

### III. ПРОЦЕСИ ТА ОБЛАДНАННЯ ПЕРЕРОБНИХ ТА ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ

УДК 664.71(075.8)

Павленко В.С.

Керніцький Я.О.

(Вінницький державний аграрний університет)

#### ОВОЧЕРІЗКА З МІНІМАЛЬНИМИ ЕНЕРГОВИТРАТАМИ

*В статтє предложєн новий спосіб резания овощей и конструкция дисковой овощерезки реализующая этот способ. Предложенная конструкция минимизирует силы резания, что снижает расход энергии на выполнение этой операции.*

*In the article the new method of cutting of vegetables and construction of disk овощерезки is offered realizing this method. The offered construction minimizes cutting forces, that reduces the expense of energy on implementation of this operation.*

#### **Вступ**

Овочерізки широко застосовують в переробній та харчовій промисловостях, а також у власних господарствах фермерів, селян тощо.

#### **Постановка завдання**

Однією з головних задач сучасного машинобудування є створення високопродуктивних і в той же час машин, витрати енергії у котрих будуть мінімальними. Розробці такої техніки і присвячена стаття.

#### **Основна частина**

У переважній більшості дискових овочерізок овочі подрібнюють різанням за рахунок проникнення леза ножа всередину тіла овочів з витісненням своїми щічками часточок матеріалу, при цьому процес різання здійснюють під дією нормальної та тангенціальної сили без ковзання або з ковзанням, причому ножі з гладким лезом нерухомо закріплені у радіальному або тангенціальному напрямку на поверхні диска, що обертається навколо вертикальної вісі [1]. Недоліком такого процесу є значні за модулем сили різання, оскільки процес різання відбувається за рахунок деформування тіла овочів та проникнення леза ножа всередину тіла з витісненням своїми щічками часточок матеріалу, при цьому процес різання відбувається під дією нормальної та тангенціальної сили без ковзання або з ковзанням, причому ножі мають гладке лезо і нерухомо закріплені на поверхні диска, що обертається навколо вертикальної вісі. Значні за модулем сили різання в свою чергу ведуть до підвищених енерговитрат.

Для створення сучасної овочерізки була поставлена задача зменшення енерговитрат за рахунок зменшення сил різання в процесі подрібнення овочів у овочерізках. Поставлену задачу здійснюємо тим, що овочі подрібнюємо за рахунок одночасної дії на них подрібнюючих сил у двох взаємно перпендикулярних площинах, що досягаємо наданням ножам одночасно обертового руху разом з обертовим рухом диска і осцилюючого руху в радіальному або тангенціальному напрямках відносно вісі обертання диска, при цьому лезу ножа надаємо зубоподібної форми, чим забезпечуємо ефект перепилування тіла овочів [2].

Розроблена нами овочерізка [3] містить бункер 1 для овочів 2, диск 3 з прорізами 4, на поверхні котрого змонтовані ножі 5, привод 6 з вертикальним обертовим валом 7, на якому нерухомо закріплений диск 3, ємність 8 для збору подрібненої маси (рис. 1,2).

В бункері 1 уміщені перегородки /протирижучі елементи/, нерухомо з'єднані з бункером 1 /на кресленнях не показані/. Ножі 5 з лезом зубоподібної форми змонтовані на поверхні диска 3 у напрямних 9, з можливістю радіального або тангенціального переміщення відносно вісі обертання диска 3. Напрявні 9 нерухомо закріплені до поверхні диска 3, наприклад, гвинтами 10 (рис. 3).

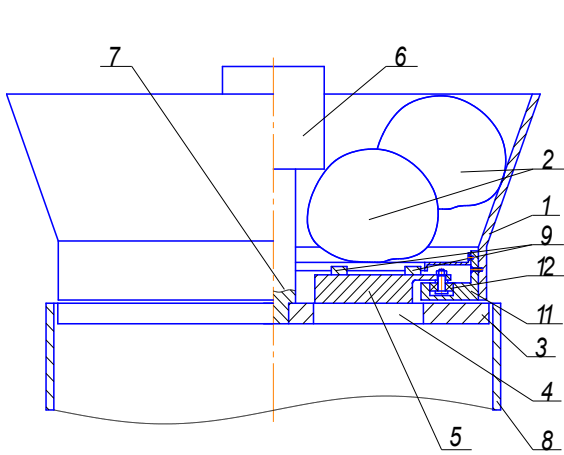


рис. 1

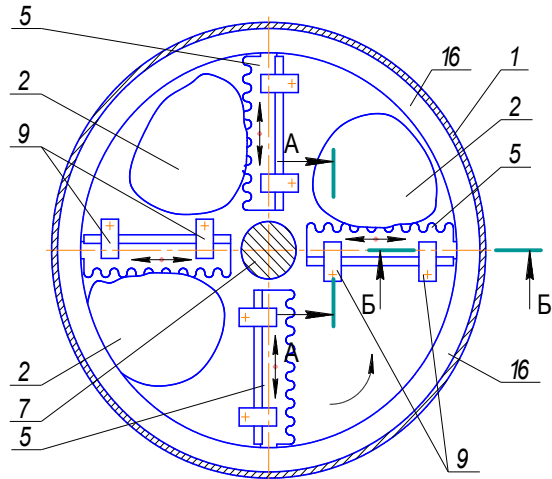


рис. 2

До внутрішньої поверхні бункера 1 у його нижній частині нерухомо закріплений просторовий кулачок 11, у профільному пазу котрого уміщені ролики 12 з'єднані з вісями 13, з можливістю обертання роликів 12 навколо цих вісей 13 (рис.4). Вісі 13 нерухомо з'єднані з ножами 5, наприклад, гайками 14. Просторовий кулачок 11 закріплений до бункера 1, наприклад, гвинтами 15 і закритий кришкою 16, яка закріплена до просторового кулачка 11, наприклад, гвинтами 17 (рис.4).

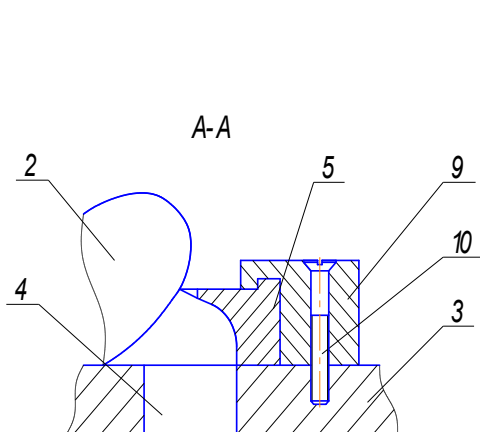


рис. 3

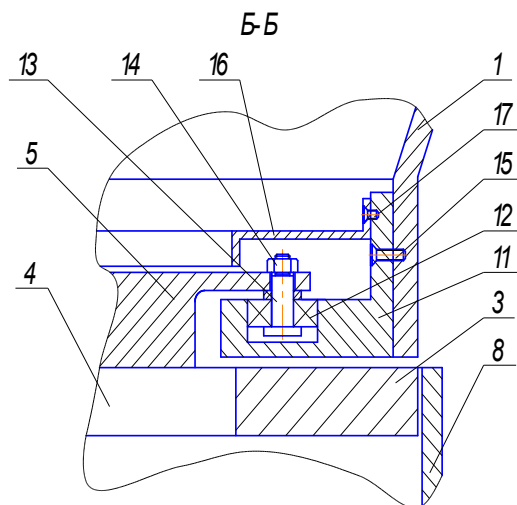


рис. 4

Працює овочерізка наступним чином. Овочі 2 завантажують у бункер 1 і включають привод 6. Диск 3, який нерухомо з'єднаний з вертикальним обертовим валом 7 привода 6, починає обертатися. Разом з диском 3 починають обертатися ножі 5, лезо котрих має зубоподібну форму (рис.1,2). Ножі 5 змонтовані на поверхні диска 3 у напрямних 9, котрі нерухомо з'єднані з диском 3, наприклад, гвинтами 10 (рис.3). Ножі 5 з'єднані нерухомо з вісями 13, наприклад, гайками 14, а на вісях 13 обертаються ролики 12 уміщені у профільному пазу просторового кулачка 11, що нерухомо закріплений до бункера 1 гвинтами 15 (рис.4). Таке конструктивне рішення призводить до того, що під час обертового руху ножів 5 разом з диском 3, ролики 12, рухаючись у профільному пазу просторового кулачка 11, через вісі 13, надають осцилюючого руху ножам 5 у напрямних 9 у радіальному напрямку до вісі обертання диска 3. Овочі подрібнюються за рахунок одночасної дії на них подрібнюючих сил у двох взаємно перпендикулярних площинах, одна з цих сил має тангенціальний напрямок за рахунок обертання диска 3, друга - радіальний напрямок за рахунок осцилюючого руху ножів 5, при цьому леза ножів 5 ковзають у тілі овочів,

а зубоподібна форма лез ножів 5 призводить до руйнування часток матеріалу овочів, тобто ножі 5 перепилують тіло овочів. Сукупність всіх взаємодіючих факторів веде до зменшення сил різання овочів, що в свою чергу зменшує енерговитрати на виконання цієї операції. Частки овочів, котрі подрібнені, проходять крізь прорізі 4 у диску 3. Щоб частки овочів не попадали у профільний паз просторового кулачка 11 останній закритий кришкою 16, котра закріплена гвинтами 17.

### ***Висновки***

Запропонована конструкція овочерізки, за невисокої частоти обертання диска 3, забезпечить необхідні сили різання тіла овочів, при цьому енерговитрати на виконання процесу різання будуть мінімальними.

### ***Література***

- 1.Царенко О.М. та ін. *Механіко-технологічні властивості сільськогосподарських матеріалів.*- К.,Мега,2003.-448 с.
2. Павленко В.С., Керніцький Я.О. *Спосіб подрібнення овочів у овочерізках ПУ 44263 Бюл. №18. 25.09.09*
3. Павленко В.С., Керніцький Я.О. *Овочерізка ПУ 44264 Бюл. №18. 25.09.09.*