

УДК 664.004

НОВА ВІДЦЕНТРОВА ОВОЧЕРІЗКА

Павленко Володимир Сергійович к.т.н., доцент

Цуркан Олег Васильович к.т.н., доцент

Захаревич Ігор Михайлович студент

Підлубний Олег Олегович студент

Вінницький національний аграрний університет

Близнюк Матвій Ярославович студент

Вінницький національний технічний університет

Pavlenko V.

Tzurcan O.

Zakharevych I.

Pidlubnyy O.

Vinnytsia National Agrarian University

Blyznyiuk M.

Vinnytsia National Technical University

Анотація: *приведене конструктивне рішення високопродуктивної, енергозберігаючої відцентрової овочерізки, котра містить корпус конічної форми з вертикальною геометричною віссю і зрізаною вершиною знизу, завиток, просторовий кулачок, привод з вертикальним обертовим валом, ножі із зубоподібним лезом, бункер та вивантажувальний лоток. Ножі мають можливість рухатись у підшипниках по вздовж твірних корпусу, а завиток своїми лопатями притискає овочі до ножів, що веде до подрібнення овочів, за рахунок їх перетилювання.*

Ключові слова: *овочі, подрібнення, ножі із зубоподібним лезом, просторовий кулачок, завиток, привод, висока продуктивність, малі енерговитрати.*

Подрібнювачі овочів (овочерізки) широко застосовують у переробній та харчовій галузях промисловості, а також у власних господарствах фермерів, селян тощо. У переважній більшості овочерізок, овочі подрібнюють різанням за рахунок проникнення леза ножа всередину тіла овочів з витісненням своїми щічками часток матеріалу, при цьому процес різання здійснюють під дією нормальної та тангенціальної сили без ковзання або з ковзанням [1]. Конструкції існуючих овочерізок висвітлені у літературі [2]. Однією з головних задач сучасного машинобудування є створення високопродуктивних і в той же час машин, витрати енергії у котрих будуть мінімальними. Останнім часом, нами були запропоновані конструкції дискових овочерізок, котрі частково реалізують ці задачі [3...8]. Розробці сучасної конструкції відцентрової овочерізки і присвячена ця стаття.

Овочерізка містить овочі 1, бункер 2, корпус 3 конічної форми з вертикальною геометричною віссю і зрізаною вершиною знизу, нерухомо закріплений до рами 4, привод 5 з вертикальним обертовим валом 6, на якому закріплений завиток 7, вивантажувальний лоток 8 (рис..1,2). В корпусі 3 конічної форми з вертикальною геометричною віссю і зрізаною вершиною знизу, за твірними виконані повздовжні прорізи 9, а на зовнішній поверхні корпусу 3 конічної форми, поблизу повздовжніх прорізів 9, нерухомо закріплені підшипники

10 (кріплення на кресленнях не показані), в котрих, з можливістю осцилюючого руху, змонтовані ножі 11 з лезами зубоподібної форми, таким чином, що їх леза зубоподібної форми, крізь повздовжні прорізи 9, виходять у внутрішню порожнину корпусу 3 конічної форми (рис.3). Знизу до корпусу 3 конічної форми нерухомо закріплене дно 12 (кріплення на кресленнях не показане), у вигляді диску з центровим отвором, для уміщення в ньому, з можливістю обертання, вертикального обертового вала 6 привода 5, на якому нерухомо закріплений (кріплення на кресленнях не показане) завиток 7 з тангенціально закріпленими лопатями 13, з можливістю обертання завитка 7 всередині корпусу 3 конічної форми.

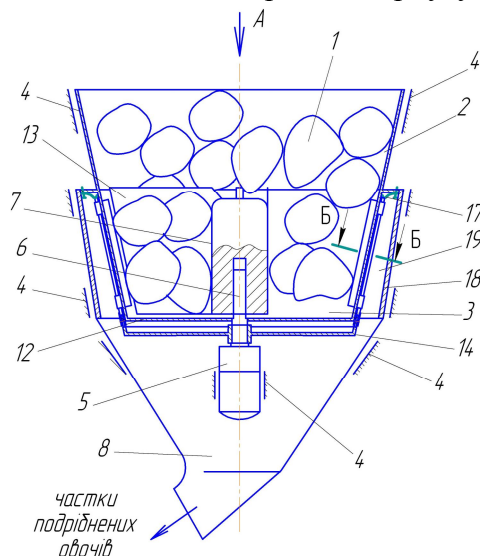


Рис. 1. Відцентрова овочерізка (повздовжній переріз)

До вертикального обертового вала 6 привода 5, під дном 12, нерухомо закріплений (кріплення на кресленнях не показане) просторовий кулачок 14, котрий контактує з роликками 15, приєднаними, з можливістю їх обертання, за допомогою вилок 16, до нижньої частини ножів 11 з лезами зубоподібної форми (кріплення вилок 16 з ножами 11 на кресленнях не показані) (рис.4), а верхні торці ножів 11 з лезами зубоподібної форми контактують з пружинами згину 17, які нерухомо закріплені (кріплення на кресленнях не показані) до корпусу 3 конічної форми (рис.5). До корпусу 3 конічної форми нерухомо приєднаний (кріплення на кресленнях не показані), еквідистантно розташований кожух 18, з утворенням камери 19 поміж корпусом 3 конічної форми і кожухом 18. Кожух 18 нерухомо з'єднаний (кріплення на кресленнях не показане) з вивантажувальним лотком 8. Корпус 3 конічної форми, кожух 18 і привод 5 з вертикальним обертовим валом 6 нерухомо приєднані (кріплення на кресленнях не показані) до рами 4. Лопаті 13 завитка 7 мають можливість, під час обертання, переміщувати овочі 1 у внутрішній порожнині корпусу 3 конічної форми, притискаючи їх до ножів 11 з лезами зубоподібної форми, що забезпечує можливість їх подрібнення.

Працює овочерізка наступним чином. Овочі 1 завантажують у бункер 2, звідки вони під дією гравітаційних сил переміщуються в корпус 3 конічної форми, який нерухомо приєднаний до рами 4. Включають привод 5, котрий приводить у обертовий рух вертикальний обертовий вал 6 разом з нерухомо закріпленим на ньому завитком 7 з тангенціально розташованими лопатями 13 (рис.1,2). Лопаті 13 завитка 7 під час обертання

завитка 7, переміщують овочі 1 у внутрішній порожнині корпусу 3 конічної форми, притискаючи їх до лез ножів 11 з лезами зубоподібної форми, котрі змонтовані у нерухомо закріплених до корпусу 3 конічної форми, підшипників 10, поблизу повздовжніх прорізів 9.

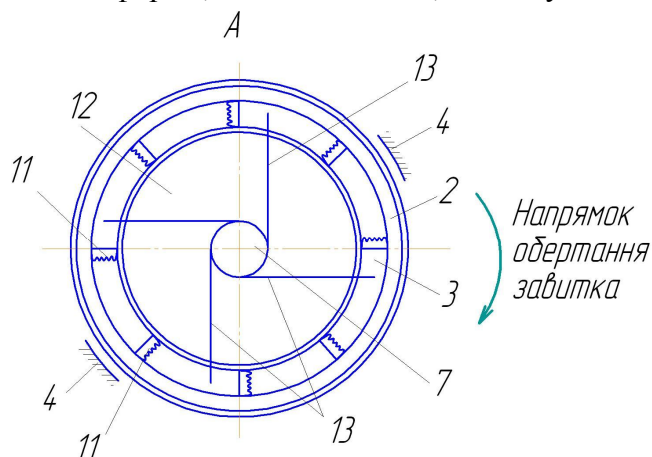


Рис. 2. Вид А на рис. 1 (овочі умовно не показанні)

Ножі 11 з лезами зубоподібної форми мають можливість осцилюючого руху у прорізах 9. При цьому леза зубоподібної форми ножів 11, крізь повздовжні прорізи 9, виходять у внутрішню порожнину корпусу 3 конічної форми (рис.3).

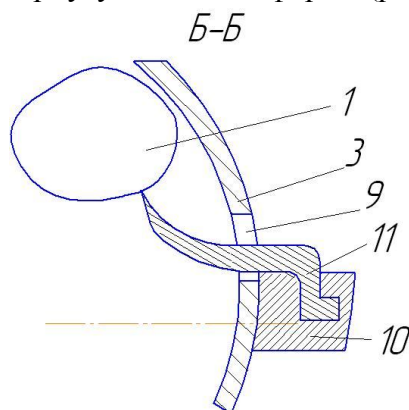


Рис. 3. Перетин Б-Б на рис. 1 (збільшено)

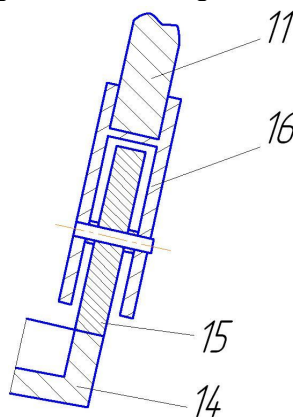


Рис. 4. З'єднання ножа з просторовим кулачком (збільшено)

Знизу до корпусу 3 конічної форми нерухомо закріплене дно 12, а під дном 12, нерухомо закріплений до обертового вала 6 привода 5 просторовий кулачок 14. Під час

обертання обертового вала 6 привода 5 просторовий кулачок 14 контактує з роликками 15, приєднаними, з можливістю їх обертання, за допомогою вилок 16, до нижньої частини ножів 11 з лезами зубоподібної форми (рис.4), а верхні торці ножів 11 з лезами зубоподібної форми контактують з пружинами згину 17, які нерухомо закріплені до корпусу 3 кінчної форми (рис.5).

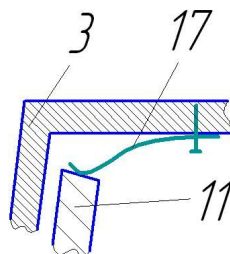


Рис. 5. З'єднання ножа з пружиною згину

Отже, при обертанні просторового кулачка 14 ножі 11 з лезами зубоподібної форми отримують осцилюючий рух повздовж повздовжніх прорізів 9. Тому овочі 1, котрі розташовані поміж лопатями 13 та внутрішньою порожниною корпусу 3 кінчної форми, при обертанні завитка 7, за рахунок відцентрової сили, притискаються до лез зубоподібної форми ножів 11, що забезпечує їх подрібнення. Подрібнені частки овочів 1 проходять крізь повздовжні прорізи 9 до камери 19, поміж корпусом 3 кінчної форми і кожухом 18, звідки по вивантажувальному лотку 8 виводиться з овочерізки. Зменшення сил різання в процесі подрібненні овочів 1 досягаємо за рахунок того, що до овочів 1 прикладають одночасно сили різання у двох взаємно перпендикулярних площинах, одна з цих сил має окружний (тангенціальний) напрямок за рахунок обертання завитка 7, друга - повздовжній напрямок за рахунок осцилюючого руху ножів 11, повздовж повздовжніх прорізів 9. При цьому леза ножів 11 ковзають у тілі овочів 1, а зубоподібна форма лез ножів 11 призводить до руйнування часток матеріалу овочів 1, тобто ножі 11 перепилюють тіло овочів 1. Сукупність всіх вказаних факторів веде до зменшення сил різання овочів 1, що в свою чергу зменшує енерговитрати на виконання цієї операції. Запропонована конструкція овочерізки, за невисокої частоти обертання завитка 7, забезпечить необхідні сили різання тіла овочів 1, при цьому енерговитрати на виконання процесу різання будуть мінімальними. Висока продуктивність овочерізки буде забезпечена тим, що кількість ножів в корпусі 3 кінчної форми може бути значно більшою, ніж у дискових овочерізках, тому площа одночасного різання овочів буде відповідно більшою.

Список літератури

1. Царенко О.М. *Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів* / Царенко О.М. та ін. -К., Мега, 2003.-448 с
2. Гулий І.С. *Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості* / Гулий І.С. та ін. - Вінниця:Нова книга,2001.-575 с.
3. Павленко В.С., Керницький Я.О. *Спосіб подрібнення овочів у овочерізках. Патент України на винахід (КМ) №44264, Бюл.№18, 25.09.2009 р.*
4. Павленко В.С., Керницький Я.О. *Овочерізка. Патент України на винахід (КМ) №44263, Бюл.№18, 25.09.2009 р.*
5. Павленко В.С. та інші. *Овочерізка. Патент України на винахід (КМ) №54543, Бюл.№21, 10.11.2010 р.*

6. Павленко В.С. та інші. Спосіб подрібнення овочів у овочерізках. Патент України на винахід (КМ) №71236, Бюл.№13, 10.07.2012 р.
7. Павленко В.С. та інші. Овочерізка. Патент України на винахід (КМ) №71241, Бюл.№13, 10.07.2012 р.
8. Павленко В.С. та інші. Овочерізка. Патент України на винахід (КМ) №77195, Бюл.№3, 11.02.2013 р.
9. Павленко В.С. та інші. Овочерізка. Заявка на патент України на винахід (КМ) № U 2014 00433, від 17.01.2014 р.

References

1. Tsarenko O.M. Mekhaniko -tekhnologichni Vlastyvosti silskohospodarskikh materialiv / Tsarenko O.M. ta in. -К., Meha, 2003.-448 s.
2. Hulyy I.S. Obladnannya predpryyatyu pererobnoyi y kharchovoyi promyslovosti / Hulyy I.S. ta in. - Vinnytsya: Nova knyha, 2001.-575 s.
3. Pavlenko V.S., Kernitskiy YA.O. Sposob podribnennya ovochiv u ovocherizkakh . Patent Ukrayiny na Vynakhid (KM) № 44264 , Byul. № 18 , 25.09.2009 r .
4. Pavlenko V.S., Kernitskiy YA.O. Ovocherizka . Patent Ukrayiny na Vynakhid (KM) № 44263 , Byul. № 18 , 25.09.2009 r .
5. Pavlenko V.S. ta Inshi . Ovocherizka . Patent Ukrayiny na Vynakhid (KM) № 54543 , Byul. № 21 , 10.11.2010 r .
6. Pavlenko V.S. ta Inshi . Sposob podribnennya ovochiv u ovocherizkakh . Patent Ukrayiny na Vynakhid (KM) № 71236 , Byul. № 13 , 10.07.2012 r .
7. Pavlenko V.S. ta Inshi . Ovocherizka . Patent Ukrayiny na Vynakhid (KM) № 71241 , Byul. № 13 , 10.07.2012 r .
8. Pavlenko V.S. ta Inshi . Ovocherizka . Patent Ukrayiny na Vynakhid (KM) № 77195 , Byul. № 3 , 11.02.2013 r .
9. Pavlenko V.S. ta Inshi . Ovocherizka . Zayavka na patent Ukrayiny na Vynakhid (KM) № U 2014 00433 , vid 17.01.2014 r .

НОВАЯ ЦЕНТРОБЕЖНАЯ ОВОЩЕРЕЗКА

Аннотация: описана конструкция центробежной овощерезки, обладающей высокой производительностью и небольшим расходом энергии. В ее состав входит корпус конической формы с вертикальной геометрической осью и срезанной снизу вершиной, улитку, пространственный кулачок, привод с вертикальным валом, ножи с лезвиями пилоподобной формы, бункер и лоток для выгрузки готового продукта. Ножи имеют возможность поступательного движения в подшипниках вдоль образующих корпуса. Улитка, во время вращения, прижимает овощи к ножам, что приводит к их перепиливанию.

Ключевые слова: овощи, измельчение, ножи с лезвиями пилообразной формы, пространственный кулачок, улитка, привод, высокая производительность, низкий расход энергии.

NEW CENTRIFUGAL MANDOLINE

Summary: design solution aligned high-performance, energy-efficient centrifugal vegetable cutters, which comprises a housing with a conical vertical geometric axis and cut the apex below, curl, spatial cam drive with a vertical rotating shaft, blades of odontoid blade hopper and unloading tray. Knives are able to move in the bearings for generators along the body, and curl their blades pushes vegetables from the blades, leading to crushing vegetables, due to their sawing.

Keywords: vegetables, chopping knives with a blade odontoid spatial cam curl drive, high performance, low power consumption.