

А.В. Погребняк¹
Л.К. Поліщук²
В.Й. Шенфельд²
М. М. Керничний²

РОЗРОБКА КОНСТРУКЦІЇ ВАКУУМНОГО ПРЕСА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Університеті митної справи та фінансів, м. Дніпро
Вінницький національний технічний університет

Анотація.

В доповіді наведено шляхи підвищення техніко-економічних показників, зокрема, енергомісткості та металомісткості, за рахунок застосування ефективного приводу головного руху вакуумного преса для виробництва харчових продуктів та удосконаленої конструкції транспортно-завантажувального пристрою.

Ключові слова: вакуумний прес, головний привід, екструдер, проєктні та перевірочні розрахунки.

В умовах повномасштабної війни переважна більшість галузей народного господарства зорієнтовані на вирішення економічних задач щодо підтримки економічної безпеки країни. Зокрема, це стосується харчової промисловості, головною задачею якої є забезпечення високої продуктивності та рентабельності виробництва. В умовах ринкової економіки та жорсткої конкуренції, суттєве значення мають засоби виробництва, що вирізняються високими техніко-економічними показниками.

Макаронні вироби завжди користуються великим попитом у споживачів. Для їх виробництва використовуються спеціальні комплекси машин, основною складовою яких є пресове обладнання. Існує багато конструкцій пресів для виготовлення макаронних виробів, головними недоліками яких є висока енерго- та металомісткість, відсутність можливостей зміни швидкісного режиму роботи робочої ланки екструдера, незахищеність головного вузла екструдера від дії абразивного середовища у вигляді сировини для їх виготовлення. Ніж преса не має постійного контакту з матрицею, в якій формується продукція, а також не має можливості змінення кута нахилу в залежності від виду продукції.

Тому пошук нових технічних рішень щодо удосконалення такого обладнання стосується не лише схемних рішень основних вузлів преса за рахунок використання вузла регулювання зміни частоти обертів робочого вала, можливості автоматизації робочого процесу, але й обґрунтованого вибору матеріалу елементів конструкції, який забезпечує зменшення енергетичних втрат працюючого обладнання.

Поліпшення цих характеристик дозволить підвищити ефективність використання вакуумного пресового обладнання для виготовлення макаронних виробів.

Метою роботи є підвищення техніко-економічних показників, зокрема, енергомісткості та металомісткості, за рахунок застосування ефективного приводу головного руху вакуумного преса для виробництва харчових продуктів та удосконаленої конструкції транспортно-завантажувального пристрою.

Проаналізовано технології виготовлення та відомі технічні рішення обладнання для виготовлення макаронних виробів, зазначені їх недоліки та встановлено шляхи удосконалення їх конструкцій.

Проаналізовано методику розрахунків пресів та пристроїв для пресування, на основі яких сформовані вихідні дані для розрахунку основних елементів головного приводу екструдера вакуумного преса.

Виконано кінематичний та силовий розрахунок головного приводу екструдера, за результатами яких проведено розрахунок клинопасової передачі, проєктні та перевірочні розрахунки циліндричних косозубих передач, розрахунок валів, здійснено вибір підшипників, розрахунок рами та фундаментних болтів.

Розроблено удосконалену конструкцію вакуумного преса, призначеного для виробництва макаронних виробів з оригінальним технічним рішенням головного приводу екструдера та конструкцію приводу транспортного екструдера, який забезпечує зміну параметрів руху за рахунок використання варіатора з дистанційним гідравлічним керуванням (Рис.1) .

Вакуумний прес, виготовлений за технічною документацією розробленої конструкції, успішно застосовується на приватних підприємствах України.

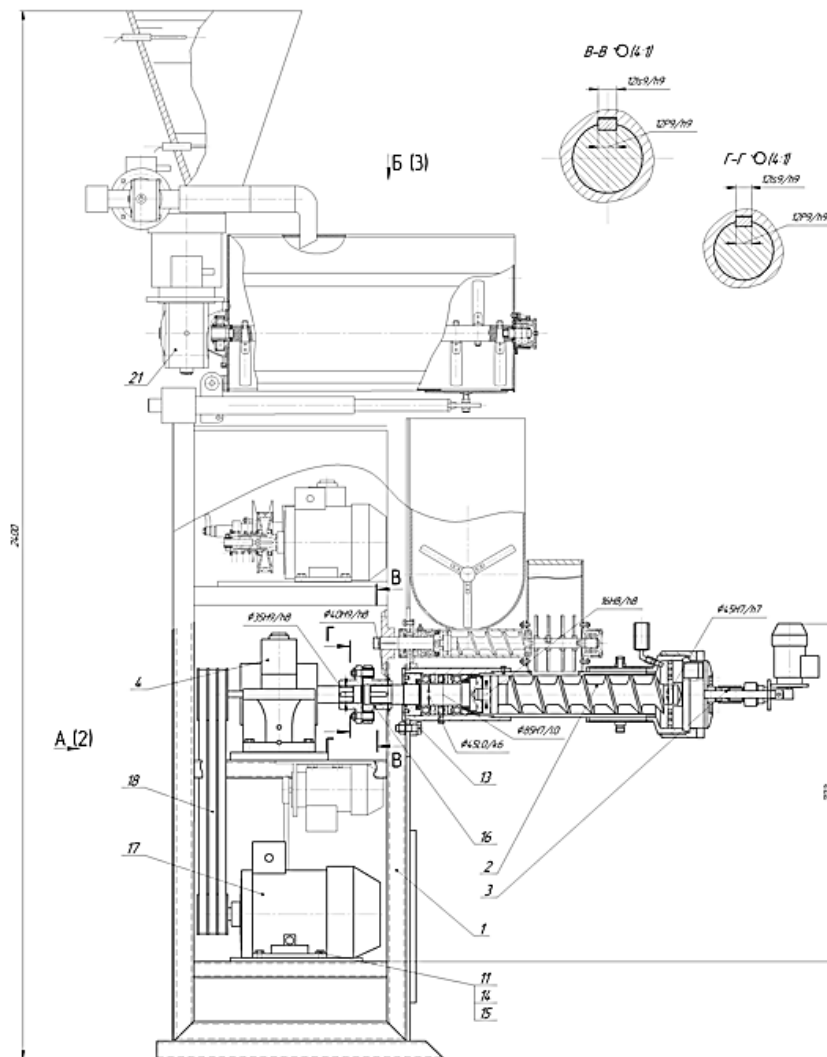


Рис.1- Головний привід екструдера

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Черевко О. І. Процеси і апарати харчових виробництв: підручник / О. І. Черевко, А. М. Поперечний. —Х.: Світ Книг, 2020. — 496 с.
2. Тертишний О.О., Механічні процеси та обладнання харчових виробництв: навчальний посібник/ О.О. Тертишний, О.А. Піоваров, В.С. Кошулько. – Дніпро: ДДАЕУ, 2022. – 351 с.
3. Полішук Л.К., Адлер О.О., Проблеми інноваційного розвитку машинобудування/ Л.К Полішук., О.О.Адлер // XVI Міжнародна науково-технічна конференція «Віб-рації в техніці та технологі-ях», збірник тез доповідей. 26-27 жовтня. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – С. 39

Погребняк Андрій Володимирович – доктор технічних наук, професор кафедри туризму та готельно-ресторанної справи університету митної справи та фінансів, м. Дніпро, e-mail: pogrebnyak.av1985@gmail.com

Полішук Леонід Клавдійович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри галузевого машинобудування Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: leo.polishchuk@gmail.com

Шенфельд Валерій Йосипович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри галузевого машинобудування, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: leravntu@gmail.com

Керничний Максим Максимович – студент гр.1ГМ-24м факультету машинобудування та транспорту Вінницького національного технічного університету, Вінниця, e-mail: makstig002@gmail.com

DEVELOPMENT OF A VACUUM PRESS DESIGN FOR FOOD PRODUCTION

Abstract.

The report presents ways to increase technical and economic indicators, in particular, energy and metal consumption, by using an efficient drive for the main movement of a vacuum press for the production of food products and an improved design of the transport and loading device.

Keywords: vacuum press, main drive, extruder, design and verification calculations.

Pogrebnyak Andriy – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Tourism and Hotel and Restaurant Business of the University of Customs and Finance, Dnipro, e-mail: pogrebnyak.av1985@gmail.com

Polishchuk Leonid – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Industrial Mechanical Engineering of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: leo.polishchuk@gmail.com

Shenfeld Valeriy - Cand. tech. Sciences, Associate Professor of Industrial Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: leravntu@gmail.com

Kernychny Maksym – Student of Gr.1GM-24m of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport of Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: makstig002@gmail.com