

УДК 677.11.021

© О.О. Налобіна, д.т.н.
Національний університет водного господарства
Л.М. Поліщук
Луцький національний технічний університет

ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ДО ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМКІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ЛЬОНОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА

У статті розглянуто питання, пов'язане з формуванням методики пошуку напрямів удосконалення робочих органів льонозбирального комбайна з метою зменшення розтягнутості стрічки льону-довгунця.

ЛЬОН-ДОВГУНЕЦЬ, ЯКІСТЬ, ЛЬОНОЗБИРАЛЬНИЙ КОМБАЙН, МЕТОДИКА, АНАЛІЗ.

Постановка проблеми. Рівень сучасної аграрної науки дозволяє вирішувати проблеми вирощування та переробки сільськогосподарської продукції з урахуванням факторів впливу на формування показників її якості. Врахування сучасних наукових розробок дозволяє відродити важливу галузь АПК – льонарство, продукція якої є сировиною для легкої промисловості. Відродження льонарства і, відповідно, переробної галузі лляної сировини є перспективним для України.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Наукові розробки з питань організації та подальшого вдосконалення процесів лляної галузі спрямовано, в основному, на вирішення питань удосконалення технологій вирощування льону-довгунця із розробкою нових або модернізацією відомих технічних засобів для їхнього здійснення.

Дослідження, спрямовані на вдосконалення технічних засобів, призначених для збирання льону-довгунця проводили Г.А. Хайліс [1,2], М.М. Ковальов [3,4], В.О. Шейченко [5], В.І. Макаєв [6] та інші. Авторами запропоновано напрямки модернізації робочих органів льонозбиральних машин та проведено дослідження, які спрямовані на встановлення закономірностей процесів взаємодії робочих органів із стеблами льону-довгунця.

Питання вдосконалення процесів первинної переробки льону присвячено роботи Л.А. Чурсіної [7], Г.А. Тіхосової [8], Р.Н. Гілязетдінова [9] та інших українських вчених.

Аналіз чинних досліджень виявив, що авторами практично не досліджувався зв'язок між параметрами технічних засобів для збирання

льону-довгунця та показниками якості лляної трести, які в свою чергу формують якість волокна. Враховуючи вище означене, актуальними є дослідження, спрямовані на систематизацію процесу формування окремих показників якості лляного волокна на всіх етапах його отримання.

Мета дослідження. Системний аналіз процесів вирощування льону-довгунця та первинної переробки лляної трести з метою виявлення механізму формування показників якості готового продукту – волокна.

Результати дослідження. Модернізація технічних засобів для збирання льону-довгунця з метою отримання лляної соломи повинна проводитись з врахуванням показників якості. До показників, які оцінюють якість лляної соломи [10] відносять: розтягнутість стрічки, що вистеляється на полі, частка лубу; засміченість, міцність, тощо.

Одним із показників, який визначають у ході оцінювання якості трести є розтягнутість стрічки. Враховуючи те, що розтягнутість зростає в процесі вилежування, що пояснюється застосуванням операцій обертання та спущування, можна стверджувати, що з метою забезпечення розтягнутості не вище 1,2 рази, необхідно створити умови за яких буде забезпечена мінімально можлива розтягнутість лляної соломи, яка розстеляється на полі. Створити такі умови можна шляхом модернізації робочих органів льонозбиральних машин, зокрема льонозбирального комбайна.

Планування і проведення модернізації техніки здійснюється в умовах дії значної кількості чинників і наявності різних видів невизначеності.

Методичним підходом до визначення раціонального варіанту модернізації льонозбиральної техніки нами обрано застосування функції корисності. Відомо, що корисність – інтегральний показник, який дозволяє оцінити варіанти модернізації з огляду до цільового призначення машини та окремих робочих органів.

У ході формування методики модернізації ми стикнулися із проблемою, яка полягає у виборі ознак оцінювання якості функціонування. Велика кількість ознак приводить до труднощів формування шкали оцінювання через значний набір одиниць вимірювання параметрів.

З метою обґрунтування методики вибору напрямку вдосконалення конструкції льонозбирального комбайна використаємо основи відомого методу векторної оптимізації та сформуємо формальну модель процесу вдосконалення машини:

$$L_k(V, W_i, P, P_i, R_i), \quad (1)$$

де L_k – функція формалізації; V, W_i – оціночний показник рівня технічної досконалості машини та i -того робочого органу; Π – числовий параметр обраного показника якості взаємодії машини в цілому та i -того робочого органу зі стеблами; R_i – оціночний показник ризику функціонування i -того робочого органу.

Раціональною є конструкція робочого органу, яка має найвищий інтегральний показник, тобто якщо виконується умова:

$$\left. \begin{aligned} L_k(V, W_i, \Pi, P_i) &\rightarrow \max \\ L_k(R_i) &\rightarrow \min \end{aligned} \right\} \quad (2)$$

Виявлення переліку робочих органів льонозбирального комбайна, які потребують модернізації, метою якої є зменшення показника розтягнутості стрічки стебел льону нами проводилось за складеним алгоритмом, який наведено на рис. 1.

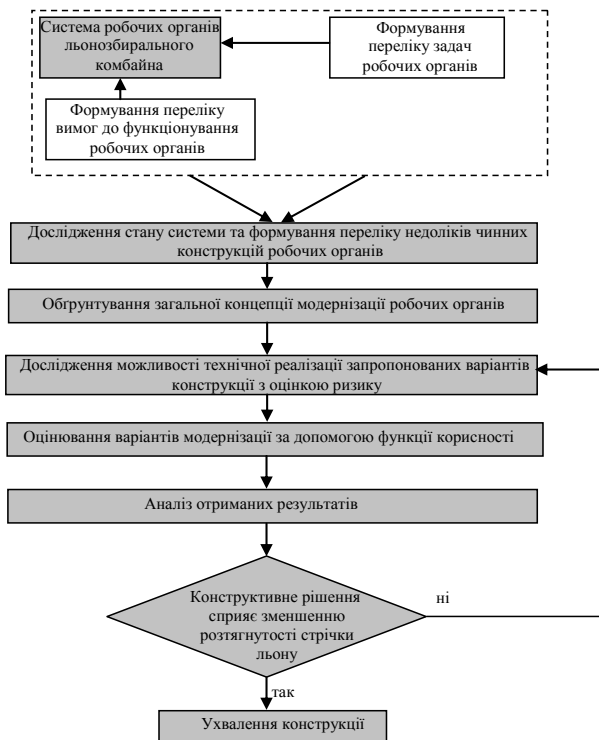


Рис. 1 – Алгоритм пошуку технічного рішення з метою зменшення показника розтягнутості стрічки льону

Висновок. Отримана схема формування множини варіантів технічних рішень, спрямованих на модернізацію робочих органів льонозбирального комбайна з метою зменшення показника розтягнутості. Запропоновано методичний підхід до вибору раціонального варіанту модернізації, який базується на розрахунку показників функції корисності.

Література

1. Хайлис Г.А. Льноуборочные машины/ Г.А. Хайлис, Н.Н. Быков, В.Н. Бухаркин и др. – М.: Машиностроение, 1985. – 232 с.
2. Хайліс г.А. основи теорії і розрахунку сільськогосподарських машин /Г.А. Хайліс. – Навч. посібник. – Київ: Вид-во УСГА, 1992. – 240 с.
3. Ковалев М.М. Совершенствование технологии и технических средств для плющения стебель льна /М.М. Ковалев, В.И. Смирнов, М.М. Боярченкова. – Вологда, 2000. – с. 215-217.
4. Ковалев М.М. Технологии и машины для комбинированой уборки льна-долгунца [текст]: дис....докт. техн. наук: 05.20.01/М.М. Ковалев – Тверь, 2010. – 429 с.
5. Шейченко В.О. Обґрунтування параметрів та режиму роботи льнобрального апарата з поперечними рівчаками [текст]: дис....канд. техн. наук: 05.05.11/В.О. Шейченко. – Дослідницьке, 2006. – 200 с.
6. Макаев В.І. Роздільний спосіб збирання льону та деякі результати розробки машин для його здійснення [В.І. Макаев, Г.І. Гілязетдінов]. Харьков// Селекція, технологія виробництва та первинної переробки льону і конопель. Зб. Наук. праць. – Глухів: ІЛК УААН, 2000, – с. 129.
7. Чурсина Л.А., Бабич С.С., Кузьміна Т.О. Исследование различных способов обработки короткого льняного волокна.//Проблемы легкой промышленности на пороге нового века: Материалы Всеураинской научно-технической конференции (19-22 октября 1999 г.). – Херсон, 1999. – с. 130.
8. Тіхосова Г.А. Теоретичні передумови інноваційної технології оброблення стебел олійного льону /Г.А. Тіхосова, Т.М. Надеева, О.В. Князев// легка промисловість. – Київ, – 2010.– №2. – с. 27-28.
9. Гилязетдинов Р.Н. Выделение волокна льна новыми рабочими органами /р.Н. Гилязетдинов, П.В. Лукьяненко// известия вузов. ТТП. 1997. – №2.– с. 20-23.

10. Солома льняная. Требования при заготовках: ГОСТ 28285-89. – [Действующий от 01-07-1990] – М.: Стандартинформ, 200. – 18 с. (Мене государственный стандарт).