

Список літератури

1. Воскресенский С.А. Резание древесины / С.А. Воскресенский. – Л.: Гослесбумиздат, 1955. – 195 с.
2. Ловейкін В.С. Обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів пристроїв для різання біологічного матеріалу : монографія / В.С. Ловейкін, В.М. Рибалко. – Ромни: ІСА-Інтерпапір, 2009. – 202 с.
3. Рибалко В.М. Особливості механічної обробки біологічного матеріалу / В.М. Рибалко, В.Ф. Ярошенко // Агротехнічний науково-методичний збірник. – Ніжин: Лисенко М М, 2005. – С. 91–97.

В процессе механической обработки конечностей КРС цилиндрическими фрезами, на некоторых участках конечностей условия резания существенно отличаются от основной поверхности. Аналитическим путем установлено причины ухудшения качества поверхности и предложены рекомендации по ее повышению без смены режущего инструмента.

Режим резания, деформация, пластический сдвиг, скалывание, биологический материал.

In process of machining cylindrical cutter limbs of cattle, in some areas hooves cutting conditions differ substantially from main surface. Analytically determined causes deterioration of the surface and provide recommendations for improving it without changing the cutting tool.

Cutting, deformation, ductile shear, shearing, biological material.

УДК 631.171.075.3

ФОРМУВАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ ДО ЕЛЕМЕНТНОЇ БАЗИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН

Л.Л. Роговський, кандидат технічних наук

Запропоновано загальні методичні засади до формування елементної бази сільськогосподарських машин.

Елемент, база, машина.

Постановка проблеми. Підвищення ефективності виробництва сільськогосподарської продукції пов'язане з створенням та реалізацією нових прогресивних технологій, які

© Л.Л. Роговський, 2014

потребують забезпечення високопродуктивною, механізованою та автоматизованою надійною технікою.

Аналіз останніх досліджень. Практика показала, що створення нових, більш сучасних машин, забезпечення їх високого технічного рівня, підвищення їх якості і надійності можливо шляхом компонування машин із уніфікованих блоків (модулів) підвищеної якості [1] і надійності [2].

Актуальність проведення робіт із створення елементної бази пояснюється перевагами, які мають уніфіковані вироби порівняно з оригінальними [3]. Застосування уніфікованої елементної бази [4] дозволяє скоротити строки проектування машин, підготовки виробництва, підвищити і стабілізувати якість виробів за рахунок застосування відпрацьованих і перевірених на практиці вузлів і агрегатів, скоротити витрати на експлуатацію та ремонт машин.

В більшості випадків [5] немає технологічної потреби, наприклад, в деталях робочих органів різної конструкції. Їх конструктивні особливості, як правило, пояснюються різним технічним оснащенням, технологіями виготовлення елементів [6].

Відомо, що більш 60% фірм розвинутих західних держав виготовляють не машини, а комплектуючі вироби для них [7]. Наприклад, фірма "Walterscheid" (карданні шарніри), фірма "Bosch" (паливна апаратура, гідравлічні і електронні компоненти).

Питання створення сучасної елементної бази особливо актуальне в період ставлення і розвитку вітчизняного тракторного і сільськогосподарського машинобудування [6, 7].

Відомі пропозиції [2] по застосуванню системного підходу до оцінки технічного рівня техніки, що пов'язує природно-економічні умови регіону, оптимальну стратегію технічного оснащення [8], оцінку технічного рівня машин [9], їх ефективність і дозволяє прийняти рішення про створення і виробництво ефективної техніки [10]. Це можливо лише за наявності відповідної елементної бази [11]. Загалом створення і підтримання на належному рівні елементної бази може бути представлено рис.1. Основним блоком є база і банк по старій і новій сільськогосподарській техніці вітчизняного та зарубіжного виробництва. Банк даних представляє собою систематизовану структуру елементної бази, а база даних включає технічні характеристики структурних складових елементної бази. На основі вимог перспективних конструкцій мобільної енергетики і сільськогосподарських машин, використання банку і бази даних, результатів досліджень елементної бази визначаються оптимальні параметри елементної бази і формується система показників технічного рівня для різних груп елементної бази.



Рис. 1. Схема розробки і функціонування елементної бази.

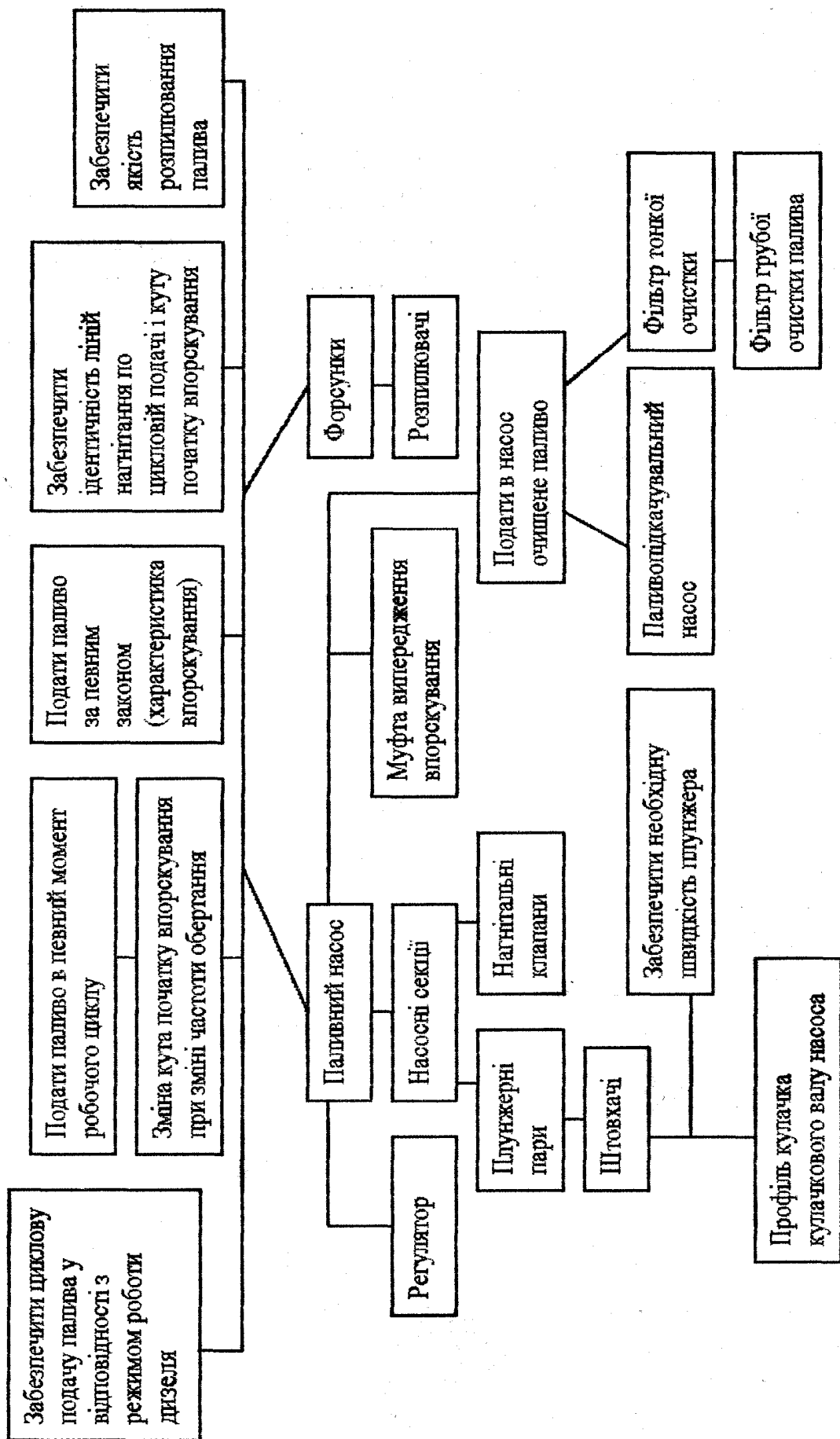


Рис. 2. Функціональна і органоструктурна модель паливної апаратури дизелів.

Оцінка технічного рівня складових елементної бази дає підставу для обґрунтування технічних вимог на розробку нової і вдосконалення існуючої елементної бази.

Мета досліджень. Такі блоки, як банк і база даних, оптимальні параметри елементної бази і система показників технічного рівня елементної бази постійно поновлюються даними нових розробок і результатами випробувань як елементної бази, так і машин в цілому.

Результати досліджень. Визначення структури елементної бази сільськогосподарської техніки проводиться на основі аналізу конструкцій машин за даними технічної документації заводів-виготовлювачів, каталогів-довідників, матеріалами провідних видань з питань механізації сільського господарства України, інформаційних оглядів, матеріалами виставок. При аналізі використовують також наявні зразки техніки.

При аналізі конструкцій машин використовується системний підхід [2, 3]. Згідно теорії, структура будь-якої технічної системи може бути представлена двома взаємодоповнюючими структурами: функціональною і органоструктурою.

Під функціональною структурою розуміють впорядковану сукупність функцій і відношення між ними; під органоструктурою – модель певного ступеню абстрактності, в якій вказують виконавчі органи і їх відношення, що реалізують заданий спосіб дії.

На основі функціональної структури визначаються конструктивні принципи, способів дії системи і виконавчі органи, що його реалізують. При певному припущенні функціональну структуру можна розглядати як схему, за якою формується і його органоструктура.

Такий підхід дозволяє вже на етапі аналізу конструкцій машин виявити однотипні функції, наприклад, ті, що мають однаковий фізичний сенс.

Це буде підставою в подальшому для визначення номенклатури однотипних модулів і проведення їх уніфікації.

На рис. 2 представлена функціональна і органоструктурна модель паливної апаратури дизелів. На вищому рівні знаходяться основні зовнішні функції, реалізація яких забезпечує виконання вимог, що ставляться до паливної апаратури.

На нижньому рівні знаходяться функції: забезпечити необхідну швидкість руху плунжера; подати в насос очищене паливо.

Для більш детального аналізу конструкції можна виділити і допоміжні функції:

- забезпечити змащення;
- забезпечити герметичність;

- з'єднувальна функція (для з'єднання деталей);
- функція фіксації положення деталей;
- функція захисту при транспортуванні (заглушки).

Для віднесення конструктивного елемента до елементної бази він повинен відповідати таким вимогам:

- забезпечувати виконання певних функцій в об'єкті;
- мати показники призначення;
- суттєво впливати на якість і надійність машини;
- з точки зору вимог до випробувань, приймання, поставки і експлуатації розглядатися як одне ціле;
- можуть бути безпосередньо використані конструктором при розробці систем, агрегатів і машин в цілому;
- застосовність на декількох об'єктах;
- бути об'єктом уніфікації;
- доцільність організації спеціалізованого виготовлення.

В будь-якій машині за функціональними ознаками можна виділити елементи вищого рівня. Це системи, агрегати, які забезпечують виконання основних функцій в машині і в свою чергу поділяються на структурні елементи нижчих рівнів. Вузли складаються з окремих деталей, які становлять найнижчий рівень – внутрішньо-вузлову елементну базу.

Згідно представленої моделі (рис. 2) до елементної бази, в першу чергу, слід віднести вузли, які знаходяться на вищому рівні і безпосередньо забезпечують виконання основних функцій. Це паливний насос і форсунки. До внутрішньо-вузлової бази в паливному насосі в першу чергу слід віднести прецизійні пари: насосні секції (плунжерні пари) і нагнітальні клапани, а в форсунці – розпилювач. Якість цих елементів суттєво впливає на ресурс паливної апаратури і стабільність параметрів паливоподачі в процесі експлуатації. Крім того, в насосі необхідно виділити регулятор, муфту випередження подачі палива, паливopідкачувальний насос, а в цілому по паливній апаратурі – фільтри очистки палива.

Висновки

Елементна база формується за машиною, групою машин. Ступінь деталізації структурних одиниць обмежується виділенням елементів, для яких доцільна організація власного виробництва на заводах-виготовлювачах сільськогосподарської техніки і які можуть бути об'єктом заводської уніфікації.

Аналіз конструкцій машин доцільно починати з аналізу складових елементів вищого рівня. Для тракторів, наприклад, це: двигун; трансмісія; шасі (ходова система); система керування трактором; система агрегування; допоміжні системи і обладнання. В двигуні, наприклад, можна виділити: паливну апаратуру;

турбокомпрессор; повітроочисник; масляний насос; електростартер; генератор; фільтр масляний.

Список літератури

1. *Панфилов Е.А.* Унификация и стандартизация деталей и узлов – гарантия качества и надежности изделий машиностроения / *Е.А. Панфилов* // Машиностроение. – 2005. – Вып. 3. – С. 72–76.
2. *Плешаков В.Н.* Методологические основы оценки технического уровня техники / *В.Н. Плешаков* // Техника в сельском хозяйстве. – 2011. – № 2. – С. 26–29.
3. *Королькевич В.А.* Системный подход к проектированию сложного оборудования на основе функциональной унификации / *В.А. Королькевич, С.Н. Мальгин* // Стандарты и качество. – 2010. – № 4. – С. 47–48.
4. *Субботин Ю.Г.* Потенциал ФСА / *Субботин Ю.Г., Климович Ю.Ф., Яковенко Ф.И., Карасева Л.М.* // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2011. – № 11. – С. 36–38.
5. *Нелюбов А.И.* Как решать задачи унификации машин в новых условиях хозяйствования / *Нелюбов А.И., Шафоростов И.Ф., Кругляков А.М.* // Стандарты и качество. – М.: Издательство Стандартов, 2009. – № 4. – С. 41–43.
6. *Кругляков А.М.* Каталог-справочник унифицированной элементной базы сельхозмашин / *А.М. Кругляков, И.Ф. Шафоростов* // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2011. – № 11. – С. 46–48.
7. *Единая* методика оценки технического уровня продукции машиностроения. Утверждена постановлением ГКМТ СССР от 21.01.1987г. № 12.
8. *РД 50-149-79.* Методические указания по оценке технического уровня и качества промышленной продукции. – М.: Стандарты, 1979. – 124 с.
9. *ГОСТ 22732-77.* Методы оценки уровня качества промышленной продукции. Основные положения. – М.: Стандарты, 1979. – 24 с.
10. *МУ 14-51.* Методические указания по оценке уровня качества изделий Госкомсельхозтехники СССР. – М.: ГОСНИТИ, 1982. – 125 с.
11. *Босий М.А.* Вагомість критеріїв при визначенні технічного рівня сільськогосподарської техніки / *М.А. Босий, І.Л. Роговський* // Праці Таврійського державного агротехнологічного університету. – Мелітополь: ТДАТЕ, 2012. – Вип. 2, т. 17. – С. 51–55.

Предложены общие методические основы в формування элементной базы сельскохозяйственных машин.

Элемент, база, машина.

General methodological principles to elementary base units of agricultural machinery.

Element, base, machine.