

ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНОГО РІШЕННЯ ШНЕКОВОГО ПРЕСУ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

Смішний М.Ю., здобувач вищої освіти гр. М1/2маг

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.т.н., доц. Горбенко О.А.

Анотація

Головною задачею сільськогосподарського виробництва є впровадження нових технологій переробки с/г продукції в умовах господарств різних форм власності. Нагальною задачею є також виробництво малогабаритної, малоенергоспоживчої техніки для комплектації технологічних ліній переробки сільськогосподарської продукції, в тому числі обладнання для пресування олійних культур.

Annotation

The main task of agricultural production is the introduction of new technologies for the processing of agricultural products under conditions of farms of different forms of ownership. An urgent task is also the production of small-scale, low-energy consumer equipment for the complete set of technological lines for the processing of agricultural products, including equipment for pressing of oilseeds.

Агропромисловий комплекс для отримання високих кінцевих результатів йде на переоснащення сільськогосподарських підприємств новою сучасною високопродуктивною та економічною технікою. Велика увага приділяється екологічно чистим технологіям з застосуванням енергоефективної техніки.

На сучасному етапі економічного розвитку в умовах необхідності переведення економіки держави на інтенсивний шлях розвитку актуальною проблемою є найбільш раціональне застосування виробничих потенціалів.

Для збільшення обсягу інформації щодо процесу пресування та можливості застосування олієвідокремлювальних пресів було проведено дослідження винахідницьких рішень подібного обладнання.

Усі відомі типи шнекових пресів можуть бути поділені на три групи:

- преси попереднього зняття олії - олієфорпреси;
- преси для остаточного зняття олії - олієекспелери;
- преси подвійної дії (попередне та остаточне зняття рослинної олії з насіння соняшника здійснюється в одній машині).

Аналіз теоретичних досліджень процесу пресування свідчить про залежність щільності пресованого матеріалу від тиску.

З метою підтвердження теоретичного припущення залежності тиску від щільності пресованого матеріалу, проведено дослідження з застосуванням лабораторної установки для визначення тиску. Результати дослідження приведені на графіку залежності тиску пресування P від щільності м'ятки (рис.1)

Математична обробка результатів експериментів дозволила знайти чисельні значення коефіцієнтів (c) і (m), що входять в залежність (1).

$$P = c \cdot \rho^m \quad (1)$$

де P – тиск пресування, Па;

ρ – щільність насіння соняшника, кг/м³;

c, m – коефіцієнти, що характеризують фізико-механічні властивості насіння соняшника та технологічної маси (м'ятки).

Значення цих коефіцієнтів для соняшника представлені в табл. 1.

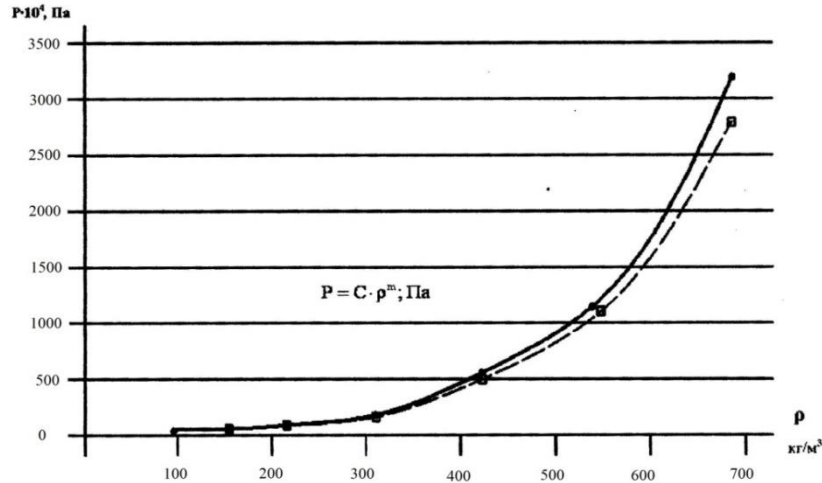


Рис. 1. Залежність тиску пресування P від щільності м'ятки

Таблиця 1

Експериментальні значення коефіцієнтів c і m

Стан насіння соняшнику	c	m
Цілісне насіння	$1,76 \cdot 10^{-3}$	6,66
Подрібнене насіння (м'ятки)	$3,3 \cdot 10^{-32}$	11,84

Аналитичні вирази, отримані в ході теоретичних досліджень, відображають ідеалізований технологічний процес. Цілю експериментальних досліджень є перевірка роботи вдосконаленого шнекового пресу в лабораторних умовах, визначення технологічної надійності, енергоємності технологічного процесу, а також якісних показників технологічного процесу по таким критеріям оптимізації: величина виходу олії, енергоємність, продуктивність.

Експериментальні дослідження проведено на модернізованій пресовій установці (рис.2).

Процес пресування здійснюється наступним чином.

В приймальний бункер 5, подається насіння, яке подрібнюється нарізними вальцями 4, і переходить в стан м'ятки. Зазор між вальцями регулюється в залежності від фізико-механічних властивостей матеріалу, що пресується. На далі в бункері м'ятка оброблюється парою, за рахунок чого розігріте насіння, збільшить вихід продукту-рослинної олії, а також через пом'якшення м'ятки, зменшить знос деталей олієпреса. Після того, м'ятка через завантажувальний отвір поступає всередину приймально-підготовчої камери ступінчастого циліндра, так званого зерного барабана 15, де вона захоплюється там витками шнекового валу 13 і переміщується до виходу з пресу. При обертанні шнекового валу пресований матеріал транспортується в робочий простір, де пересувається з віджимом олії, яка проходить через зазори між зерними планками 16. За допомогою регульованої гайки 14, залежно від пресованого матеріалу, регулюємо тиск у робочій камері. Простір між

зовнішньою поверхнею шнекового валу, і внутрішньою поверхнею зєрного барабану є робочим простором.

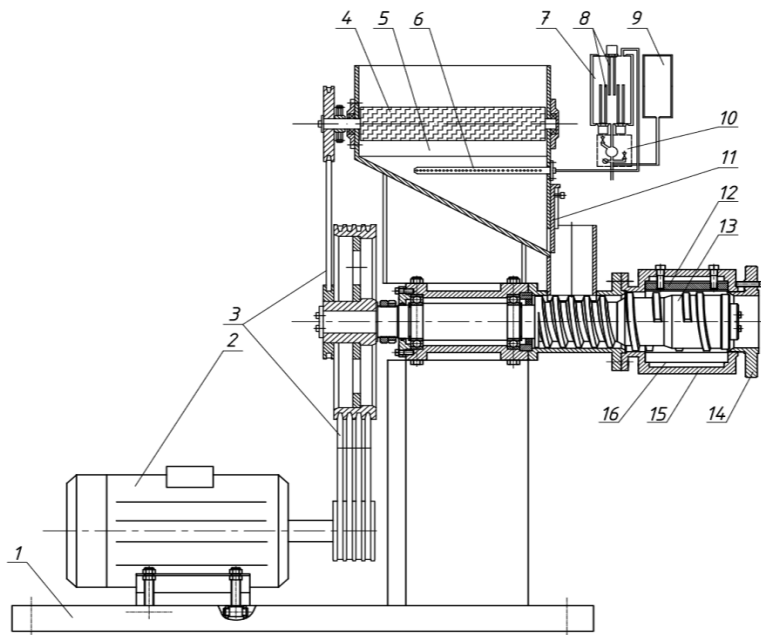


Рис. 2. Схема шнекового преса для віджимання олії пресу:

- 1 - станина; 2 - електродвигун; 3 - клинопасова передача; 4 - нарізні вальці;
- 5 - приймальний бункер; 6 - паророспилювач; 7 - теплообмінник; 8 - ТЕН;
- 9 - розширювальний бак; 10 - гідрогрупа; 11 - заслінка; 12 - натяжний клин;
- 13 - витки шнекового валу; 14 - регулювальна гайка; 15 - зєрний барабан;
- 16 - зєрна планка

Парогенератор працює від живлення електродвигуна 2. Привід преса і вальців здійснюється від електродвигуна 2 через клинопасову передачу 3.

Отже, проведений огляд літературних джерел та патентно-інформаційних матеріалів щодо застосування способів та обладнання для олійного виробництва свідчить про те, що відомі технічні рішення для пресування олійної сировини як правило мають низькі ККД, а проведені теоретичні і експериментальні дослідження дозволили запропонувати конструктивне рішення шнекового пресу, що дозволить досягти підвищення виходу олії, та збільшити продуктивність обладнання, за рахунок застосування термічної обробки в процесі пресування.

Основна увага при розробці вдосконаленої конструкції приділялася впровадженню пароутворюючого пристрою, де процес парової термічної обробки не впливає на погіршення якостей видобутої олії, дає можливість відділення олії та збільшити її вихід.

Використання додаткового пропарювання посприяє інтенсифікації пресування, зменшенню сил тертя і опору. Таким чином зменшується спрацювання шнеку і деталей зєрного барабану та збільшується строк служби пресу. Використання обладнання для парової обробки дає можливість збільшити кількість переробленого насіння соняшника, зменшити олійність жмиху, збільшити вихід рослинної олії.

Література:

1. Щербаков В.Г. Технологія отримання рослинної олії / В. Г. Щербаков. – 3-е вид. – М: Колос, 1992.
2. Кошева Э.П. Обладнання для виробництва рослинних олій / Э.П. Кошева. – М.: Агропромиздат, 1991.
3. Мельников С.В. Планирование эксперимента в исследованиях сельскорхозяйственных

- процесов / С.В.Мельников, В.Р.Алешкин, П.М. Роцин. – Ленинград: Колос, 1980. – 106 – 130 с.
4. Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів / Г. А. Хайліс, А.Ю. Горбовський, З.О.Гошко, М.М. Кеовальов/ під ред.Г.А.Хайліса. –Луцьк, 1998. – 267с.
5. Переверзев Е.С. Математическая модель обработки результатов экспериментального опроса на основе интервального анализа и нечетких чисел / Е.С. Переверзев, В. П. Пошивалови, Ю.Ф. Даниев. – Днепропетровск:Придніпровський науковий вісник, економіка, № 58(125),1998.
6. Пат. UA №49079, В30В9/12. Комбінований шнековий прес для отримання рослинної олії / В.В. Стрельцов, О.А. Горбенко, О.О. Катрич;заявлено 30.11.2009 ;опубліковано 12.04.2010.

УДК 631.3.022

ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ВАРТІСНОГО АНАЛІЗУ ОБЛАДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ СОРТУВАННЯ ТА ПЕРВИННОЇ ОБРОБКИ ТОМАТІВ

Пономарьов Д.В., Радченко М.В., здобувачі вищої освіти гр. М1/2маг,
Железняков Є.В., здобувач вищої освіти гр. М1/3маг

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник ас. Храмов М.С.

Анотація

Виконано функціонально-вартісний аналіз виробничої лінії сортування та первинної обробки томатів СПТ-15 та запропонованої лінії. Побудовано діаграми Парето, що визначають елементи та блоки, на які припадає найбільша частка відмов та витрат у роботі ліній для сортування та обробки томатів.

Annotation

The functionally-cost analysis of productive line of sorting and roughing-out of tomatoes of SPT-15 and an offer line. The diagrams of Pereto, that determine elements and blocks on that there is most part of refuses and charges in-process lines for sorting and treatment of tomatoes, are built.

В даний час під функціонально-вартісним аналізом розуміється метод системного дослідження функцій об'єкта (виробу, процесу, структури), спрямований на мінімізацію витрат у сферах проектування, виробництва й експлуатації об'єкта при збереженні (підвищенні) його якості і корисності.

При проведенні функціонально-вартісного аналізу досліджуються як зовнішні, так і внутрішні функції.

Зовнішні (суспільні) функції виконуються об'єктом у цілому і відображають функціональні відносини між об'єктом (або його складовими) і сферою застосування, зовнішньою сферою.

Внутрішні (внутрішньооб'єктні) функції визначаються елементами або їх взаємозв'язками всередині об'єкта (обумовлені особливостями конструкторсько-технологічних рішень виробу). Зовнішні функції можуть бути головними й другорядними.

Головна функція об'єкта визначає призначення, сутність і сенс існування об'єкта в цілому.