

ПІДЙОМНО-ТРАНСПОРТНІ МАШИНИ ТА МЕХАНІЗМИ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Кулик В.П.¹, Жигулін О.А.²

¹ к.т.н., ВП НУБіП України “Ніжинський агротехнічний інститут”, м. Ніжин, Україна;

² к.т.н., доц., ВП НУБіП України “Ніжинський агротехнічний інститут”, м. Ніжин, Україна.

Визначено, що основною споживчою властивістю підйомно-транспортних машин у сільськогосподарському виробництві є якість (надійність, працездатність, безпечність, технологічність, екологічність).

Постановка проблеми. Підйомно-транспортні машини (ПТМ) та механізми є складовими комплексної механізації сільськогосподарського виробництва. Це засоби транспортування сільськогосподарських вантажів на невеликі відстані. Актуальним є визначення їхньої особливості та споживчої привабливості для перспективи використання у транспортних лініях сучасних сільськогосподарських підприємств.

Огляд наукової літератури та публікацій. Проблему використання підйомно-транспортних машин та механізмів вирішували як зарубіжні, так і вітчизняні вчені. В Україні працює Підйомно-транспортна академія наук, яка заснована 10 вересня 1996 року і є добровільною самостійною всеукраїнською громадською організацією. Вона об'єднує провідних спеціалістів – професіоналів у галузі підйомно-транспортної техніки, що працюють в навчальних, науково-виробничих організаціях України, Польщі, Росії, Білорусії, Німеччини.

Питання конструювання і розрахунку металоконструкцій ПТМ докладно розглянуті в роботах відомих механіків і фахівців Александрова М.П., Решетова Д.Н., Іванченка Ф.К., Дубінца О.І., Бондарєва В.С., Андрієнка М.М. т. ін. Запропоновані в цих роботах підходи до розрахунку та конструювання елементів металоконструкції ПТМ базуються на традиційних методах, що призводить до перевитрат матеріалу, обваження конструкції, нерівномісності відповідальних вузлів і перепадів жорсткості [1].

Коломієць Л.В. вважає за доцільне використання комп'ютерного моделювання параметрів ПТМ для створення високонадійних,

продуктивних машин з низькою матеріалоемністю Автор вважає, що ПТМ є складними технічними спорудами, а їх конструкція повинна задовольняти певним, часто суперечливим критеріям - мати велику вантажопідйомність, забезпечувати високі середні швидкості руху, відповідати необхідним характеристикам міцності і жорсткості, а також бути економічною і технологічною. Одним з найбільш важливих етапів проектування ПТМ є етап формування геометрії конструкції. Значущість його не лише в тому, що на цьому етапі формується концептуальний вигляд майбутнього виробу, але і в тому, що саме на етапі конструювання створюються математично точні геометричні моделі як окремих деталей, так і всієї конструкції [2].

Члени Підйомно-транспортної академії наук досліджують: точне зварювання, вібраційну стійкість, діагностику ПТМ, механізмів т. ін.

Визначення невирішеної проблеми. Разом з тим, серед авторів наукових публікацій відсутня загальна точка зору на основну споживчу властивість та параметри конкурентоспроможності ПТМ.

Метою дослідження, результати якого описані в статті, є визначення основної споживчої властивості підйомно-транспортних машин та механізмів.

Основний матеріал дослідження. За призначенням ПТМ поділяються на наступні класи (рис.1).

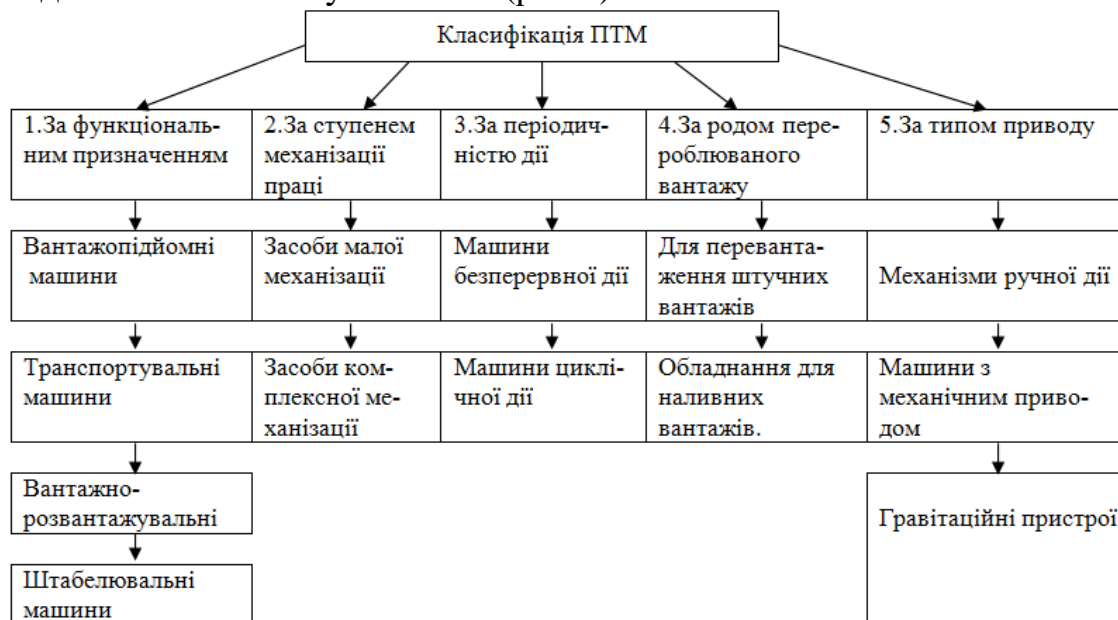


Рис. 1. Класифікація ПТМ

Дані рис. 1 вказують на те, що у теперішній час споживач може вибрати потрібну йому підйомно-транспортну машину певної продуктивності, швидкості переміщення вантажу, схеми завантаження. Треба визначити, яка споживча властивість машини є основною (безпосередньо впливає на споживчий вибір).

Для вирішення цього питання аналізували сучасний світовий ринок машин і обладнання [3, 4]. Науково-технічний прогрес обумовлює розвиток принципово нових галузей і методів виробництва на базі новітніх технологій. Відмінною рисою машин і устаткування як товару стала динамічність вдосконалення їх технічних і якісних параметрів. Знижується термін морального зносу машин та обладнання, прискорюється змінюваність поколінь. При цьому терміни морального застарівання скорочуються: якщо в 1980-і рр. середні норми амортизації обладнання становили 10-15 років, в 1990-і рр. - 5 років, то в даний час за деякими видами техніки вони можуть складати рік і навіть кілька місяців.

Зростають вимоги до безпеки використання техніки, екологічності, комфорту, рівня експлуатаційних витрат, ергонометричних параметрів, загальної якості виробів. Одночасно підвищуються запити відносно забезпечення та якості технічного обслуговування, своєчасного постачання запасних частин т. ін. Всі ці фактори формують основні тенденції розвитку світової торгівлі ПТМ.

Машини та обладнання – складний, дорогий і специфічний об'єкт світової торгівлі. Для них характерна вкрай широка і постійно мінлива номенклатура, яка включає величезну кількість видів виробів різного призначення - виробничого, споживчого, проміжного. Усередині кожного виду є безліч типорозмірів, що розрізняються за технічними характеристиками: потужність, швидкість, ресурсоспоживання, вантажопідйомність, виробіток тощо. Машини та обладнання одного і того ж призначення з однаковими технічними параметрами можуть відрізнятися конструктивно, за якістю виготовлення, обробкою деталей та вузлів, матеріалами, надійністю в експлуатації, ремонтпридатністю, періодом окупності тощо.

Однією з відмінних рис експорту машинотехнічної продукції є необхідність її попереднього тестування на предмет відповідності технічним вимогам і стандартам того чи іншого ринку. Мова йде про напрузі в мережі, навантаженні на вісь, чистоті вихлопу, параметрах безпеки, вимогах ергономіки т. ін.

На ринку машин і устаткування поряд зі стандартною продукцією представлені унікальні за своїми властивостями вироби, що також накладає свій відбиток на розвиток ринку машин і устаткування. До унікального (штучного, індивідуального) належить обладнання, придатне для експлуатації в умовах надвисоких або наднизьких температур, під тиском, в безповітряному просторі, в умовах вологого тропічного клімату т. ін. Сюди можна віднести дрібносерійне виробництво (до 50 од.), яке носить експериментальний характер і вимагає застосування висококваліфікованої робочої сили. Унікальне обладнання виробляється за замовленням та призначене для вирішення певних завдань і відрізняється підвищеним рівнем техно- і наукоємності. До цієї категорії належить і техніка престижного споживання (класу люкс).

Серійне обладнання забезпечує загально поступальний розвиток економіки і задоволення зростаючих потреб господарств. У передових країнах наявність гнучких систем автоматизованого проектування і виробництва дозволяє досить швидко перемикатися від експериментального до масового випуску продукції і від однієї моделі до іншої.

До числа особливостей машин і устаткування як товару слід віднести високу питому вагу в загальній їх вартості експлуатаційних витрат. У зв'язку з цим для цієї категорії продукції характерне поняття "ціна споживання", тобто купівельна ціна виробу плюс витрати, пов'язані з його експлуатацією протягом періоду використання. Ціна експлуатації буде складатися з вартості спожитого палива, витратних матеріалів, електроенергії, витрат на транспортування, монтаж, установку, зберігання, технічне обслуговування, включаючи ремонт і придбання запасних частин, вартість навчання персоналу для обслуговування машин т. ін. У цю категорію будуть включені і суми на оплату утилізації виробів. Ціна споживання, як правило, у кілька разів вище, ніж продажна ціна: в 10 разів - для автомобіля, літака; в п'ять разів - для трактора, перевантажувача т. ін. Таким чином, споживач зацікавлений не тільки в тому, щоб товар якомога довше зберігав свої споживчі властивості, а й у тому, щоб він зберігав їх при мінімальних витратах на експлуатацію, тобто в оптимізації співвідношення між купівельною ціною і ціною споживання. Ціна споживання стає ключовим фактором конкурентоспроможності товару на світовому ринку. За експертними оцінками витрати з експлуатації машини є основним фактором, що впливає на рішення

про покупку [4]. Відносини між продавцем і покупцем, як правило, носять довгостроковий характер і не закінчуються після поставки товару. Експортер бере на себе зобов'язання щодо забезпечення безперебійності роботи обладнання в гарантійний період, а також постачання запасних частин. При відвантаженні складного промислового устаткування виникають зобов'язання з монтажу, навчання персоналу, технічного обслуговування, післягарантійного ремонту.

За останні десятиліття світова торгівля машинами та обладнанням зазнала ряд найважливіших змін, з числа яких можна відзначити наступні:

включення у зовнішньоторговельний оборот все більш значного числа нових, раніше невідомих товарів – продукції електронної промисловості, комп'ютерної техніки, засобів зв'язку, автоматизації, робототехніки та різного наукового обладнання і приладів;

розширення ємності світового ринку за рахунок попиту і збуту з боку країн, що розвиваються;

випереджаючі темпи зростання виробництва і збуту вузлів і деталей, формування глобальних вартісних ланцюжків;

високі темпи зростання експорту машин і устаткування, включаючи компоненти, з країн, що розвиваються.

В даний час світова торгівля машинами та обладнанням становить понад 6 трлн дол. Під впливом зростання цін на паливо частка цього сегменту в загальному світовому експорті знизилася, і в 2011 р на нього довелось 18%, в той час як на початку ХХ ст. вона становила понад 20%.

За останні 15 років у світі тричі змінювався лідер з експорту машинотехнічної продукції. До середини 1990-х рр. їм була Японія, яку потім випередили США. У середині 2000-х рр. на перше місце вийшла Німеччина, а з 2009 р - Китай, розмір експорту якого далеко випереджає традиційних експортерів. З 1995 по 2011 р. китайський експорт машин та обладнання зріс у 10 разів.

Вирішуючи проблему визначення основної споживчої властивості ПТМ, розіб'ємо усі фактори їх споживчої привабливості на три групи:

1. Якість;
2. Економічність;
3. Інноваційно-креативна диференціація (табл. 1).

Таблиця 1. Групування факторів споживчої привабливості ПТМ за базовими конкурентними стратегіями підприємств-виробників

| Групування факторів споживчої привабливості ПТМ за базовими конкурентними стратегіями підприємств-виробників | | |
|---|--|---|
| Економічність | Якість | Інноваційно-креативна диференціація |
| 1. Економія часу на виконання підйомно-транспортних операцій 2. Низька металоємність 3. Експлуатаційна економічність 4. Невеликі габарити та маса 5. Швидкознімність основних вузлів та агрегатів 6. Невеликі витрати матеріалів при виготовленні 7. Невеликі витрати енергії 8. Економія на витратах матеріалів 9. Економія часу на обслуговування 10. Економічність транспортування до місця роботи 11. Економія часу на обслуговування | 1. Висока надійність – здатність виконувати функції значний проміжок часу 2. Працездатність – стан машини, при якому вона здатна виконувати задані функції з параметрами щодо вимог технічної документації із збереженням міцності, незмінності форми і розмірів, стійкості проти спрацьовування, потрібної жорсткості, тепло- і вібростійкості 3. Безпечність – придатність до експлуатації без аварійних руйнувань, які небезпечні для персоналу 4. Технологічність – високі: продуктивність, швидкість переміщення вантажу, висота підйому, вантажопідйомність, коефіцієнт корисної дії, найбільша простота при виготовленні 5. Екологічність – виконання функцій без шкідливого впливу на середовище [5] | 1. Естетична привабливість 2. Незвичайний зовнішній вигляд 3. Ергономічні властивості – зручність і легкість виконання технологічних впливів при виконанні операцій, відповідність місць впливів антропометричним показниками людини 4. Дизайн автокрана з підйомною кабіною дозволяє поліпшити безпечність 5. Дизайн домкрата, націлений на зменшення розмірів – підвищує економічність 6. Дизайн підйомника підвищує його працездатність 7. Ефективність бренду |

Дані табл. 1 свідчать про те, що основною споживчою властивістю підйомно-транспортної машини повинна бути її якість. Ця обставина повинна використовуватися при виборі менеджерами сільськогосподарського підприємства марки підйомно-транспортної машини або механізму.

Даний висновок підтверджується змістом реклами підйомно-транспортних машин, в якій переважають якісні показники (наприклад, найнебезпечніший ліфт, легкий на підйом, безмежна впевненість).

Висновки:

1. Розвиток сільського господарства передбачає зростання інтенсивності вантажопотоків.

2. Підйомно-транспортні машини є складовою комплексної механізації сільськогосподарського виробництва.

3. Основною споживою властивістю підйомно-транспортних машин є якість (надійність, працездатність, безпечність, технологічність, екологічність).

Напрямом подальших досліджень може бути визначення вагових коефіцієнтів складових якості в інтегральному показнику якості підйомно-транспортних машин.

Література:

1. Ухов А. В. Расчет и проектирование металлоконструкций мобильных машин и механизмов: монография в 4-х книгах / А. В. Ухов, А. Ф. Дащенко, Л. В. Коломиец. – Одесса: Астропринт, 1998.

2. Коломієць Л.В. Комп'ютерне моделювання та чисельний аналіз телескопічної стріли автомобільного крану / Л. В. Коломієць, д.т.н., О. М. Лимаренко, к.т.н., О. О. Дащенко, Н.М. Дащенко. // Збірник наукових праць ОДАТРА, № 1(6), 2015.

3. World Investment Report 2013. Global Value Chains and Trade Development. UNCTAD 2013. P. 61.

4. Сучасні особливості розвитку ринку машин і устаткування. – Режим доступу:
http://stud.com.ua/32337/ekonomika/svitoviy_rinok_mashin_ustatkuvanny
а

5. Об'єкти проектування. pdf - Режим доступу:
https://msn.khnu.km.ua/pluginfile.php/260656/mod_resource/content/1/