

7. Роговський І.Л. Загальні вимоги до технічного обслуговування сільськогосподарських машин // Вісник Сумського національного аграрного університету: Серія "Механізація та автоматизація виробничих процесів". – 2006. – Вип.№9(15). – С. 72–77.
8. Роговський І.Л. Методично-технологічний підхід до технічного обслуговування сільськогосподарських машин // Вісник Львівського державного аграрного університету. Серія "Агроінженерні дослідження": Зб. наук. пр. – Дубляни: ЛДАУ, 2006. – Вип.№10. – С. 86–92.
9. Роговський І.Л. Регламентування профілактичних заходів технічного обслуговування сільськогосподарських машин // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2006. – № 4 (43). – С. 83–86.

УДК 631.363:633.8

СТРЕЛЬЦОВ В. В., студент

ГОРБЕНКО О.А. к.т.н., доцент, зав. кафедри

Миколаївський державний аграрний університет

ОБГРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНОГО РІШЕННЯ ШНЕКОВОГО ПРЕСУ З ПРОПАРІЮЮЧИМ ПРИСТРОЄМ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ЛІНІЇ НЕВЕЛИКОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ

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 Миколаївській області соняшник є однією з найбільш розповсюджених сільськогосподарських культур. Це обумовлюється передусім високою рентабельністю вирощування культури, можливістю ефективною реалізації як насіння, так і рослинної олії. Але на сьогоднішній день багато господарств змушені продавати насіння соняшника в якості сировини по низьким закупівельним цінам, чи на переробку великим підприємствам, втрачаючи при цьому кошти.

Мета виконання науково-дослідної роботи – розробка технологічної лінії для переробки олійних культур в умовах невеликих фермерських господарств.

Для її вирішення ставилися наступні задачі:

- здійснити аналіз відомих технологічних процесів переробки олійної сировини [1,3];
- провести огляд літературних джерел та патентних розробок обладнання для пресування [4,5];
- розробити конструкцію вдосконаленого шнекового пресу.

Проведений аналіз технологічного процесу переробки соняшника пресовим способом дав можливість визначити перелік основних, мінімально необхідних технологічних операцій та зробити висновки про перелік обладнання для забезпечення ефективною роботи лінії в умовах невеликих фермерських господарств.

Таким чином, можна запропонувати використання наступної технологічної схеми переробки олійної сировини (рис. 1).

Основна технологічна операція, від якої залежить вихід олії та її якість – пресування. Видалення олії пресовим способом може бути здійснено пресами попереднього та остаточного пресування. Для форпресування (попереднє відділення) головним чином застосовуються шнекові преси, у яких крок витків шнекового валу до виходу зменшується, а діаметр тіла витка збільшується. Для остаточного пресування застосовуються преса, які мають постійний крок витка, оскільки тиск на матеріал в них створюється за рахунок протидії [4,5,6].

Існуючі шнекові преси можуть бути виконані:

- зі ступінчастим зеером, ступінчастим шнековим валом та регулюючим корпусом;
- зі ступінчастим зеером, валом та калібрувальним кільцем;
- з прямим циліндричним зеером та діафрагмовим затвором;
- преси-гранулятори з матричним філь'єром.

В ході виконання науково-дослідної роботи в умовах лабораторії «Механізація переробки і зберігання с/г продукції» факультету механізації МДАУ здійснено модернізацію пресової установки і проведені лабораторні дослідження процесу.

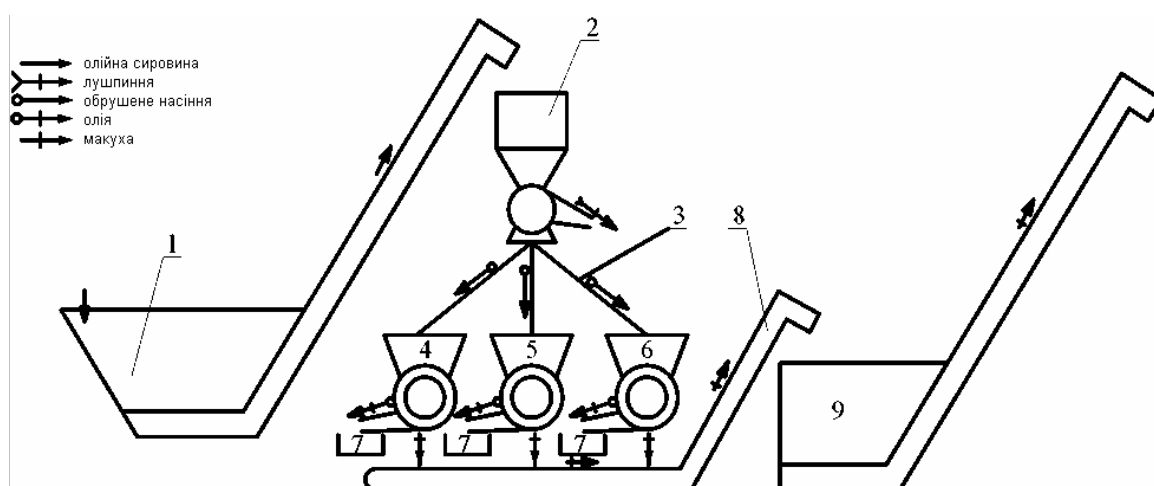


Рис. 1. Технологічна схема переробки насіння соняшника в умовах фермерського господарства: 1, 9–приймальні бункери з вивантажувальними транспортерами; 2–пристрій для обрушування насіння; 3–рукави; 4, 5, 6–прес олійний, 8–збірний транспортер макухи

Проведений аналіз недоліків конструкцій показав, що при пересушеній меззі, вологість якої нижча оптимальної, для даного преса максимально можливий тиск, що розвивається пресом, виявляється нижчим ніж тиск, необхідний для появи у меззі пластичних властивостей. З пресу в цьому випадку виходить не макуха-черепашка, а сипкий несформований матеріал у вигляді борошна або крупи. Навантаження на електродвигун преса по амперметру знаходиться за межами допустимого, внаслідок чого можлива поломка преса (руйнування зерного барабана, обрив шнекового валу) або його зупинка під навантаженням (запресовування) в випадку своєчасного спрацювання електричного захисту електродвигуна, передбаченого конструкцією преса.

Основна увага при розробці вдосконаленої конструкції приділялася впровадженню пароутворюючого пристрою, що надає можливість покращення якості відділення олії і, таким чином, збільшення її виходу. Використання додаткового пропарювання сприятиме покращенню процесу інтенсифікації пресування. Схема модернізованої пресової установки приведена на рис. 2:

Робота шнекового преса проходить в наступній послідовності: Матеріал, що пресується, поступає через завантажувальний отвір всередину ступінчастого циліндра, так званого зерного барабана, захоплюється там витками шнекового валу і переміщується до виходу з пресу. Водночас обрушене насіння піддається обробці паром і безпосередньо пресується. Особливістю шнекового преса є безперервне зменшення транспортуючої здатності (продуктивності) шнекового валу від точки надходження мезги в прес і до її виходу з пресу. Це досягається декількома способами, перш за все шляхом зменшення кроку витків шнекового валу і вільного простору між тілом шнекового валу і внутрішньою поверхнею зерного барабана до виходу з пресу. Тому пресований матеріал, що потрапив всередину преса, спочатку ущільнюється, а потім починає стискатися тим сильніше, чим далі просувається він уздовж осі шнекового валу.

Отже, віджимання олії з мезги в шнековому пресі відбувається в результаті постійного ущільнення її внаслідок зменшення продуктивності шнекового валу у напрямку до виходу з пресу і безперервного скорочення вільного об'єму всередині зерного циліндра для проходження мезги через прес.

Величина максимального тиску, що розвивається шнековим пресом, залежить від фізико-механічних властивостей мезги, створеної в ході пресування та вологотеплової обробки насіння [2]. Тільки при визначеному для даного типу преса поєднанні температури, вологості і обумовлених ними пластичних властивостей мезги можливе максимальне віджимання олії в пресі.

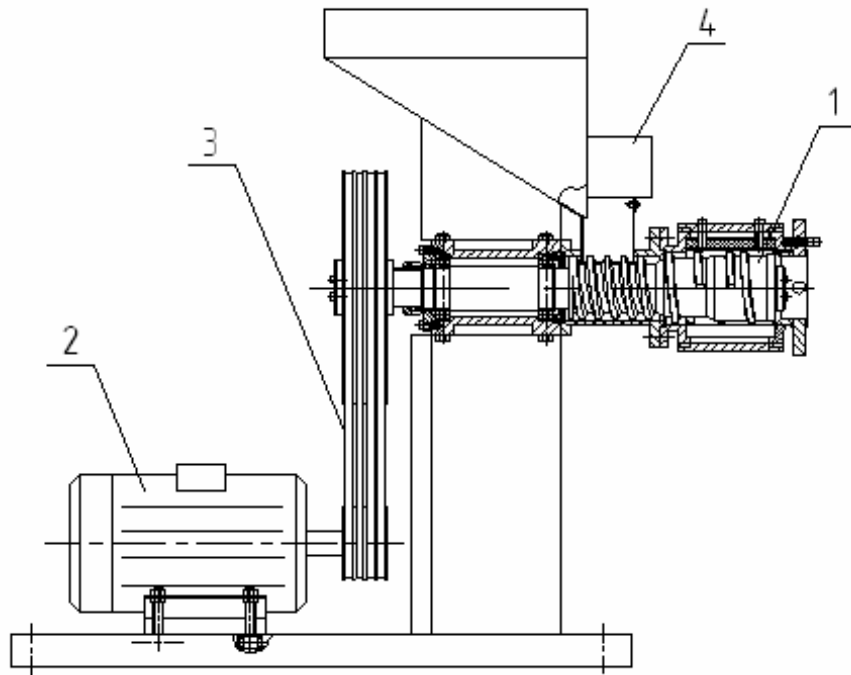


Рис. 2. Схема шнекового пресу: 1 – вал шнековий, 2 – електродвигун, 3 – привід, 4 – пароутворювач.

Висновки при виконанні науково-дослідної роботи проведені експериментальні дослідження процесу віджиму олії за допомогою модернізованого пресу з використанням пароутворюючого пристрою. Результати порівнювалися з показниками роботи олієвідокремлюючого виробництва, на якому для створення умов вилучення олії необхідне використання розгалуженої технологічної схеми, що неможливо в умовах невеликих фермерських господарств.

Таким чином, розробка і впровадження конструкцій пресів невеликої продуктивності є актуальною, а вдосконалення пресу за рахунок впровадження пароутворюючого пристрою надає можливість покращення якості відділення олії і збільшення її виходу за умови інтенсифікації пресування.

Список використаних джерел

1. Щербаков В.Г. Технологія отримання рослинної олії. 3-є видавництво, перероблене та доповнене – М: Колос, 1992.
2. Кічичін В.П. Технологія та технохімічний контроль виробництва рослинної олії, М.: Харчова промисловість, 1976.
3. Копійковський В.М., Данильчук С.І, Гарбузова Г.І. Технологія виробництва рослинних олій. М.: Легка та харчова промисловість, 1982.
4. Кошева Є.П. Обладнання для виробництва рослинних олій – М.: Агропромиздат, 1991.
5. Масліков В.А. Технологічне обладнання виробництва рослинних олій – М.: Харчова промисловість, 1974.
6. Гавриленко І.В. Обладнання для виробництва рослинних олій М.: Харчова промисловість, 1972.