

РОЗРОБКА ПНЕВМАТИЧНОГО ПРЕСУ ДЛЯ СИРУ

Валієва К.М., ІІ МБ ГМ

Артеменко П.О., 4ІПМ

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

В продуктовому кошику кожного українця ви точно зустрінете сир. Сир – калорійний продукт харчування зумовлений високою концентрацією білків та жирів, який засвоюється організмом майже повністю, і містить в собі безліч вітамінів та амінокислот.

Технологічний процес виготовлення сиру – багатостадійний процес, має свої нюанси та варіації для виготовлення різних видів. Якщо узагальнити, процес виготовлення сиру складається з таких головних операцій: підготовка молока, вурдження, виділення сироватки, пресування, соління та дозрівання.

Найскладнішою технологічною операцією вважається пресування сиру. Сене пресування полягає в тому, щоб закріпити форму сиру, утворити поверхневий шар і видалити надлишок сироватки.

Преси для сиру класифікуються за трьома ознаками:

1. За напрямом зусилля тиску: вертикальний та горизонтальний.
2. За приводом: пневматичний, гідравлічний та механічний.
3. За ступенем пресування: стаціонарний та пересувний.

На виробництвах сиру найбільш поширені стали преси вертикальні, пневматичні. Такі преси підходить для великих виробництв, які потребують високої автоматизації та якості процесу пресування. Сьогодні широко використовуються пневматичні преси модульного типу: прес Е8 – ОПД має дві секції та прес Е8 – ОПГ – 4 секції. Преси складаються із секції, зв'язаних вертикальними стояками, переміщуються пересувні полки з сирними формами. В кожній секції розташовано 5 полиць, з'єднаних між собою стяжками. Верхній кінець стяжки закріплений нерухомо, а нижній, що проходить через наскрізний отвір в полиці, - рухомо. Верхні пересувні полиці кріпляться до коромисел, насаджених на кінці штоків пневмоциліндрів. Під час руху штока пневмоциліндра до низу полки зближаються між собою і виступи полок створюють тиск на форму, що лежить нижче. Під час руху штока вгору піднімається верхня полиця і послідовно наступні полиці.

Однак, не дивлячись на широке поширення таких пресів, вони мають ряд недоліків:

- Не всі елементи пресу виготовлені з нержавіючої антикорозійної сталі.
- Преси мають значну висоту і людям з невеликим зростом складно діставати до верхніх полиць, а довгі пневматичні циліндри вимагають високих приміщень.
- Нижні полиці знаходяться надто низько і не дуже зручно їх завантажувати і обслуговувати.

Тому нам стало цікаво розробити зовсім новий прес для сиру, який зможе виготовляти п'ять головок сиру за одне переміщення штока і буде значно зручнішим у обслуговуванні.

Особливістю конструкції нашого преса є одна полиця, яка одночасно тисне на п'ять сирних форм, його можна розташовувати на столі, що забезпечить зручність завантаження та обслуговування. Також, є можливість встановити на рамі, яка буде слугувати сховищем для різноманітного технологічного обладнання і сирних форм. Розроблений пневматичний прес виконує свої чотири основні функції:

1. ущільнення сирної маси;
2. видалення частини сироватки;
3. надання сирній масі необхідної форми;
4. утворення замкнутого поверхневого шару сиру.

Розроблений прес (рис.1 та 2) складається з зварної рами з основою під форми, вертикальних циліндричних стійок, нержавіючої полиці, пневмосистеми, пневмоциліндра.

Форми із сирною масою розміщуються на основі. Стиснене повітря від компресора надходить на вхід фільтра-регулятора тиску, де встановлюється робочий тиск преса під певний вид сиру. Робочий тиск у системі контролюється за допомогою манометра. Стиснене повітря після фільтра надходить у розподільник ходу, який керує напрямком руху штока пневмоциліндра. Пневмосистема преса забезпечує точне регулювання зусилля (ваги) пресування за рахунок фільтра-регулятора та контролера тиску манометра з точністю до 0,01bar.

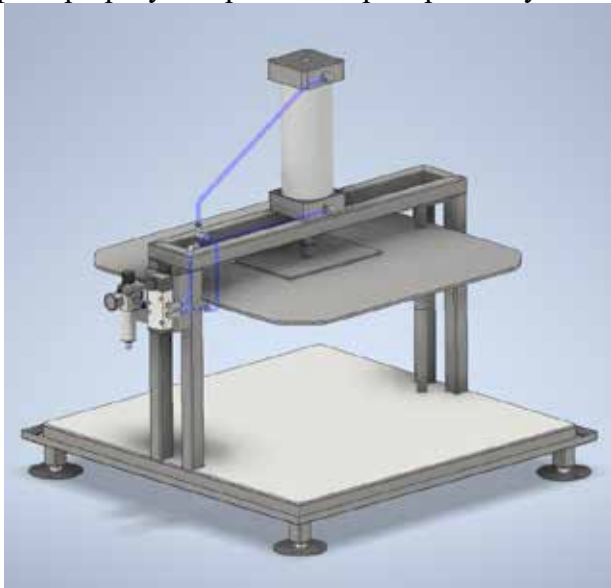


Рис. 1. Загальний зовнішній вигляд пневматичного преса, з піднятою полицкою

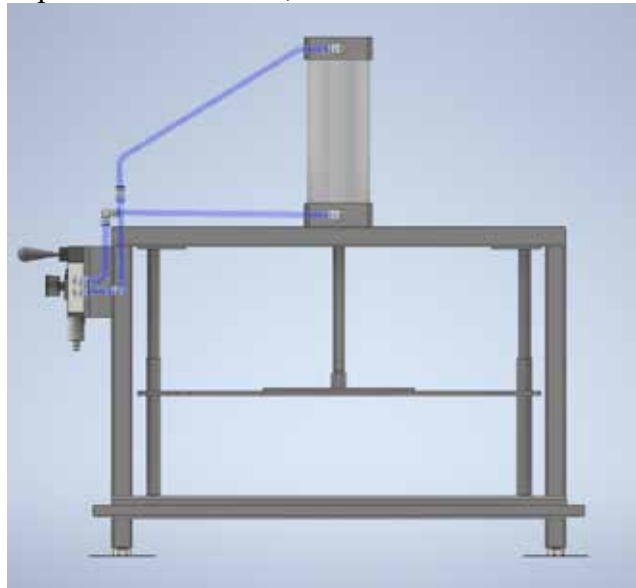


Рис. 2. Передній вигляд пневматичного преса, з опущеною полицкою

Особливістю даного пневматичного пресу є те, що він виготовляється суто з нержавіючої сталі AISI 304, а надійне пневматичне обладнання від фірми Samozzi.

Основні переваги цього пневматичного пресу:

1. Висока продуктивність – одночасне пресування до п'яти сирних форм значно прискорює процес обробки.
 2. Простота конструкції – використання однієї полицки та короткого пневматичного циліндра робить прес компактным з можливістю розташування в малих приміщеннях.
 3. Регулювання тиску – можливість налаштувати тиск для різних видів сиру (м'який, твердий тощо).
 4. Автоматизація процесу – зменшення залежності від ручної праці, що підвищує ефективність виробництва.
 5. Простота обслуговування – всі форми знаходяться на одному рівні, легко завантажувати, розвантажувати і мити.
 6. Універсальність – можна використовувати сирні форми з різними перетинами.
- В цілому, розроблений одноярусний пневматичний прес є перспективним рішенням для малих та середніх виробництв, які прагнуть підвищити ефективність та якість своєї продукції.

Список використаних джерел.

1. Механізація переробної галузі агропромислового комплексу: Підручник / О.В. Гвоздев, Ф.Ю. Ялпачик, Ю.П. Рогач, М.М. Сердюк. К.: Вища освіта, 2006. 479 с.
- Науковий керівник: Чаплінський А.П., інженер, ст. викл.**