008 – ЗАО ТД «Челябинский инструментальный завод»]. – Челябинск, 2008. – 3 с.

*Исследовано точность обработки деревянных поддонов на специально 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.***

УДК 674.023.05

## **ВПЛИВ КУТА РІЗАННЯ НА ПРОЦЕС СТРУЖКОУТВОРЕННЯ**

***Р.М. Коробко, студент***

***З.С. Сірко, кандидат технічних наук***

*Досліджено вплив кута різання на процес стружкоутворення та зусилля різання.*

***Деревина, стружка, кут різання, зусилля різання, стружкоутворення.***

© Р.М. Коробко, З.С. Сірко, 2013