

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
113-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віце-президента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)***

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***20-21 лютого 2020 року  
м. Київ***

ББК40.7

УДК 631.17+62-52-631.3

Збірник тез доповідей VII Міжнародної науково-технічної конференції «Крамаровські читання» з нагоди 113-ї річниці від дня народження доктора технічних наук, професора, члена-кореспондента ВАСГНІЛ, віце-президента УАСГН Крамарова Володимира Савовича (1906-1987) 20-21 лют. 2020 р., м. Київ / МОН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України, Національний науковий центр «ІМЕСГ» НААН. – К.: Видавничий центр НУБіП України, 2020. – 384 с.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів НУБіП України, провідних вітчизняних і закордонних вищих навчальних закладів та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

### **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:**

**Ніколаєнко С. М.** – ректор НУБіП України, член-кореспондент НАПН України, голова організаційного комітету;

**Адамчук В. В.** – голова ради роботодавців НУБіП України, директор ННЦ «ІМЕСГ» НААН, академік НААН, співголова організаційного комітету (за згодою);

**Отченашко В. В.** – начальник науково-дослідної частини НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;

**Ружило З. В.** – декан факультету конструювання та дизайну НУБіП України, заступник голови організаційного комітету;

**Мельник В. І.** – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України, секретар організаційного комітету.

### **Члени організаційного комітету:**

**Аулін В. В.** – професор кафедри експлуатації та ремонту машин ЦНТУ;

**Афтанділянц Є. Г.** – завідувач кафедри ТКМіМ НУБіП України;

**Бакулін Є.А.** – завідувач кафедри будівництва НУБіП України;

**Барановський В. М.** – професор кафедри ТіОЗВ ТНТУ ім. І. Пулюя;

**Березовий М. Г.** – завідувач кафедри механіки НУБіП України;

**Бєлоєв Х.** – ректор аграрного університету в Русе (Республіка Болгарія) (за згодою);

**Борак К. В.** – заступник директора з навчальної роботи ЖАТК;

**Будяй О. В.** – директор ТОВ «Манн+Хуммель фільтрейшен технолоджи Україна» (за згодою);

- Булгаков В. М.** – професор кафедри механіки НУБіП України, академік НААН;  
**Войтюк Д. Г.** – радник ректора НУБіП України, член-кореспондент НААН;  
**Войтюк В. Д.** – завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту ім. М. П. Момотенка НУБіП України;  
**Герук С. М.** – завідувач кафедри агроінженерії ЖАТК;  
**Захарчук О. В.** – завідувач відділу ринку матеріально-технічних ресурсів ННЦ «ІАЕ» НААН;  
**Іванишин В. В.** – ректор Подільського ДАТУ;  
**Івановс С.** – директор НДІ МСГ Латвійського сільськогоспо-дарського університету (Латвійська Республіка) (за згодою);  
**Кирилюк В. І.** – начальник відділу науково-технічної інформації НДЧ НУБіП України;  
**Ковалишин С. Й.** – декан факультету механіки та енергетики ЛНАУ;  
**Кравчук В. І.** – директор ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Леоніда Погорілого», член-кореспондент НААН (за згодою);  
**Крочко В.** – професор інженерно-технічного факультету Словацького університету наук про життя (за згодою);  
**Кузьмінський Р. Д.** – завідувач кафедри експлуатації та технічного сервісу машин ім. О. Д. Семковича ЛНАУ;  
**Кюрчев С. В.** – декан МТ факультету ТДАТУ;  
**Ловейкін В. С.** – завідувач кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України;  
**Лукач В. С.** – директор ВП «Ніжинський агротехнічний інститут» НУБіП України;  
**Марус О. А.** – доцент кафедри тракторів, автомобілів і біоенергосистем НУБіП України;  
**Марчук А.** – декан агроінженерного факультету Природничого університету в Любліні (Республіка Польща) (за згодою);  
**Мельник В. І.** – начальник відділу науково-технічної інформації НДЧ НУБіП України;  
**Михайлович Я. М.** – декан механіко-технологічного факультету НУБіП України;  
**Науменко О. А.** – завідувач кафедри технічних систем та технологій тваринництва ім. Б. П. Шабельника ХНТУСГ ім. П. Василенка;  
**Новицький А. В.** – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України;  
**Ольт Ю.** – професор Естонського університету наук про життя (Естонська Республіка) (за згодою);  
**Паскуці С.** – професор університету Барі Альдо Моро (Італія) (за згодою);  
**Пилипака С. Ф.** – завідувач кафедри нарисної геометрії, комп'ютерної графіки та дизайну НУБіП України;  
**Полянський П. М.** – в. о. завідувача кафедри загально-технічних дисциплін МНАУ;  
**Продеус О. В.** – керівник відділу ТОВ «Манн+Хуммель фільтрейшен технолоджи Україна»;

- Пушка О.С.** – декан інженерно-технологічного факультету Уманського національного університету садівництва;
- Роговський І. Л.** – директор НДІ техніки і технологій НУБіП України;
- Ромасевич Ю. О.** – професор кафедри конструювання машин і обладнання НУБіП України;
- Ревенко Ю. І.** – доцент кафедри надійності техніки НУБіП України;
- Савченко В. М.** – завідувач кафедри машиновикористання та сервісу ТС ЖНАЕУ;
- Сайчук О. В.** – директор ННІ технічного сервісу ХНТУСГ ім. П. Василенка;
- Свірень М. О.** – завідувач кафедри сільськогосподарського машинобудування ЦНТУ;
- Сідашенко О. І.** – завідувач кафедри технологічних систем ремонтного виробництва ХНТУСГ ім. П. Василенка;
- Собчук Г.** – директор Представництва Польської академії наук в м. Києві;
- Толстушко М. М.** – доцент кафедри галузевого машинобудування ЛДТУ.

УДК 631.361:635.61

## МАШИНА ДАВИЛЬНОГО ТИПА ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ СЕМЯН ОВОЩЕ-БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР В УКРАИНЕ

**А. С. ПАСТУШЕНКО**, кандидат технічних наук, старший преподаватель  
*Николаевский национальный аграрный университет,*  
*E-mail: pastushenkoandrey1987@gmail.com*

Производство семенного материала овощебахчевых культур является одной из важных проблем, которая существует в отрасли семеноводства Украины, по показателям трудоемкости и недостаточности механизации производственных процессов. Оборудование, которое раньше использовалось в технологическом процессе, по уровню своего совершенства отвечает требованиям прошлого столетия, но для современных нужд отрасли устарело как морально, так и физически и не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к качеству конечного продукта. Как правило, для доведения семенных плодов до измельченной массы используют устройства для измельчения семенников, конструктивное исполнение и принцип действия которых может быть довольно разнообразным и главным образом зависеть от способа взаимодействия рабочего органа измельчителя с плодами. В отечественных машинах измельчение семенных плодов овощебахчевых культур осуществлялось посредством удара (штифтовые барабаны машин ИБК-5, ВНБ-5, ВБЛ-20) или резания (ножевые барабаны машин ВТЛ-10, ВТЛ-16, УСБ-8) с последующим перетиранием измельченной массы бичевым барабаном (отделители ВБЛ-20, ВТЛ-10...16). Основными недостатками этих способов измельчения являются: высокий уровень энергоемкости технологического процесса; наличие в измельченной массе большого количества раздробленной мелкой корки, частички которой равновеликие с размерами семян; высокий процент травмирования семенного материала [1, 2].

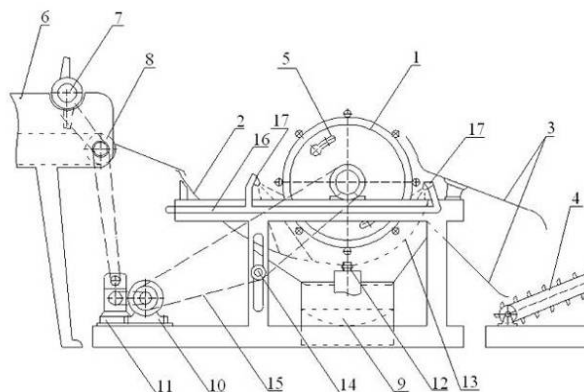
Проблема усовершенствования имеющихся и создания современных комплексов машин, которые используются в области механизации процессов выделения семян овощебахчевых культур, является актуальной и имеет важное народнохозяйственное значение, поскольку качественный семенной материал – это одно из условий, которое позволяет повысить урожайность и снизить себестоимость выращиваемой продукции.

Для решения изложенной выше задачи проблемной научно-исследовательской лабораторией конструирования энергоэффективной сельскохозяйственной техники и технологий Николаевского государственного аграрного университета создана новая машина для выделения семян овощебахчевых культур (рис. 1), которая обеспечивает реализацию механизированной технологии их получения. В отличие от предыдущих разработок она оснащена рабочими органами, которые отделяют семена путем раздавливания семенников и протягивания рабочей массы между барабаном и декой в зазоре “барабан-решето”. Именно такая конструкция, в результате

проведених нами аналітичних досліджень може забезпечити суттєве підвищення якісних показателів насіння. На данню конструкцію був отриманий патент України на винахід [3].



а)



б)

Рис. 1. Выделитель семян овощебахчевых культур:

а) общий вид машины давильно-сепарирующего типа; б) конструктивная схема машины для выделения овощебахчевых культур

Машина состоит из транспортера подачи плодов 6, над рабочей поверхностью которого, в зависимости от культуры, устанавливаются ножи 7, что оборачиваются с противорежущими пластинами. В зоне разгрузки транспортера установлен наклонный лоток, одна из сторон которого упирается в решетчатую деку 2. Решетчатая дека устанавливается шарнирно на осях. Для регулирования зазора между цилиндрической поверхностью барабана и декой используется винтовое устройство 12. Дека имеет удлинитель 13, который может перемещаться в пазах, тем самым увеличивая или уменьшая площадь рабочей зоны. Дека своей поверхностью охватывает вращающийся барабан 1, на цилиндрической поверхности которого, под углом к образующим барабана, установлены бичи. Для изменения угла наклона бичей, один конец каждого из них жестко закреплен в пальце, который установлен на цилиндрической поверхности барабана и имеет возможность поворачиваться. Второй конец бича установлен в отверстие пальца, а сам палец может перемещаться в пазах, которые устроены на поверхности барабана.

Увеличение технологической зоны в машине предусмотрено с помощью установленного удлинителя деки 13.

С целью улучшенного прохождения семян сквозь отверстия решетчатой деки и их отделения от раздавленной массы плодов на входе и выходе из рабочей зоны попарно установлены форсунки 17 для подачи воды под давлением.

Машина работает таким образом. Плоды, двигаясь по транспортеру 6, подаются в зону предварительного измельчения, где благодаря взаимодействию с ножом 7 и противорежущей пластиной происходит вскрытие семенных плодов. Плоды по наклонному лотку 18 попадают в зазор между барабаном 1 и декой 2. Деформация плодов происходит благодаря их раздавливанию в зазоре, который уменьшается, между декой и барабаном. Вода под давлением

интенсивно подается в рабочую зону, вследствие чего происходит улучшенное отделение семян от корки и мезги с последующей их сепарацией сквозь отверстия деки.

Семена попадают в поддон 9 и задерживаются на сетчатой поверхности, а сок стекает дальше в поддон.

Благодаря тому, что бичи установлены под углом, кроме осевого перемещения плодов вдоль технологической зоны в зазоре “барабан – решето”, семенники имеют возможность перемещаться в направлении, перпендикулярном основному направлению движения, которое удлиняет их путь в этой зоне и обеспечивает более интенсивное отделение семян.

Испытания машины проведенные в условиях научно-исследовательской лаборатории и в полевых условиях позволили определить опытные данные о ее работоспособности. Материалом исследований выступили семенные плоды дыни и огурца. Соответственно для проведения эксперимента было избрано 3-х уровневый, 5-ти факторный квази-D оптимальный план Хартли второго порядка. В нем факторы получили такую градацию: частота вращения барабана ( $X_1$ ), уровень подачи технологической массы ( $X_2$ ), величина зазора “барабан – решето” ( $X_3$ ), размеры отверстий решета ( $X_4$ ), и угол обхвата барабана удлинителем деки ( $X_5$ ).

После статистической обработки экспериментальных данных были составлены математические модели, которые описывают технологический процесс выделения семян при проведении лабораторных испытаний новой машины.

Исследование поведения критериев оптимизации в зависимости от изменения независимых факторов было проведено с использованием метода построения двухмерных сечений (рис.2) [4, 5]. Поочередно приравнивая три из пяти избранных факторов к нулю, оставляя неравными нулевому значению любые два другие, получены уравнения регрессии для чистоты семян (ЧН) и потерь семян (ВН).

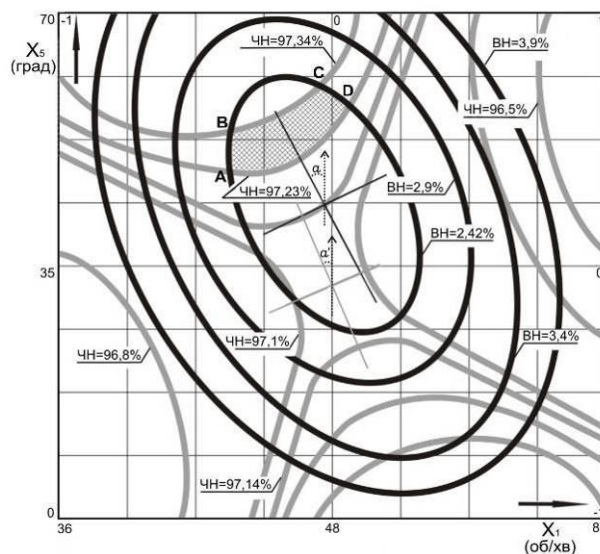


Рис. 2. Двухмерное сечение поверхности отклика

Проведенный анализ графических зависимостей позволил определить оптимальные конструктивно-технологические параметры исследуемой машины: частоту вращения барабана  $X_1 = 45...52$  об/мин; уровень подачи технологической массы  $X_2 = 8...9$  кг/мин; величину зазора “барабан-решето”  $X_3 = 15...19$  мм; размер отверстий решета  $X_4 = 9,5$  мм; угол обхвата барабана удлинителем деки  $X_5 = 45...65$  град. В целом, экспериментальные исследования показали что, при таких значениях избранных факторов, которые в основном влияют на формирование качества технологического процесса выделения семян, критерии оптимизации находятся в диапазоне: чистота семян –  $96,98\% < ЧН < 97,4\%$ ; потери семян –  $ВН < 3,1\%$ , что в достаточной мере удовлетворяет агротребованиям.

### Список використаних джерел

1. Анисимов И. Ф. Машины и поточные линии для производства семян овощебахчевых культур / И.Ф. Анисимов. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 33, 73 с.
2. Медведев В.П. Механизация производства семян овощных и бахчевых культур / Медведев В.П., Дураков А.В. –М.: Агропромиздат, 1985. – 239 с.
3. Патент №29671; Україна, МПК (2006) А23N 15/00. Машина для виділення насіння дині та огірка. / Пастушенко С.І., Думенко К.М., Пастушенко А.С. – № u200709680; Заявл. 27.08.2007; Опубл. 25.01.2008, Бюл. №2. – 4с.
4. Пастушенко А.С. Визначення конструктивно-технологічних параметрів машини давильного типу насінневих плодів овоче-баштанних культур / А.С. Пастушенко Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник Кіровоградського національного технічного університету. – Кіровоград, 2009. Вип. № 39. – С. 210-215.
5. Пастушенко А.С. Дослідження процесу виділення насіння дині за допомогою машини давильного типу. Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету. – Дніпропетровськ, 2009. Вип. № 2-09. – С. 212-215.

УДК 656.073

## КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА И НАДЕЖНОСТИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ГРУЗОПОТОКА НА ТЕРМИНАЛЕ

**Н. Ю. ШРАМЕНКО**, доктор технических наук, профессор,

**Д. А. МУЗЫЛЕВ**, кандидат технических наук, доцент,

*Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства  
имени Петра Василенко*

*E-mail: nshramenko@gmail.com, murza\_1@ukr.net*

В современных условиях актуальным является решение задачи уменьшения простоев автомобилей под обслуживанием на терминалах, в пунктах погрузки-разгрузки [1]. Этого можно достичь за счет эффективной организации погрузочно-разгрузочных работ [2, 3].



ІНФОРМАЦІЙНЕ ВИДАННЯ

ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

VII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

з нагоди 113-ї річниці від дня народження

доктора технічних наук, професора, члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віце-президента УАСГН

КРАМАРОВА Володимира Савовича

(1906-1987)

(20-21 лютого 2020 року)

*Відповідальні за випуск: В. І. Мельник, доцент кафедри надійності техніки  
НУБіП України.*

*Редактор: В. І. Мельник.*

*Дизайн і верстка: Ю. І. Ревенко.*

*Адреса редакційної колегії – 03041, Україна, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 16,  
НУБіП України, навч. корп. 5, кімн. 17.*

**Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст представлених  
матеріалів**

---

Підписано до друку 14.02.2020. Формат 60x84 1/16  
Папір Maestro Print. Гарнітура Times New Roman.  
Друк. арк.. 8,6. Ум.-друк.арк. 11,9. Наклад 100 прим.  
Зам. №  
Редакційно-видавничий відділ НУБіП України  
03041, Київ, вул. Героїв оборони, 15. Т. 527-80-49, к 117

---

© НУБіП України, 2020