

УДК 631.363:(091)

**ВІДОБРАЖЕННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ДУМКИ В
ЗАПАТЕНТОВАНИХ МАТЕРІАЛАХ, ЯК ЕТАП ВДОСКОНАЛЕННЯ
ОБЛАДНАННЯ З ПОДРІБНЕННЯ КОРМОВИХ МАТЕРІАЛІВ.**

Шейко Н.В. ст.викл.

(Ніжинський агротехнічний інститут)

В статті приведені результати аналізу технічних рішень, задекларованих в авторських свідоцтвах на подрібнювачі кормових матеріалів, виданих протягом 1924-1991 р.р. в СРСР, та в патентах України з 1993 р. по 2008 р. Проаналізовано еволюцію застосування наукових результатів, одержаних при дослідженні процесів подрібнення кормів та обґрунтуванні параметрів робочих органів машин.

Формування і розвиток машинного аграрного виробництва створило можливість і необхідність застосування природничо-наукових та науково-технічних знань. Однак наука сама по собі не породжує технологію і техніку, а лише надає потенціальні можливості для розподілу праці між людиною і машинами. Організація та реалізація названого розподілу праці у відповідності із потребами виробництва, тобто “спуску” досягнень науки в практику відноситься до прерогативи інженерної діяльності. Одним із її завдань є інтерпретація досягнень науки в технічні рішення, які на початковій стадії свого формування необхідно чітко окреслити до вигляду статичних та морфологічних ознак і відокремити подану в них індивідуальну особливість від уже існуючого масиву технічних рішень, тобто отримання охоронних документів у вигляді запатентованих технічних рішень. Обов’язковість наявності позитивного ефекту в матеріалах, що патентуються, характеризує ознаки відповідності машин до виконання технологічної та технічної

експлуатації. Аналіз направленості вказаних класифікаційних ознак, на покращення яких були направлені застосування в подрібнювачах кормів науково-технічних знань, можна подати у вигляді наступних напрямів:

- підвищення продуктивності;

- покращення якості продукції шляхом: очистки кормового продукту від сторонніх домішок; підвищення однорідності фракційного складу подрібненого корму; не допускання зниження якості продукту при роботі машини та стабілізація підтримання якості; забезпечення безступінчатого регулювання якості продукції;

- підвищення технологічної надійності подрібнювачів шляхом: забезпечення необхідних режимів роботи при зміні вимог до подрібненого продукту; створення оптимального режиму за якістю; не допущення порушення якості при зношуванні робочих органів в межах допустимих допусків; забезпечення надійного регулювання в процесі переналагодження; не допущення завалів робочої камери матеріалом та заклинювання робочих органів; підвищення ефективності виконання технологічного процесу подрібнення;

- мінімізація дій та операцій при переробці шляхом: спрощення технологічного процесу; організації комбінованої дії на корм при його подрібненні; забезпечення саморегулювання положення робочих органів при зміні властивостей сировини;

- підвищення довговічності та технічної надійності робочих органів, агрегатів та машин в цілому шляхом: захисту від попадання до робочих органів сторонніх предметів; зменшення зношування робочих поверхонь; підвищення строків служби машин;

- зменшення затрат праці при експлуатації подрібнювачів та на проведення заходів технічного сервісу;

- зниження енергоємності та рівномірності величини крутного моменту в приводах подрібнювачів;

- зменшення металомісткості робочих органів та конструкцій машин

Аналіз направленості і змісту запатентованих технічних рішень та приведена приналежність авторських свідоцтв дозволяє стверджувати, що більшість із них є наслідком застосування результатів наукових досліджень в конструктивних рішеннях машин. Тобто запатентовані технічні рішення стають перехідним етапом між одержаними науковими даними та їх реалізацією в функціонуючих засобах приготування кормів.

Дослідження відображення наукової думки в запатентованих технічних рішеннях подрібнювачів кормів проводилось на основі вивчення патентних матеріалів фондів Державної науково-технічної бібліотеки України за період від 1924 р. по 2008 р. Так як Україна не мала власного патентного відомства, то створені вітчизняні оригінальні технічні рішення патентувались в союзному комітеті в справах винахідництва. Всі запатентовані матеріали діяли на території України та в тій чи іншій мірі використовувались українськими машинобудівними заводами.

Подрібнювачі кормових матеріалів, згідно міжнародного класифікатора на винаходи, розміщуються в двох класах. В класі А 01 F подані засоби та машини, які здійснюють процес подрібнення різанням ножовими робочими органами. Перші авторські свідоцтва на винаходи цього класу подрібнювачів відносяться до 1922 та 1923 р.р. і стосуються форми ножів, їх закріплення на роторі та утримання матеріалу під час перерізання. В перші 15 років мало місце зростання кількості виданих авторських свідоцтв (21 шт.). Більшість із них стосувалось пропозицій щодо будови подрібнюючого апарату в цілому або їх ножових елементів. Протягом наступних 25-ти років спостерігався різкий спад подачі заявок (12 шт.), що пов'язано не тільки з руйнуванням за роки війни виробничої машинобудівної бази, а й втратою основних творчих працівників дослідних установ на конструкторських організацій. Як відомо, з 60-х років значна увага починає приділятися розвитку науково-технічної бази сільськогосподарського профілю, що сприяло помітному підвищенню технічної творчості інженерів-конструкторів по створенню машин для тваринництва. В 70- х роках були прийняті додаткові міри для розвитку машинобудування для

кормовиробництва та тваринництва, як-то: створені нові науково-дослідні установи, конструкторські організації, проводиться переоснащення технологічних ліній заводів, широко вивчається і використовується зарубіжний досвід. Все це приводить до поглиблення наукової та інженерної діяльності. Як результат цих обставин стало суттєве збільшення у 80-х роках оригінальних розробок подрібнювачів кормів (за період 1982-1986 р.р. – 67 шт., а за 1887-1991 р.р. – 102 шт.).

Друга група подрібнювачів кормів, у яких застосовані принципи подрібнення ударом, тертям, зламом, розривом, сколюванням та стиском, відноситься до класу В 02 С. В цьому класі знаходяться вальцеві та вальцедеккові дробарки, жорнові та ножові млини, молоткові дробарки, штифтові подрібнювачі. Домінуючими машинами в цьому класі є молоткові дробарки. Процес подрібнення ударом почав набирати широкого застосування після переходу на високошвидкісні приводні джерела - електричні двигуни. В 1954 р. була знята заборона на електрифікацію сільськогосподарських підприємств від державної електромережі, чим фактично було ліквідовано технічні обмеження на застосування при подрібненні кормів молоткових дробарок. Перше авторське свідоцтво на молоткову дробарку було видане в 1956 р. Наступні відносяться до 1963 р. та 1965 р. В подальшому, практично до 70-х років, спостерігається незначна розробка та подача технічних рішень на молоткові дробарки (6 шт.). Поштовхом для наростання динаміки видачі авторських свідоцтв було виконання робіт дисертаційного плану з дослідження процесів подрібнення ударом, а також розгортання досліджень та конструктивних розробок, направлених на вдосконалення як технологічного процесу, так і на обґрунтування раціональних параметрів дробарок та створення технічно досконалих конструкцій машин. Починаючи з другої половини 70-х років налагоджуються і стабілізуються зв'язки між науковою та інженерною діяльністю, спеціалізується зайнятість працівників в системі накопичення та використання технічних знань, здійснюється пошук нових принципів переробки кормових матеріалів. Збільшення кількості авторських свідоцтв,

виданих в період 70-х – 80-х років (1977-1981 р.р. – 41 шт.; 1986-1990 р.р. – 67 шт.; 1987-1991 р.р. – 114 шт.) на технічні рішення, запропоновані для впровадження у подрібнювачах кормів, пояснюються розширенням і поглибленням досліджень з механізації робіт у тваринництві, та використанням при цьому новітніх досягнень в галузі спряжених технічних та механіко-математичних наук. Як результат цієї діяльності було різке збільшення конструкторських розробок на рівні пріоритетних, оригінальних не лише на вітчизняному, а й на міжнародному рівні.

Аналізуючи матеріали виданих в СРСР авторських свідоцтв на подрібнювачі кормів, стає помітним зменшення заявок, в яких обґрунтовується сам технологічний процес подрібнення та параметри робочих органів механічної дії. Разом з тим зросла кількість заявок направлена на підвищення експлуатаційної та технічної надійності машин, а також на спрощення їх конструктивного виконання. Поряд з цим намітилось зростання кількості технічних рішень оснований на інших способах подрібнення. Нові фізичні явища та нові принципи організації процесу подрібнення, що пропонуються для застосування у подрібнювачах кормових матеріалів, можна класифікувати за такими ознаками:

багатороторні молоткові дробарки з організацією високошвидкісної дії робочих органів на матеріал при зменшених частотах обертання роторів;

механічні чи струменеві дробарки, оснований на способі розгону матеріалу до критичної швидкості і удару його об нерухомі поверхні;

подрібнювачі електроімпульсної чи електрогідролічної дії;

застосування різкого перепаду тисків середовищ, наприклад екструдерних технологій;

попередньою зміною фізико-механічних властивостей кормових матеріалів та наступним їх подрібненням;

застосуванням низьких температур на перероблюваний кормовий матеріал (криогенне подрібнення).

Починаючи з 1993 р. на оригінальні технічні рішення видаються охоронні документи України у вигляді патентів на винаходи та патентів на корисні моделі. Стосовно подрібнювачів кормів динаміка видачі патентів на вітчизняні технічні рішення, основані на принципах подрібнення стиском, ударом та різанням, представлена на рис. 1. Кожен виділений на графіку період становить 3 роки. Аналізуючи приведені дані можна дійти наступних висновків. Подрібнення стиском (плющенням та сколюванням) не є пріоритетним напрямом. Основні заявлені рішення по використанню цього способу стосуються подрібнювачів зернових матеріалів, призначених для використання на дрібних тваринницьких фермах при невеликих обсягах добової потреби в кормах. Різання кормової сировини продовжує досить широко застосовуватись в подрібнювачах. Більшість із заявлених рішень стосуються вдосконалення геометрії ножів та їх розміщення на роторах чи на дисках. Значна кількість із цих заявок передбачає виконання комплексної дії на подрібнювальний матеріал, створення умов по зменшенню зусиль при перерізанні та відокремлення сторонніх твердих домішок від кормових потоків. Молоткові подрібнювачі залишаються основними машинами для подрібнення кормової сировини не лише у виробництві, але і предметом подальшого вдосконалення конструктивних рішень. Поряд з пропозиціями, направленими на удосконалення компоновки робочих органів в камері подрібнення, з'являються рішення по стабілізації встановленого режиму та збереження однорідності одержаного продукту.

Розглядаючи весь опрацьований масив технічних рішень, захищений авторськими свідоцтвами та патентами, можна виділити в них результативні ознаки відображення наукової думки та її технічної інтерпретації в конструкціях подрібнювачів кормів. В описах запатентованих матеріалів ці ознаки подані як шляхи вирішення технічної сторони в подрібнюючих засобах для одержання вказаних вище позитивних ефектів. Сутність основних з цих напрямів може бути відображена наступним переліком:

- взаємне розташування взаємодіючих робочих пар подрібнення;

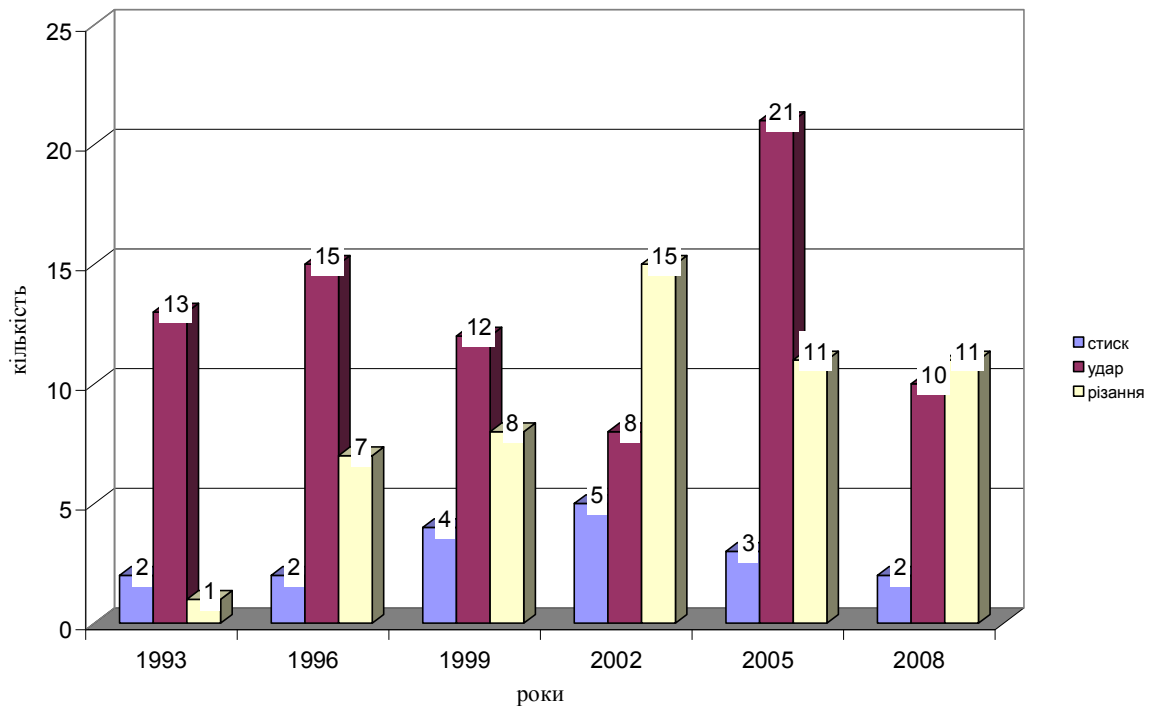


Рис. 1. Динаміка видачі патентів України на технічні рішення з подрібнення кормів стиском, ударом та різанням

- компоновка подрібнюючих елементів та допоміжних деталей в робочих вузлах подрібнювачів;
- структурна послідовність технологічних процесів, які обумовлені функціональною схемою подрібнювача;
- конфігурація робочих органів машин, пов'язана з наявністю в них декількох послідовно використовуваних робочих зон;
- послідовність виконання технологічного процесу переробки корму машиною;
- режими дії на кормовий матеріал кінематичних, теплових, хімічних, фізичних факторів та періоду обробки;
- геометричні параметри елементів робочих органів, які приймають безпосередню участь в дії на кормовий матеріал при подрібненні (робочий профіль, кути заточки, кути встановлення);
- траєкторія рухів робочих органів та приводні механізми для організації запропонованих рухів;

- розташування плоскостей робочих органів відносно площин переміщення їх подрібнюючих елементів для організації раціонального розміщення перероблюваного матеріалу в камері подрібнення та переміщення його вздовж камери;

- каскадне розташування однотипних чи різних видів нерухомих робочих органів на підбарабанні камери подрібнення для організації багатократної дії на кормовий матеріал під час його переміщення в зоні камери подрібнення.

Поряд з переліченими напрямками по вдосконаленню операції подрібнення, патентними матеріалами проведений захист авторських прав із розробок, які направлені на покращення умов виконання подрібнення. Запатентовані такі додаткові рішення та пристрої:

- пристрої для запобігання поломці робочих органів при попаданні в зону подрібнення твердих сторонніх предметів;

- способи кріплення робочих органів на базових деталях роторів;

- елементи фіксації робочих вузлів, що забезпечують необхідне взаєморозташування рухомих і нерухомих частин подрібнювача при проведенні монтажних робіт;

- системи демпфірування високооборотних роторів в корпусних вузлах машин;

- живильники стеблової сировини;

- дозатори подачі сипучих кормів в камеру подрібнення;

- пристрої формування розташування стебел відносно напряду підведення їх до ножів та ущільнення стеблового потоку перед подрібненням;

- способи виведення подрібненого корму з робочих камер машин;

- пристрої для вивантаження кормового продукту і подачі його в накопичувачі чи на подальшу переробку

Подані вище матеріали свідчать, що патентні рішення можна вважати однією із форм етапного оформлення одержаних науково-технічних знань з подрібнення кормових матеріалів, що мають засвідчену оригінальність як на загальнодержавному, так і на міжнародному рівні.

Аннотация

Отражение научно-технической мысли в запатентованных материалах, как этап усовершенствования оборудования по измельчению кормовых материалов

Шейко Н.В.

В статье приведены результаты анализа технических решений, изложенных в авторских свидетельствах на измельчители кормов, выданные в течении 1924- 1991 г.г. в СССР, и в патентах Украины от 1993 г. по 2008 г. Проанализирована эволюция использования научных результатов, полученных при исследовании процессов измельчения кормов и обоснования параметров рабочих органов машин.

Abstract

The Reflection of scientific-technical thoughts in patented material, as stage of the improvement of the equipment for pulverizing provender materials.

N.Sheyko

In the article there are brought results of the analysis of the technical decisions, stated in author's certificate on provender pulverizers, issued during 1924-1991 in USSR, and in Ukrainian patents from 1993 to 2008. There is analysed evolution of the scientific result usage, got in researches of the provender pulverizing processes and motivation of parameters of the machines work-organs.