

НОВЫЕ ПРОЕКТЫ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГИИ

В статье обосновывается необходимость введения промежуточного энергоносителя и блока турбина + генератор + трансформатор, которыми объединяются на параллельную работу и природные и технические источники энергии.

Ключевые слова: блок турбина-генератор, промежуточный носитель, ветер, волны, солнце, метаногидраты.

NEW RENEWABLE ENERGY PROJECTS

This article proves the necessity to introduce an intermediate energy carrier and block consisting of turbine+generator+ transformer in order to combine for parallel work all natural and technical sources of energy.

Key words: block of turbine-generator, intermediate energy carrier, wind, wave, solar energy, methane-hydrates.

УДК 631.35:633

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ – ОСНОВА МОДЕРНІЗАЦІЇ ЛЬОНОЗБИРАЛЬНИХ МАШИН

О.О. Налобіна, докт. техн. наук
Луцький НАУ

Розглянуто основи наукового підходу до модернізації машин, зокрема машин для збирання льону.

Ключові слова: технічна система, модернізація, льонозбиральні машини.

Постановка питання. Умови обмеженого фінансування розвитку сільськогосподарської техніки, зокрема технічних засобів для льонарської галузі АПК України, зумовлюють такий пріоритетний напрям їхнього розвитку як модернізація із паралельною розробкою нових досконалих зразків. Слід зауважити, що підхід, який поєднує модернізацію, спрямовану на продовження ресурсу існуючих технічних засобів, із розробкою нових машин довів свою ефективність у багатьох країнах близького та дальнього зарубіжжя з високим фінансовим рівнем економіки.

Подорожчання техніки для сільського господарства, а також по-

треба її оновлення в середньому через 5-7 років вимагає залучення значних матеріальних ресурсів. Тому, зважаючи на це, модернізація є основою створення конкурентоздатної техніки для АПК України. Модернізацію існуючих технічних засобів для льонарської галузі необхідно проводити без зміни їх функціонального призначення і спрямовувати на підвищення терміну їхнього морального старіння. Такий підхід повинен базуватись на запровадженні сукупності заходів, спрямованих на підвищення ефективності існуючих зразків та розширення їхніх технічних можливостей.

Пошук новітніх технічних рішень повинен базуватись на методи системного аналізу технічних систем і процесів. У даному випадку системний аналіз передбачає процес розробки та прийняття рішень у ситуації, яка передбачає тісне поєднання аналізу і синтезу процесів і конструкцій.

Системний аналіз технічних систем включає етапи:

- обґрунтування та формування цілі;
- аналіз структури технічної системи та тенденції її розвитку;
- обґрунтування та формування моделей досліджень елементів системи;
- обґрунтування критеріїв оцінювання процесу її функціонування;
- послідовний, поетапний аналіз функціонування елементів системи та виявлення взаємозв'язків між ними та взаємних впливів;
- розкриття процесів формування кваліметричних та енергетичних критеріїв функціонування окремих елементів технічної системи тощо.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основні закономірності побудови та розвитку технічних систем, основи наукових підходів до пошуку нових технічних рішень, а також основи аналізу складних технічних систем наведено в роботах В. Хубки [1], Г. Альтшулера [2], А. Половінкін [3], Я. Черніхова [4] та інших авторів. Наукові положення, викладені у працях вищезгаданих авторів, можуть бути використані у процесі створення нового покоління льонозбиральних машин та удосконалення (модернізації) відомих конструкцій.

Мета дослідження. Проаналізувати основні закономірності створення і розвитку технічних систем з метою формування основ наукового підходу до модернізації льонозбиральних машин.

Виклад основного матеріалу. Модернізований зразок, ефективність його застосування визначається його технічною досконалістю, а також рівнем техніко-технологічних змін (нововведень). Процес створення модернізованих машин повинен, на наш погляд, враховувати за-

кономірності еволюційної зміни конструкційного рішення, які передбачають усування основних недоліків, що пов'язані з покращенням одного або декількох критеріїв функціонування системи в цілому та її окремих елементів.

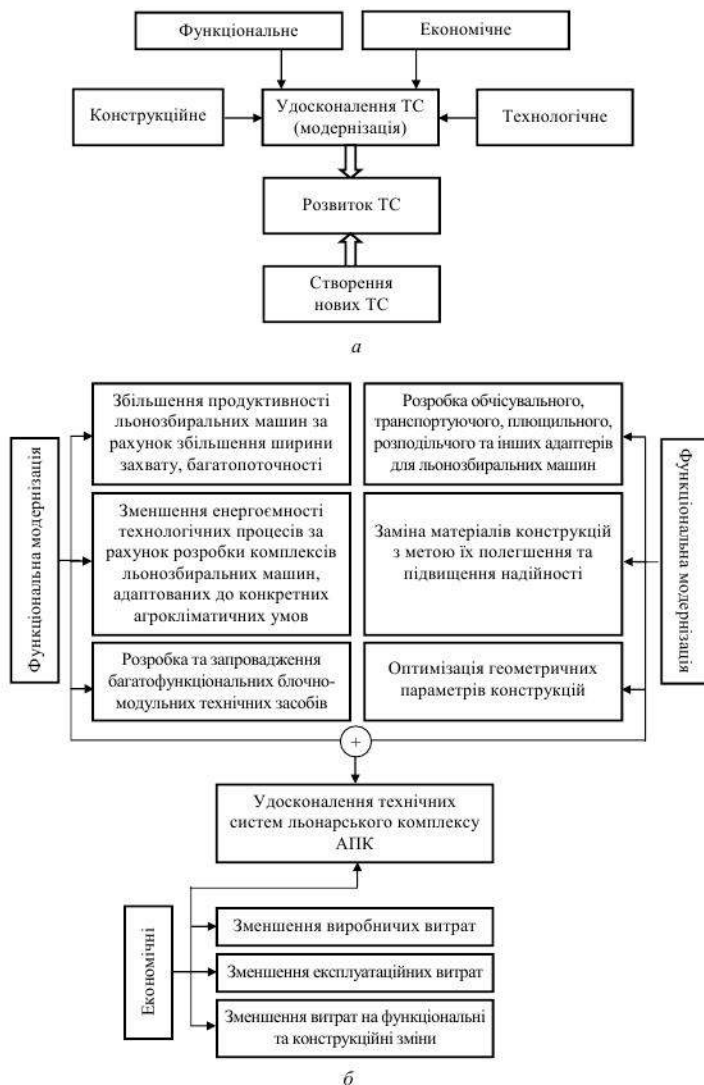


Рис. 1. Граф розвитку: а – ТС, б – ТС льонарського комплексу АПК

Реалізація закономірностей еволюційної зміни сільськогосподарських машин, зокрема машин для льонарства, можлива за наступними напрямками:

- розробка та використання адаптерів, встановлення яких на існуючих льонозбиральних машинах дає можливість значно розширити їхні функціональні можливості та підвищити якісні показники роботи;
- обґрунтування раціональних геометричних і кінематичних параметрів робочих органів машин;
- запровадження конструкційних змін, спрямованих на енергоощадність машин і технологічних процесів.
- врахування потреб найбільш повного задоволення функціональних вимог машини та зростання її продуктивності.

З урахуванням вищенаведеного сформуємо основні узагальнені напрямки розвитку технічних систем (рис. 1, а) та систем льонарського комплексу АПК (рис. 1, б) зокрема.

Удосконалення технічної системи, згідно [3], це досягнення її ідеальності, тобто досягнення оптимального співвідношення між сукупністю функцій, які виконує технічна система. Це, в свою чергу, передбачає раціональне співвідношення між витратами, пов'язаними з реалізацією функцій та корисністю системи.

Недоліком сучасних машин для збирання льону є порівняно висока енергомісткість при незначній продуктивності, що веде до значних часових і фінансових витрат на виконання окремих технологічних операцій і процесу збирання в цілому. Експлуатаційні витрати і енергоємність на виконання процесу збирання льону-довгунця з використанням льонозбирального комбайна становить в середньому $224,9 \cdot 10^2$ грн/га. Причинами високих витрат і низької інтенсивності процесу збирання є таке:

- значні енерговитрати для відтворення процесу збирання;
- низька степінь адаптивності технологій збирання;
- недосконалість робочих органів льонозбиральних машин, що веде до виникнення протиріччя між двома виробничими цілями: виробництвом високоякісного лляного волокна і отриманням високоякісного насіння.

Розвиток конструкцій льонозбиральних машин доцільно аналізувати шляхом побудови функціональних структур з урахуванням принципів дії. Здійснювати побудови необхідно, базуючись на засадах пошуку нових технічних рішень [1], які полягають у вивченні потоків сировини та енергії в технічній системі. При цьому технічний процес,

що здійснюється машиною необхідно розглядати як сукупність простих (елементарних) дій – елементарних операцій. Елементарна операція – це процес перетворення вхідних величин у вихідні на певному етапі взаємодії конкретного робочого органу машини із рослинним матеріалом. Аналіз конструкцій таким чином дає можливість виявити всі технологічні та функціональні потоки передачі енергії та законності формування кваліметричних показників.

Подрібнення технологічного процесу у певній послідовності дає можливість побудувати потокові функціональні структури та розкрити дію льонозбиральної машини як технічної системи. Функціональні потокові структури деяких льонозбиральних машин подано на рис. 2. У даних машинах технологічний процес здійснюється за рахунок фізико-технологічних ефектів, які призводять до зміни структурних її фізико-механічних властивостей стеблостою льону.

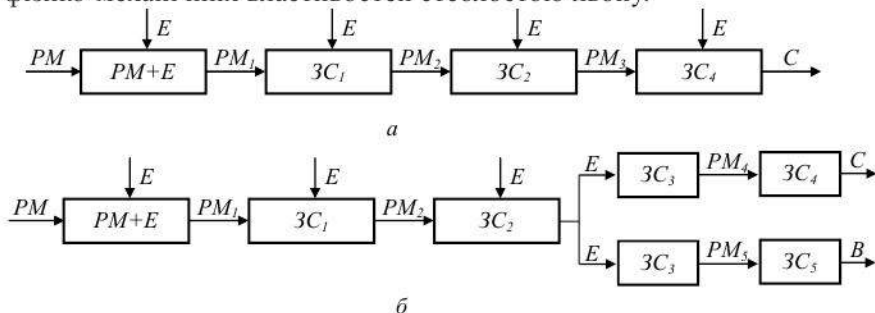


Рис. 2. Функціональні потокові структури технічної системи – «машина для збирання льону»: *a* – льонобральна машина, *б* – льонозбиральний комбайн: *C* – соломка, *B* – ворох, *3C* – зміна стану стеблостою, *E* – енергія, *PM* – рослинний матеріал

Процес збирання льону починається за умови поєднання *E* – енергії та *PM* – рослинного матеріалу (стеблостою льону). Фізико-технологічні ефекти, що відбуваються під час виконання збиральних робіт, призводять до зміни стану $3C_i$ рослинного матеріалу. У якості ефектів використані закони механіки, аналіз яких з одночасним оцінюванням параметрів ефективності та якості функціонування структурних елементів, є підґрунтям для пошуку нових технічних рішень та фізичних ефектів під час удосконалення (модернізації) відомих технічних систем.

Висновок. Удосконалення (модернізацію) льонозбиральної техніки доцільно проводити із використанням методу, в основу якого по-

кладене твердження, що процеси в машинах зводяться до сукупності простих дій – елементарних операцій. Аналіз операцій дає можливість сформулювати базу факторів і виявити закономірності побудови, функціонування машини і взаємодії її робочих органів з рослинним матеріалом, що значно полегшує пошук нових технічних рішень.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Хубка В. Теория технических систем / В. Хубка.- М. : Мир, 1987.- 210 с.
 2. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука / Г.С. Альтшуллер. М.: Сов. радио, 1979.- 304 с.
 3. Половинкин А.И. Законы строения и развития техники. Волгоград: изд-во «Волгоградская правда», 1985.- 185 с.
 4. Черников Я. Конструкция архитектурных и машинных форм / Я. Черников. Л.: изд-во Ленинградского общества архитекторов, 1931. – 89 с.
-

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ - ОСНОВА МОДЕРНИЗАЦИИ ЛЬНОУБОРОЧНЫХ МАШИН

Рассмотрены основы научного подхода к модернизации машин, в частности машин для уборки льна.

Ключевые слова: *техническая система, модернизация, льноуборочные машины.*

IMPROVEMENT OF TECHNICAL SYSTEMS - THE BASIS OF MODERNIZATION OF FLAX MACHINERY

The basics of the scientific approach to the upgrading of machines, including machines for harvesting flax.

Key words: *technical system, modernization, flax machinery.*