

РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОБНИЧИХ ВИПРОБУВАНЬ МАЛОГАБАРИТНОЇ ПЛИТНО-ВАЛЯЛЬНОЇ МАШИНИ ПВМ-1

Лиходід В. В., к. т. н., Алієв Е. Б., к. т. н., Павленко С. І., к. т. н., доцент,
Івлєв В. В., аспірант

(Національний науковий центр «Інститут механізації та електрифікації
сільського господарства» НААН України)

Наведено результати виробничих випробувань експериментального зразка малогабаритної плитно-валяльної машини ПВМ-1 у складі технологічного модуля первинної обробки вовни ТМ ПОВ-8,0 за технологією ІМТ НААН. Підтверджено ефективність й перспективність її використання у складі ліній первинної обробки та переробки незатребуваної вовни в повстяні вироби.

Проблема. Обсяги незатребуваної вовни в Україні (рис. 1) на сьогодні складають 3415 т.

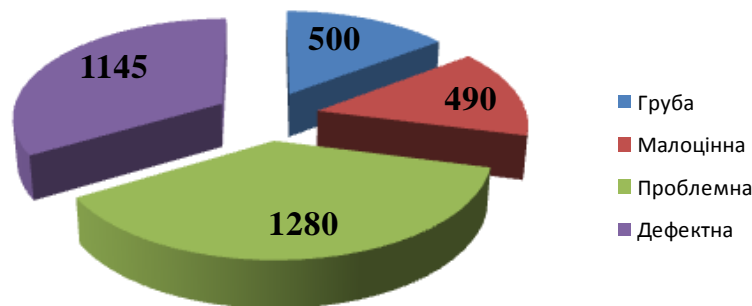


Рисунок 1 – Обсяги незатребуваної вовни в Україні

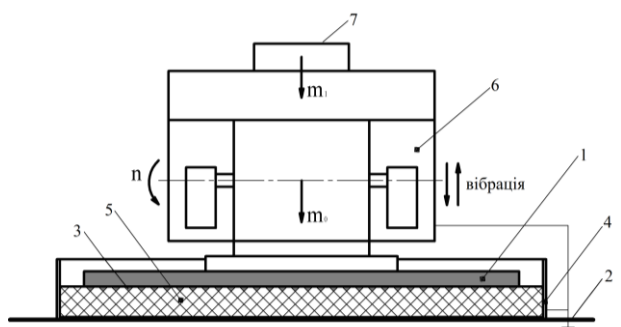
Проте з переробкою цієї вовни є певні проблеми: вона або реалізується за низькою ціною, або ж зовсім не використовується за призначенням. При такій ситуації виникла потреба в розробленні новітніх ресурсозберігаючих механізованих технологій і технічних засобів для оброблення та перероблення значних обсягів незатребуваної вовни в товарну продукцію безпосередньо на місцях її виробництва [1]. Такий підхід стимулюватиме товаровиробника за рахунок підвищення реалізаційних цін на кінцеву товарну продукцію.

Аналіз останніх досліджень. Аналіз останніх наукових праць щодо первинного оброблення вовни за різними технологіями свідчить про доцільність проведення подальших наукових досліджень в напрямку організації поглибленої переробки грубої, малоцінної та проблемної вовни в товарну екологічно безпечну продукцію (повсть та повстяні вироби) безпосередньо в умовах сільськогосподарських формувань [2-4].

Зокрема, вирішення цієї проблеми можливе за умови розроблення мало затратної технології оброблення та перероблення грубої вовни в повсть й створення для її реалізації комплекту малогабаритного обладнання у вигляді технологічного модуля [5]. Основою такого технологічного модуля має бути малогабаритна пересувна плитно-валяльна машина з інтенсивною ударно-механічною дією грубу вовну в процесі її валяння, але на сьогодні вітчизняною промисловістю подібні машини не випускаються. Тому, дослідження спрямовані на розроблення й створення технічних засобів для переробки грубої, малоцінної та проблемної вовни в товарну екологічно безпечну продукцію у вигляді утеплювача тваринницьких приміщень, мають народногосподарське значення і є актуальними й перспективними.

Мета. Визначення ефективності роботи малогабаритної плитно-валяльної машини тріпальної ПВМ-1 при виконанні технологічного процесу валяння грубої вовни в повстяний пласт й експериментальна перевірка теоретичних положень та висновків.

Результати випробувань. Для проведення випробувань у виробничих умовах було виготовлено експериментальний зразок малогабаритної плитно-валяльної машини ПВМ-1 (рис. 2).



а) конструкційна схема



б) загальний вигляд

Рисунок 2 – Малогабаритна плитно-валяльна машина ПВМ-1

Виробничі випробування плитно-валяльної машини проведено в декілька етапів. На першому етапі випробувань, протягом 2010-2011 рр. в Сільськогосподарському обслуговуючому кооперативі «Гіссар» АР Крим, м. Джанкой, здійснено відпрацювання технології валяння грубої вовни в повстяний пласт та режимів роботи на фрагменті плитно-валяльної машини. За період випробувань перероблено 6500 кг грубої овечої вовни в утеплювач тваринницьких приміщень у вигляді будівельних повстяних пластів з площею $S=50 \times 50 \text{ см} = 250 \text{ см}^2$, які при товщині пластів $b=2,5-3,0 \text{ см}$ мають робочий об'єм $V=6250-7500 \text{ см}^3$. При цьому маса пластів коливалася в межах $G=650-850 \text{ г}$. Щільність пластів знаходилася в межах $\rho=0,105-0,140 \text{ г/см}^3$. Після першого етапу досліджень здійснено доопрацювання конструкції робочого органа й створено експериментальний зразок плитно-валяльної машини ПВМ-1.

Другий етап виробничих випробувань експериментального зразка плитно-валяльної машини проведено в березні 2012 року в приватному підприємстві «Романцов І. М.» у складі технологічного модуля первинної обробки вовни ТМ ПОВ-8,0 (рис. 3) за технологією ІМТ НААН згідно з розробленою програмою і методикою випробувань.

За період виробничих випробувань здійснено первинне оброблення та перероблення в повстяний пласт 400 кг грубої овечої вовни (рис. 4).



Рисунок 3 – Малогабаритна плитно-валяльна машина ПВМ-1 у складі технологічного модуля ТМ ПОВ-8,0



а) вихідна сировина

б) розтріпана вовна

в) повстяні пласти

Рисунок 4 – Хронологія перетворення вихідної сировини в товарну продукцію

Характеристика вихідної сировини та отриманої товарної продукції наведена в табл. 1.

Таблиця 1 – Характеристика вихідної сировини та товарної продукції

№ зп	Назва	Вологість, %	Забрудненість, %		Вовняний жир, %	Вихід чистої вовни, %
			рослинні домішки	бруд		
1	Вовна груба (вихідна)	13,69	6,25	13,02	4,46	86,31
2	Вовна груба (розтріпана)	13,66	3,66	7,62	3,38	86,34
3	Сумішка	48,56	2,65	7,58	3,36	51,44
4	Повстяний пласт	14,08	1,90	7,52	3,32	85,92

Методика виробничих випробувань передбачала проведення технічної експертизи малогабаритної плитно-валяльної машини ПВМ-1, її зоотехнічну, енергетичну, експлуатаційно-технологічну й економічну оцінки.

Показники якості роботи малогабаритної плитно-валяльної машини ПВМ-1 у складі технологічного модуля ТМ ПОВ-8,0 оцінювали по відповідності щільності отриманих повстяних пластів нормам технологічних вимог.

За результатами виробничих випробувань визначено основні технічні дані та показники якості роботи малогабаритної плитно-валяльної машини ПВМ-1 (табл. 2).

Таблиця 2 – Технічна характеристика та показники якості роботи ПВМ-1

№ зп	Показник	Значення показника	
		технологічні вимоги	випробування
1	Продуктивність, кг / год.	до 1,0	1,65
2	Потужність, кВт	0,75	0,25-0,65
3	Частота коливання плити, удар./хв.	1610-2775	2498
4	Одноразове завантаження грубої вовни, кг / цикл	не більше 1,0	1,0
5	Середня тривалість виробничого циклу валяння, хв.	до 60	40
6	Середня забрудненість, %: - вихідної сировини	від 11 до 21	19,27
		-	9,52
7	Середня вологість зразка, %: - вихідної сировини	від 12 до 17	13,69
		від 13 до 14	14,08
8	Середня щільність зразка кг/м ³ : - вихідної сировини	від 50 до 70	54-56
		від 140 до 180	100-160
9	Габарити, мм	1200x680x980	1200x680x980
10	Маса, кг	не більше 180	120
11	Питома матеріаломісткість, кг·год / кг	не більше 180	72,7
12	Питома енергоємність, кВт·год / кг	не більше 0,75	0,152-0,394

Як бачимо з одержаних даних створений експериментальний зразок малогабаритної плитно-валяльної машини ПВМ-1 за результатами виробничих випробувань має задовільні експлуатаційно-технологічні показники, стійко виконує технологічний процес валяння грубої вовни в повстяний пласт та забезпечує з продуктивністю 1,65 кг/год й споживаній потужності 0,25-0,65 кВт виробництво повстяного пласта з середньою щільністю 100-160 кг/м³ при технологічній нормі 140-180 кг/м³.

Економічний ефект від впровадження у виробництво технології та плитно-валяльної машини ПВМ-1,0 на базі ПП «Романцов І. М.», м. Запоріжжя становить 8,7 грн./пласт.

Розробка захищена патентами України №№ 67501, 67502.

Висновки: 1 Малогабаритна плитно-валяльна машина ПВМ-1 забезпечує з продуктивністю 1,65 кг/год при споживаній потужності 0,25-0,65 кВт виробництво повстяного пласта з щільністю 100-160 кг/м³ при технологічній нормі 140-180 кг/м³.

2 Економічний ефект від впровадження у виробництво технології та плитно-валяльної машини ПВМ-1,0 на базі П П «Романцов І. М.», м. Запоріжжя становить 8,7 грн./пласт.

3 Отримані результати виробничих випробувань свідчать про високу ефективність й перспективність використання малогабаритної плитно-валяльної машини ПВМ-1 у складі ліній первинної обробки вовни в умовах сільськогосподарських формувань.

Список літератури

1. Сокол О. І. Шляхи відродження вівчарства України / О. І. Сокол. – Харків: Бізнес Інформ, 2001. – С. 63.

2. Сухарльов В. О. Переробка овечої вовни у малих підприємствах / В. О. Сухарльов, В. В. Лиходід, І. М. Романцов // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Зб. наук. пр. - Вип. 16 (41). - Ч. 1 - Сільськогосподарські науки / М-во аграр. політики України, Харківська держ. зоовет. акад. – Харків: РВВ ХДЗВА, 2008. - С. 292-296.

3. Лиходід В. В. Технологічний модуль первинного оброблення вовни ТМ ПОВ-8,0 в умовах господарств / В. В. Лиходід, В. М. Забудченко, І. С. Цис // Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету «Сучасні проблеми землеробської механіки». – Спец. вип. №2-09. – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2009. – С. 157-161.

4. Павленко С. І. Механізація переробки вовни у фермерських господарствах / С. І. Павленко, В. В. Лиходід, В. В. Івлєв // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка «Сучасні проблеми вдосконалення технологічних систем і технології у тваринництві». – Вип. № 108. – Харків : ХНТУСГ ім. П. Василенка, 2011. – С. 305-311.

5. Сухарльов В. О. Обґрунтування розроблення техніко-технологічного модуля для виготовлення повсті на місцях виробництва вовни / В. О. Сухарльов, В. В. Лиходід, І. М. Романцов // Механізація, екологізація та конвертація біосировини в тваринництві: зб. наук. праць / Ін-т мех. тваринництва НААН. – Запоріжжя, 2010. – Вип. 1 (5, 6). – С. 116-119. – ISSN 2075-1591.

Аннотація

Результаты производственных испытаний малогабаритной плитно-валяльной машины ПВМ-1

Лиходід В. В., Алієв Е. Б., Павленко С. І., Івлєв В. В.

Приведены результаты производственных испытаний экспериментального образца малогабаритной плитно-валяльной машины ПВМ-1 в составе технологического модуля первичной обработки шерсти ТМ ПОШ-8,0 по технологии ИМЖ НААН. Подтверждена эффективность и перспективность её использования в составе линий первичной обработки и переработки невостребованной овечьей шерсти в войлочные изделия.

Abstract

Results of production tests of compact slab-felting machine SFM-1

V. Lykhodid, E. Aliev, S. Pavlenko, V. Ivlev

The results of production tests of experimental model of compact slab-felting machine SFM-1 as part of the technological module of the primary processing of wool TM PPW-8.0 on technology of IML NAAS are given. Confirmed the effectiveness of its work in the performance of the technological process of felting wool in thick felt layer.