

УДК 634.8: 631.31

*А. М. Сапожніков, канд. техн. наук,  
М. О. Савін, канд. техн. наук,  
А. О. Кувшинов, канд. техн. наук,*

Національний науковий центр  
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова»,  
Україна

## **ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ЗНАРЯДДЯ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ПРЕСУВАННЯ ВИНОГРАДНОЇ ЛОЗИ**

*Запропоновано технологічну схему пристрою для безперервного пакування виноградної лози у рулони та нарізання її на фрагменти необхідної довжини.*

**Ключові слова:** виноградна лоза, пакування, прес-підбирач, рулон, ущільнююча камера.

Використання виноградної лози в якості твердого палива спонукало розробку технологій і знарядь для її збирання, підготовки для транспортування та збереження. Одним із напрямків є створення машин для тюкування зрізаної виноградної лози у вигляді рулонів різних геометричних розмірів з подальшим їх використанням для виготовлення паливних брикетів або пелет [1]. Попередній досвід розробки технічних рішень для збирання в рулони або тюки соломи зернових культур та сіна для тваринництва спрямував розробку аналогічних за конструкцією знарядь для збирання виноградної лози [2]. Функціонально машини такого призначення мають спеціальні щітки, що переміщують зрізану лозу до середини міжряддя, барабанний підбирач, що піднімає лозу і подає до ущільнюючої камери, де формується рулон з подальшим його пакуванням та вивантаженням в міжряддя.

Технологічний процес пресування виноградної лози має типовий циклічний характер, якому притаманне припинення виконання основної технологічної операції для виконання послідовних операцій (пакування, вивантаження і т. п.), на що витрачається технологічний час. В разі формування великих за габаритами рулонів витрати часу пакування та вивантаження не суттєво впливають на продуктивність виконання технологічного процесу в цілому.

При використанні знарядь для пресування лози в малі рулони, що має місце в більшості малих та середніх виноградарських господарств, витрати часу на пакування рулонів та їх вивантаження в міжряддя сорозмірне з часом виконання основної технологічної операції – формування рулона, що суттєво знижує продуктивність знаряддя.

Так, при використанні прес-підбирача марки QuickPower MP400/S-1230 [2] (рис. 1) формуються рулони діаметром 0,4 м і висотою 0,6 м. На довжині рядка в 100 м формують до 8-10 рулонів, що потребує до 8-10 зупинок на кожні 100 м роботи агрегата, що обумовлює напружений режим роботи знаряддя та механізатора, що керує цим тракторним агрегатом. Виходячи з аналізу роботи прес-підбирачів в таких технологічних умовах виглядає доцільною розробка знаряддя з безперервним технологічним процесом роботи.

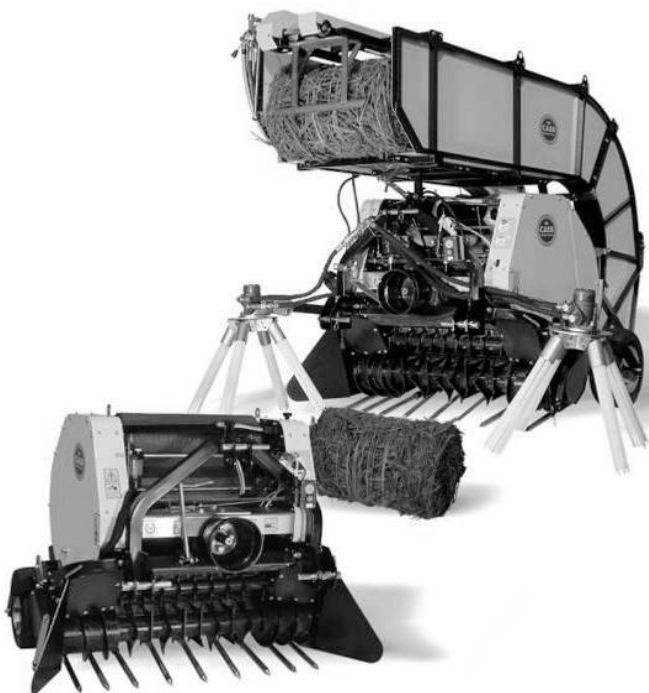


Рис. 1. Прес-підбирач фірми QuickPowerMP400/S – 1230

В першу чергу безперервний технологічний процес повинна забезпечувати конструкція ущільнюючої камери машини, що можливе при використанні пристрою для ущільнення та пресування виноградної лози, схема якого наведена на рис.2 [3].

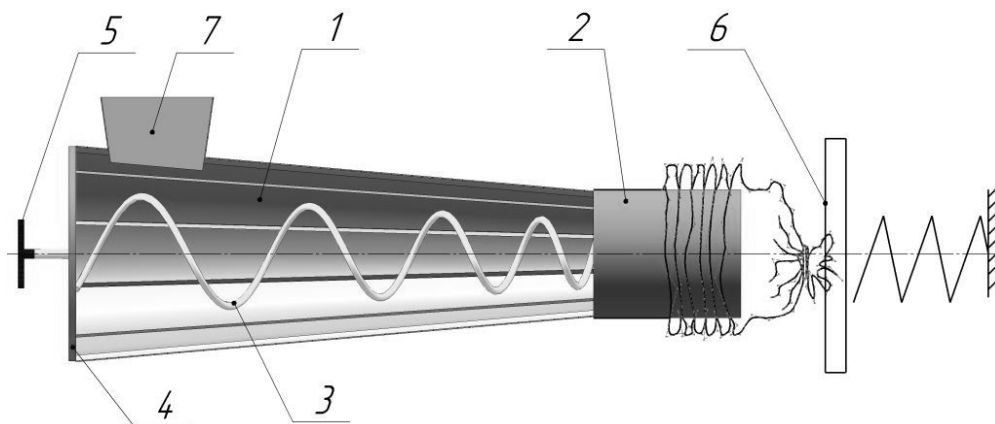


Рис. 2. Принципова схема пристрою для ущільнення та пресування виноградної лози:  
 1 – ущільнююча камера; 2 – камера пресування; 3 – пружина конічноспіралеподібна;  
 4 – фланець; 5 – хвостовик приводний; 6 – перегородка; 7 – вікно завантажувальне.

Пристрій складається із ущільнюючої камери 1 у формі прямого конуса та пресувальної камери 2 у формі циліндра. Всередині конуса розташована конічноспіралеподібна пружина 3, яка жорстко закріплена на фланці 4 з приводним хвостовиком 5. На циліндр пресувальної камери одягнуто «гармошкою» рукав з пакувального матеріалу. Технологічний процес пресування лози складається з подачі лози в завантажувальне вікно 7, яка захоплюється конічною пружиною і переміщується до камери пресування. Конусоподібна форма ущільнюючої камери забезпечує поступове ущільнення лози при її подачі до пресувальної камери. Ступінь пресування лози визначається як жорсткістю конічної пружини, так і опором перегородки 6. Коли сила проштовхування лози спіраллю

перевантажатиме опір перегородки 6, остання почне видалятися із циліндра, потрапляє в цей «рукав», який знімається з циліндра до закінчення його довжини. Далі «рукав» з лозою відокремлюється, на циліндр одягається новий «рукав» і процес знову продовжується, тобто процес роботи переривчастий.

Запропоноване технічне рішення позитивно вирішує багато проблем технологічного процесу збирання виноградної лози, основне з яких – потенційну можливість реалізації безперервного пресування виноградної лози. Технічне рішення використання ущільнюючої камери, площа перетину якої зменшується від зони подачі лози до зони виходу її з ущільнюючої камери, покладено за основу в пристрої для безперервного пресування виноградної лози, схема якого наведена на рис. 3.

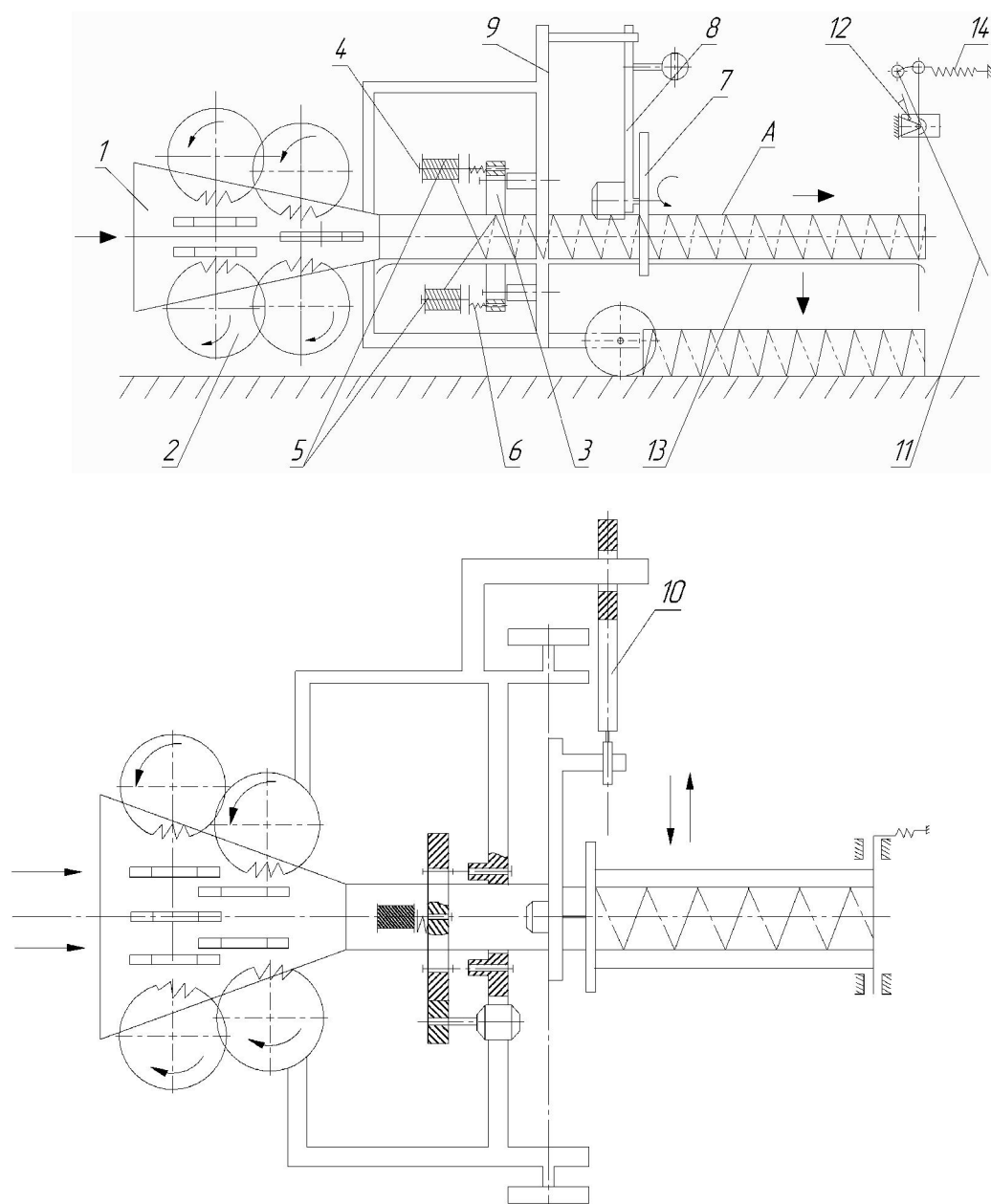


Рис. 3. Схема знаряддя для безперервного пресування виноградної лози:

1 – ущільнююча камера; 2 – подаючі зубчасті диски; 3 – кільце; 4 – кронштейн; 5 – котушки; 6 – механізм гальмування; 7 – пила дискова; 8 – важіль; 9 – рама; 10 – гідроциліндр; 11 – підпружинений важіль; 12 – гідророзподільник; 13 – лоток; 14 – пружина.

Пристрій складається з ущільнюючої камери 1 у вигляді зрізаної піраміди в якій розташовані активні подаючі елементи 2 у вигляді зубчастих дисків, вісі обертання яких розташовані зовні ущільнюючої камери. В зоні мінімального перетину ущільнюючої камери

встановлено обв'язувальний механізм у вигляді кільця 3, що примусово обертається, на якому змонтовані кронштейни 4 з котушками 5 для пакувального матеріалу та механізмами їх гальмування 6, які забезпечують необхідне зусилля пакування рулона лози.

За механізмом обв'язування рулона лози розташоване обладнання для нарізання рулона на фрагменти необхідної довжини, яке складається з дискової пили 7, змонтованої на важелі 8 та рамі пристосування 9 з можливістю зворотно-поступального руху за допомогою гідроциліндра 10, який керується за допомогою гідророзподільника 12 та підпружиненого важеля 11, що встановлений на шляху руху обв'язаного рулона лози. Довжина нарізаних фрагментів рулона обумовлена розташуванням підпружиненого важеля відносно площини різання дискової пили.

Технологічний процес пресування лози цим пристроєм складається з подачі лози в ущільнюючу камеру, в якій активні подаючі зубчасті диски поступово ущільнюють її і подають в зону найменшого перетину камери. Далі після виходу з неї рулон лози захвачує стрічку пакувального матеріалу і за рахунок постійного обертання кільця обв'язувального механізму з котушками упаковує рулон лози з необхідним зусиллям, яке забезпечується гальмівними механізмами кожної котушки з пакувальним матеріалом.

Упакований рулон лози подається по лотку 13 до підпружиненого важеля слідкуючої системи. Коли зусилля проштовхування упакованого рулона перевантажатиме силу пружини 14 важеля 11, останній повертається в шарнірі та перемикає гідророзподільник 12, який, в свою чергу, забезпечує рух штока гідроциліндра та підводить дискову пилу до упакованого рулона і відрізає фрагмент *A* необхідної довжини, який падає в міжряддя. Після цього пружина важеля повертає його до контакту з лотком 13 та перемикає при цьому гідророзподільник, який за допомогою гідроциліндра виводить дискову пилу із зони розташування рулона лози.

Подача лози в ущільнюючу камеру під час відрізання фрагмента рулона не зупиняється, а лише уповільнюється, а після відводу дискової пили знову продовжується. Запропоновані механізми пакування рулонів лози та нарізання їх на фрагменти необхідної довжини можна використати також для обладнання конусоподібної ущільнюючої камери зі спіралеподібною пружиною. Безперервна робота цього пристрою в цьому разі буде також обмежена лише довжиною пакувальної стрічки, що розташована на котушках.

### **Висновки**

1. Використання прес-підбирачів з циклічним технологічним процесом для формування малих рулонів стримує продуктивність цих машин з причини необхідності зупинки агрегата при формуванні кожного рулона.

2. Підвищення продуктивності прес-підбирачів при формуванні малих рулонів лози можливе при реалізації безперервного технологічного процесу збирання і пресування виноградної лози.

3. Визнано доцільним розробку знаряддя для безперервного пресування виноградної лози з використанням ущільнюючої камери у вигляді зрізаного конуса або піраміди з механізмами проштовхування лози крізь неї та додаткового облаштування знаряддя механізмами для пакування рулона лози та нарізання його на фрагменти необхідної довжини.

### **Використані джерела**

1. Машини для збирання лози / В. Думич, М. Борис // Садівництво по - українськи. – 2015. – № 1. – С. 80-83.
2. Савін М. О. До питання технічного забезпечення збирання зрізаної виноградної лози / М. О. Савін, Г. О. Возняк, А. О. Кувшинов // Вісник аграрної науки. – Одеса, 2015. - Вип. 52. – С. 179-184.
3. Утилізація лоз / М. Савін, А. Кувшинов, А. Сапожніков, Г. Возняк // Садівництво по-українськи. – 2014. – № 5. – С. 77-78.

*Сапожников А. М., Савин М. А., Кувшинов А. А.*

**Обоснование рациональной технологической схемы орудия  
для непрерывного прессования виноградной лозы**

*Предложена технологическая схема устройства для непрерывного прессования виноградной лозы в рулоны и нарезания ее на фрагменты необходимой длины.*

**Ключевые слова:** виноградная лоза, упаковка, пресс-подборщик, рулон, уплотняющая камера.

*A. Sapozhnikov, M. Savin., A. Kuvshinov*

**Ground of rational flowsheet instruments for the continuous pressing of grape-vine**

*The flowsheet of device is offered for the continuous packing of grape-vine in rolls and cutting of her on the fragments of necessary length.*

**Keywords:** grape-vine, packing, device for the selection and pressing, roll, making more compact chamber.