

УДК 677.11.021; 631.35

© Д.Е. Селезньов, к.т.н.
Луцький національний технічний університет

ДО ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ЛЛЯНОЇ СОЛОМИ

У статті наведені результати досліджень роботи плющильно-обчісувального апарата, запропонованого для використання під час обробки лляної соломи за удосконаленою технологією та проведено порівняння з результатами роботи апарата базової конструкції.

УДОСКОНАЛЕНА ТЕХНОЛОГІЯ, ЛЬОН, ОПЕРАЦІЯ, СОЛОМА, ПЛЮЩИЛЬНО-ОБЧІСУВАЛЬНИЙ АПАРАТ, КОМБАЙН.

Постановка проблеми. Важливими етапами виробництва лляного волокна, які впливають на його якість є механізоване отримання лляної соломи та техніко-механічна організація процесу її вилежування.

Під час отримання лляної соломи важливою вимогою, дотримання якої в значній мірі забезпечує якість лляного волокна, є збирання стеблостою з дотриманням технологічних, виробничих та експлуатаційних вимог. Збирання комбайновим способом дозволяє забезпечити достатньо високі показники якості лляної соломи. Але, як доводить досвід виконання збиральних робіт у різних регіонах України, Білорусі, та інших країн, недоліками комбайнового способу збирання є підвищена розтягнутість стебел у стрічці, а також їхні пошкодження, які можуть бути усунені за рахунок застосування додаткових операцій у ході первинної обробки, або за рахунок удосконалення конструктивних параметрів льонозбирального комбайна. Усунення недоліків стеблової стрічки з метою подальшого отримання якісної продукції, безперечно, найдоцільніше здійснювати під час проведення збиральних робіт. Це дозволить зменшити витрати на отримання лляної продукції й підвищити її якість.

Для переробки на волокно, умови отримання трести з високими показниками якості повинні формуватись ще на етапі виконання технологічного процесу механізованого отримання лляної соломи. Важливим для цього етапу є запровадження удосконаленої технології первинної обробки лляної соломи [1] на високоврожайному льоні, що дає можливість сформувати стрічку потрібної товщини з показниками

перекосу і розтягнутості, які не перевищують допустимих значень. Удосконалена технологія первинної обробки лляної соломи передбачає використання плющильно-обчісувального апарата, виготовленого на основі патентів на корисну модель [2, 3] для її здійснення. Особливістю розробленого апарата є те, що плющильні вальці та направляюча поверхня мають криволінійну форму.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В останні роки дослідження спрямовуються на створення машин, а також їх модернізацію, що забезпечить покращення параметрів технологічного процесу та підвищення якості волокнистої продукції [4]. Проведений аналіз досліджень виявив значний вплив на показники якості отримання лляної соломи операції обчісування. Дослідження процесу обчісування найбільш повно викладені в роботах М.І. Шлькова [5], Б.П. Можарова [6], Г.А. Хайліса [7, 8], М.М. Ковальова [9], О.О. Налобіної [10]. Процес обчісування характеризується не лише обривом стебел, а й підвищенням показників розтягнутості стрічки та перекосу стебел. Тому роботи пов'язані з удосконаленням даної операції є досить актуальними на даний час.

Мета дослідження. Метою даної роботи є дослідження ефективності роботи запропонованого плющильно-обчісувального апарата.

Результати досліджень. Аналіз комбайнової та інших відомих технологій та показників якості льонопродукції, отриманої з їхнім використанням, дав підґрунтя для розроблення економічно вигідної технології, застосування якої забезпечить зменшення собівартості трести та волокна за рахунок отримання соломи з високими якісними показниками [1]. Згідно з удосконаленою технологією, технологічний процес виконується у два етапи: перший – руйнування насінневих коробочок; другий – руйнування зв'язків коробочки-стебла. Розділення процесу обчісування на послідовні етапи забезпечує, по-перше, повне видалення насіння; по-друге, зменшує травмування стебел через значні їх відхилення зубцями обчісувальних гребенів.

Дослідження роботи плющильно-обчісувального апарата проводили з використанням виготовленого на базі обчісувального апарата льонозбирального комбайна ЛК-4А плющильно-обчісувального апарата (рис. 1) та обчісувального апарата льонозбирального комбайна ЛК-4А.

Кінематичні параметри роботи комбайна, параметри стеблостою та агро-кліматичні умови були однаковими. Дослідження проводили згідно методики, яка наведена в роботі [1].

Графічна інтерпретація отриманих результатів оцінювання ефективності роботи обчисувального та плющильно-обчисувального апаратів представлені на: рис. 2 – показники ефективності роботи, рис. 3 – оцінювання складу вороху.

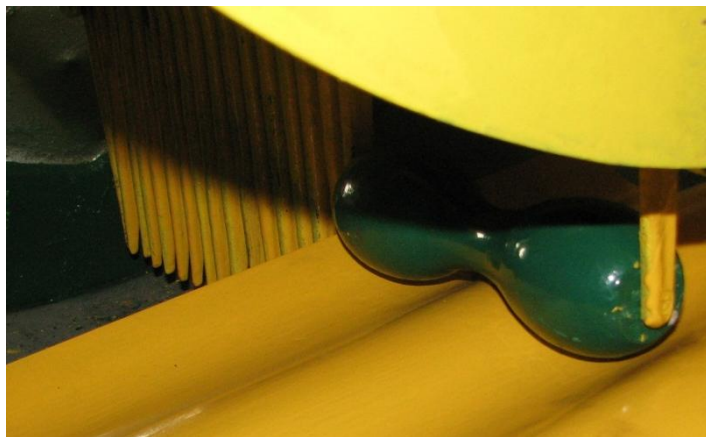


Рис. 1 – Плющильно-обчисувальний апарат з криволінійними плющильними вальцями і криволінійною направляючою поверхнею

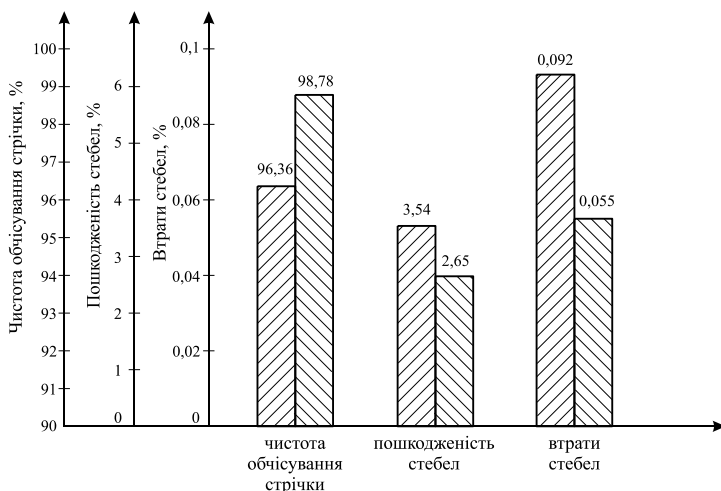




Рис. 2 – Показники ефективності роботи за умови застосування

конструкції апарата:  – базової;  – удосконаленої

З аналізу рис. 2 видно, що використання удосконаленої технології отримання лляної соломи із застосуванням удосконаленого обчісувального апарата дозволило:

- збільшити чистоту обчісування на 2,4%;
- зменшити пошкодженість стебел на 25,1%;
- зменшити втрати стебел на 41,1 %.

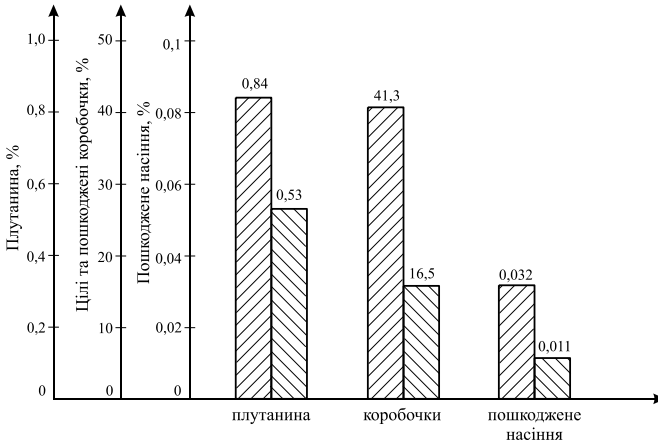




Рис. 3 – Оцінювання складу вороху за умови застосування конструкцій апарата:  – базової;  – удосконаленої

Також оцінювали склад лляного вороху. З рис. 3 випливає, що запровадження удосконаленої технології дозволило:

- зменшити вихід у плутанину з 0,84% до 0,53%;
- зменшити вихід не розкритих коробочок у плутанину з 41,3% до 16,5%;
- зменшити втрати насіння на 41,1%.

Висновки. Зростання вище наведених показників отримано за рахунок запровадження удосконаленої технології отримання лляної соломи з використанням плющильно-обчісувального апарата, який дозволяє руйнувати насінневі коробочки до входження стрічки льону в зону дії зубів гребенів барабана. Тому можна рекомендувати виконувати технологічний процес обробки лляної соломи за удосконаленою технологією із заміною операції обчісування на операцію плющення-обчісування, при цьому доцільно використовувати запропонований удосконалений апарат.

Література

1. Селезньов Д.Е. Удосконалення технології первинної обробки лляної соломи шляхом оптимізації процесу обчисування стебел: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.02 / Селезньов Дмитро Едуардович. – Херсон, 2014. – 136 с.
2. Пат. № 59976. Україна, МПК А01D 45/06(2006.01). Плющильно-очісувальний апарат / Налобіна О.О., Селезньов Д.Е., Хайліс Г.А.; заявник та патентовласник Луцький національний технічний університет. – № u2010 12938; заявл. 01.11.2010. опубл. 10.06.2011. Бюл. № 11. – 4 с.
3. Пат. № 75616. Україна, МПК А01D 45/06(2006.01). Плющильно-очісувальний апарат / Налобіна О.О., Селезньов Д.Е.; заявник та патентовласник Луцький національний технічний університет. – № u2012 05631; заявл. 08.05.2012. опубл. 10.12.2012. Бюл. № 23. – 4 с.
4. Поздняков Б.А. Организационно-экономические аспекты технологизации льняного комплекса: монография / Б.А. Поздняков, М.М. Ковалев. – Тверь: ГУСТО, 2006. – 208с.
5. Шлыков М. Льноуборочный комбайн / М. Шлыков. – М.: Машгиз, 1949. – 478 с.
6. Можаров Б.П. Исследование, обоснование и разработка аппаратов для обмолота льна–долгунца: дисс. ... док. техн. наук: 05.20.01 / Можаров Борис Петрович. – М.: ВИСХОМ, 1973. – 200 с.
7. Хайлис Г.А. Льноуборочные машины / Г.А. Хайлис [та ін.]. – М.: Машиностроение, 1985. – 232 с.
8. Хайліс Г.А. Основи проектування і дослідження сільськогосподарських машин / Г.А. Хайліс, Д.М. Коновалюк. – К.: НМК ВО, 1992. – 320 с.
9. Ковалев М.М. Ресурсосберегающая технология и оборудование для переработки льносырья: интенсификация машинных технологий производства и переработки льнопродукции: мат. межд. науч.-практ. конф. / М.М. Ковалев, А.П. Апыхин, Ф.В. Зубов, Д.Г. Дьяченко. – Тверь, 2004. – С. 16-26.
10. Налобіна О.О. Льнозбиральні комбайни (основи теорії і розрахунку механізмів та питання експлуатації): монографія / Налобіна Олена Олександрівна. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2006. – 208 с.

Рецензент д.т.н., проф. Налобіна О.О.