

Лекція №9.

Тема: Машини та обладнання для механізації переробки та зберігання плодів і овочів.



1. Призначення та класифікація пресів.
2. Будова і робота пресів.
3. Будова і робота вакуум-апарату.
4. Визначення продуктивності пресів.



1. Призначення та класифікація пресів

Під загальною назвою пресування в техніці розуміється ряд процесів, які мають різну суть в залежності від поставлених завдань:

- зміна форми матеріалу при сталій масі і об'єму;
- зміна форми і об'єму продукту при сталій його масі;
- зміна форми, об'єму і маси продукту.

Перші два випадки мають метою надати продуктові певної форми і ущільнити його для кращої транспортабельності, третій - для віджимання з продукту рідини.

В залежності від характеру процесу роботи преси поділяють на машини **періодичної та безперервної дії**. По принципу дії привідних механізмів, що створюють зусилля при пресуванні преси поділяють - на механічні, гідравлічні, пневматичні.

По конструктивним параметрам, незалежно від призначення, механічні преси поділяють на **шнекові, вальцеві, ексцентрикові, стрічкові**.

2. Будова і робота пресів

Прес ВПНД-10 (рис. 9.1.) призначений для віджимання соку з ягід винограду. Основою пресу є зварна рама 1 з фасонного прокату. На рамі змонтовані перфорований циліндр 5 з бандажами 6, приймальний литий бункер 4, спеціальний зубчатий редуктор 3, привідний електродвигун 2, запірний корпус 8, упорний кронштейн 9 і гідрорегулятор 10. В середині перфорованого циліндра розміщені шнеки: транспортуючий 15 і пресуючий 12.

Пресуючий шнек має змінний діаметр і крок. До виходу в пресуючу камеру діаметр основи шнека збільшується, а крок зменшується. При цьому об'єм маси що пресується, зменшується, а тиск збільшується цим і досягається необхідна ступінь стиску мезги в пресі. В середині шнеків проходить основний вал 18, який пресуючий шнек приводиться в обертання в протилежну обертання транспортуючого шнеку сторону з іншою частотою.

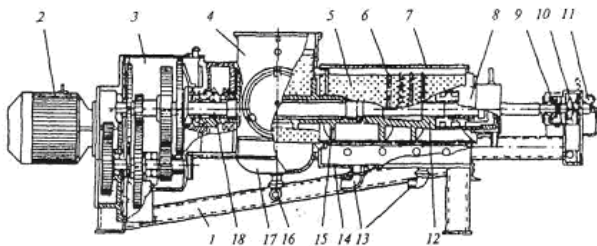


Рис 9.1. Шнековий прес ВПНД-10

1 – зварна рама; 2 – електродвигун; 3 – зубчатий редуктор; 4 – приймальний бункер; 5 – перфорований циліндр; 6 – бандажі; 7 – кожух; 8 – запірний корпус; 9 – кронштейн; 10 – гідрорегулятор; 11 – манометр; 12 – пресуючий шнек; 13 – відводи відпресованого соку; 14 – збірник; 15 – транспортуючий шнек; 16 – приймальний відвід; 17 – збірник; 18 – основний вал

Транспортуючий шнек приводиться в обертання від ступиці зубчастого колеса редуктора. З зовнішньої верхньої сторони перфорований циліндр закритий кожухом 7, в нижній частині циліндра є збірник 14 з двома відводами 13 відпресованого соку. Приймальний бункер обладнаний збірником 17 з відводом 16.

Для контролю в тиску в гідросистемі служить манометр 11. Мезга загрузається в бункер пресу, де від неї відділяється частина соку самотечійно, потім мезга захоплюється витками транспортуючого шнека і просувається в циліндр до пресуючого шнека. На стиці шнеків мезга розрихлюється, чим полегшується подальше відділення соку. Парожнина стику шнеків створює опір зворотному рухові мезги в приймальний бункер і створює умови для нормальної роботи пресуючого шнека. Пресуючим шнеком частково зневоднена мезга стискається і подається в камеру стиску, де піддається максимальному тиску. Віджата, зневоднена мезга далі поступає в кінцевий канал між перфорованим циліндром і запірним конусом 8 та видаляється з пресу. Віджатий сік збирається в збірнику 14. **Ступінь стиску мезги** в пресі залежить від величини кільцевого зазору, яка регулюється гідравлічним запірним пристосуванням.

Таблиця 9.1.

Технічна характеристика пресу ВПНД-10

Показник	Значення
Продуктивність, т/год	10
Потужність приводу, кВт	10
Частота обертання шнека, об/хв.	
транспортуючого	2,7
пресуючого	2,1
Маса, кг	2500

Гвинтовий прес РЗ-ВП2-Ш-5 модернізованої конструкції (рис 9.2.) застосовують для відтискування яблучного соку. Він складається з рами 4, на якій змонтований перфорований циліндр 10. Всередині циліндра встановлені транспортувальний 8 і пресувальний 11 гвинти, бункер 1, корпус 3 з обтюраторами 2, перфорований жолоб 6, піддон 5, бункер 9, циліндри, запірний конус 13 з барабанчиком 12. Пресувальний гвинт закріплений на валу 7. Всередині корпусу є щитки — лівий 14 і правий 15.

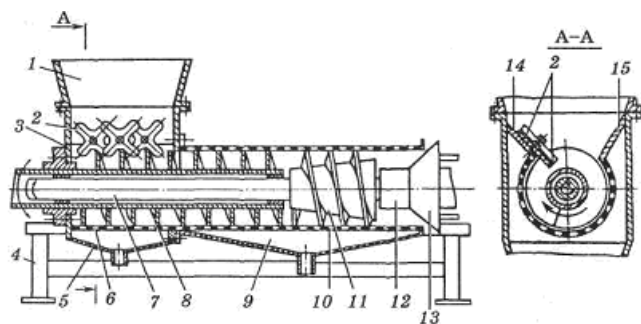


Рис. 9.2. Гвинтовий прес РЗ-ВП2-Ш-5

1 – бункер; 2 – обтюратори; 3 – корпус; 4 – рама; 5 – піддон; 6 – перфорований жолоб; 7 – вал; 8 – транспортувальний гвинт; 9 – нижній бункер; 10 – перфорований циліндр; 11 – пресувальний гвинт; 12 – барабанчик; 13 – запірний конус; 14 – лівий щиток; 15 – правий щиток.

Таблиця 9.2.

Технічна характеристика пресу РЗ-ВП2-Ш-5

Показник	Значення
Продуктивність при переробці яблук, кг/год	5000
Вихід соку, %	71
Витрата електроенергії, кВт·год	4,5
Зовнішній діаметр гвинтів, мм	520
Маса, кг	3500

3. Будова і робота вакуум-апарату

Випарювання - це концентрування розчинів при кипінні за рахунок перетворення в пару частини розчинника. Вторинна пара, яка при цьому утворюється, може бути використана як гарячий теплоносіє в інших апаратах.

Вакуум-апарат ПУ-2А-60 має герметичний вертикальний корпус 11. В корпусі підвішена парова камера 7 (рис. 9.3.) з циркуляційною трубою 3. Камера складається з конічних верхніх 9 і нижніх 6 трубних решіток з вставленими між ними кип'ятильними трубками 5. Дифузійний сік подається в апарат через колектор 4 по трубі 2 і поступає під нижню трубну решітку. В процесі варіння внутрішня порожнина апарату заповнюється соком до певного рівня. В парову камеру 7 через патрубок 8 подається пар, теплота якого через обігрівальні елементи 5 передається дифузійному соку. При цьому пар конденсується, а конденсат виводиться з апарату. Пар, утворений від випарювання соку піднімається вгору де на його шляху встановлена відбійна тарілка 10, яка очищає пар від краплинок сиропу. Цей пар виводиться через патрубок 12 на конденсатор, а зварений сироп виводиться з апарату через патрубок 1.

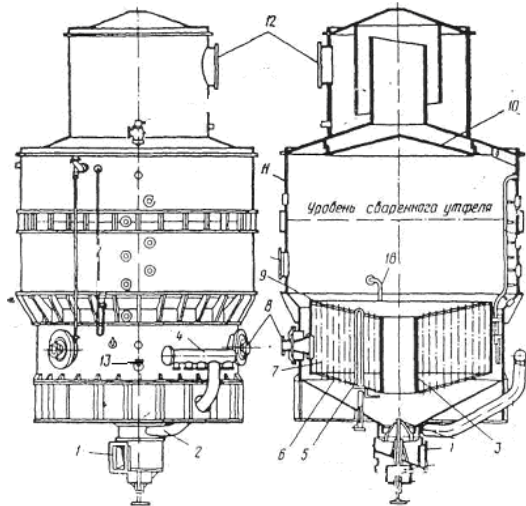


Рис. 9.3. Вакуум-апарат ПУ – 2А –

60

1 – патрубок; 2 – труба; 3 – циркуляційна труба; 4 – колектор; 5 – обігрівальні елементи; 6 – нижні трубні решітки; 7 – парова камера; 8 – патрубок подачі пари; 9 – верхні трубні решітки; 10 – відбійна тарілка; 11 – вертикальний корпус; 12 – патрубок виходу пари; 13 – пробний кран.

4. Визначення продуктивності пресів

Продуктивність шнекових пресів (кг/год) визначаємо за формулою:

$$П=3600F_0v_0\varphi\rho, \quad [9.1]$$

де, F_0 - площа поперечного перерізу внутрішньої порожнини камери пересування в місці розміщення першого витка шнека, зайнята продуктом, м²;

φ - коефіцієнт заповнення 0,6.. 0,7

v_0 - швидкість поступального руху продукту вздовж шнеку, м/с;

ρ - густина продукту, кг/м³.

Продуктивність стрічкових пресів(кг/год) визначаємо за формулою

$$П=3600Bhvp, \quad [9.2]$$

Де B - ширина шару подрібненої маси, м;

h - ширина щілини на початку зони пресування, м;

v - швидкість руху пресувальних стрічок, м/с;

ρ - густина продукту, кг/м³.

Контрольні запитання

1. Як класифікують преси?
2. Будова та робота преса ВПНД-10?
3. Будова та робота преса РЗ-ВП2-Ш-5?
4. Будова та робота вакуум-апарата ПУ-2А-60?
5. Як визначають продуктивність пресів?