*УДК 631.316.*

**плугу-картоплекопача з активними робочими органами** **для фермерських господарств**

О.Б.Мелентьєв, В.В.Непочатенко, О.С.Пушка, А.А.Головатюк, А.В.Войтік, Р.В.Оляднічук, В.В.Кравченко

**плуга-Картофелекопателя С АКТИВНЫМи рабочими органами**

О.Б.Мелентьев, В.В.Непочатенко, А.С.Пушка, А.А.Головатюк, А.В.Войтик, Р.В.Олядничук, В.В.Кравченко

**DEVELOPMENT OF VIBRATING PLOW-POTATO WITH ACTIVE WORKING BODIES AND WAYS TO IMPROVE ITS OPERATIONAL INDICATORS**

O.Melentiev, V.Nepohatenko, A.Pushka, A.Holovatyuk, A.Voitik, R.Olyadnichuk, V.Kravchenko

*Досліджені конструкції плоскоріжучих культиваторів з активними робочими органами, та виявлені шляхи покращення їх конструкцій.*

*Було обґрунтовано застосування плугу-картоплекопача з активними робочими органами у фермерських господарствах. На основі аналізу конструкцій плоскоріжучих культиваторів з активними робочими органами був сконструйований плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств, проведені його польові випробування, а сама конструкція була захищена корисними моделями України.*

*Ключові слова: плоскоріжучі культиватори, активні робочі органи, фермерські господарства, корисні моделі.*

*Исследованы конструкции плоскорежущих культиваторов с активными рабочими органами, выявлены пути улучшения их конструкций.*

*Было обосновано применение плуга-картофелекопателя с активными рабочими органами в фермерских хозяйствах. На основе анализа конструкций плоскорежущих культиваторов с активными рабочими органами был сконструированный плуг-картофелекопатель с активными рабочими органами для фермерских хозяйств, проведены его полевые испытания, а сама конструкция была защищена полезными моделями Украины.*

*Ключевые слова: плоскорежущие культиваторы, активные рабочие органы, фермерские хозяйства, полезные модели.*

1. **Вступ**

В даний час в Україні виробництво продукції овочівництва має досить велику питому вагу в сфері рослинництва агропромислового комплексу і складає близько 8%

Дослідженнями П.М.Василенко, Д.Шпаара, П.Шуманна, Е.А.Глухих, В.П.Горячкина, М.І.Кана, Н.М.Постникова, А.Ф. Чирку-Нова, К.А.Пшеченкова, А.П.Дорохова й інших учених встановлено, що якість роботи картоплезбиральних машин визначається якістю виконання операцій на етапах підготовки ґрунту і догляду за посадками картоплі, від яких залежить чистота сепарації бульб при збиранні картоплі. Засміченість картопляної купи ґрунтовими грудками знижує якість сепарації їх на сортувальних пунктах. Винос родючого шару ґрунту в картопляній купі при збиранні визначає шкоду, що надається продуктивності ґрунтів [1,9].

Традиційні технології обробки картоплі супроводжуються багаторазовим проходом агрегатів по полю, що викликає підвищення механічного впливу ходових систем на ґрунт. Сумарна площа слідів рушіїв при обробці картоплі перевищує площу ділянки, що оброблюється у 2 рази, 10-12% площі поля зазнає впливу від 6 до 20 раз, 65-80% від одного до шести раз, не зазнає впливу лише 10-15% площі.

Якісна підготовка ґрунту як на етапі посадки так і на етапі збирання - це одне із завдань застосування ґрунтообробних знарядь при вирощуванні картоплі. Оцінюючи різні технології виробництва картоплі, можна вибрати для конкретних умов (природно-кліматичних і організаційно-економічних) найбільш ефективні технологічні схеми вирощування картоплі. Очевидно, що виходячи з енергетичних критеріїв, переваги повинні віддаватися тій технології, яка дозволяє підвищити якість виконання агротехнічних прийомів по обробці ґрунтів, одержувати продукцію з більш високим коефіцієнтом енергетичної ефективності, меншими питомими енерговитратами.

Удосконалювання технології обробки картоплі повинно бути спрямовано на одержання високих урожаїв, при зниженні энерго- і працезатрат за рахунок не окремих ефективних технологічних приймань, нових робочих органів, а сукупності заходів, що базуються на комплексному використанні передової агротехніки, системи машин залежно від погодно-кліматичних умов і розвитку рослин.

Таким чином, альтернативу традиційній технології обробки картоплі, що супроводжується багаторазовим проходом агрегатів по полю, склали плоскоріжучі культиватори з активними робочими органами, які дозволяють сумістити декілька технологічних операцій, підрізання бульб, сепарація їх активним робочим органом, та вкладання на гряду. Така технологія дозволяє проводити збирання картоплі у дві фази, із застосуванням механізованої технології.

В даний час машини для двохфазного збирання серійно виробляються декількома закордонними фірмами [1].

Однак такі машина пристосовані для збирання великих площ овочів. Такі машини є енергонасиченими, мають велику вартість, а тому недоступні за вартістю середнім та дрібним фермерським господарств.

Досить гостро стоїть проблема створення машин, які забезпечують цей процес. Тому наша стаття саме присвячується цій проблемі, на прикладі розробки плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств.

1. **Аналіз літературних даних та постановка проблеми**

Виробництво картоплі пов'язане з великими энерго- і працезатратами, з яких основна частка припадає на збирання. Картопля по енергоємності в 4-5 разів перевищує цей показник по обробці зернових культур. Витрати енергії на обробку ґрунту становлять до 30-35% від загальних витрат, на посадку - 8-10% і на механізоване збирання врожаю – 50-60%, з яких 53-57% припадає на частку сепарації. Через робочі органі, що сепарують, проходить близько 1000 т ґрунту на один гектар. Дослідження роботи робочих органів ґрунтообробних машин, застосовуваних у сучасній технології виробництва картоплі, показують, що значна частина їх не відповідає агротехнічним вимогам. Для них характерно низька якість виконання технологічного процесу обробки ґрунту. При збиранні картоплі комбайнами 35-45% бульб ушкоджуються, а кількість ґрунту в тарі коливається від 10 до 50%.

Витрати праці на оброблення картоплі за даними Держкомстату, у середньому становлять: на 1 га площі 150...400 люд./год. на 1 ц. продукції - 4,0...6,5 люд./год. Основною причиною високих витрат праці на виробництво одиниці продукції є значна частка ручної праці при збиранні картоплі через неефективне використання механізованих способів збирання, що вимагає кардинальних заходів, спрямованих на вдосконалювання структури посівних площ, збереження родючості ґрунту, поліпшення якості обробки ґрунту й посадкового матеріалу, впровадження прогресивних технологій обробки [5].

Створення нових і модернізація існуючих робочих органів машин для обробки й збирання картоплі з метою підвищення якості виконання технологічних операцій, підвищення врожайності, зниження витрати енергоресурсів і витрат ручної праці є актуальною проблемою.

Аналіз наукових досліджень показав, що основна частка витрат ресурсного потенціалу при обробці картоплі (енерговитрат до 60% і працезатрат до 40-50%) припадає на технологічний процес збирання картоплі. У результаті розкриття причинно-наслідковому зв'язку керованих факторів і вихідних показників технологічних процесів по обробці й збиранню картоплі сформулювало метута задачі нашого дослідження.

1. **Мета та задачі дослідження**

Метою дослідження було розробити, виготовити та експериментально дослідити плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств.

Для досягнення сформульованої мети необхідно розв'язати наступні *завдання*:

- встановити загальнотеоретичні основи конструювання плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств

- розробити конструкцію плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств на основі аналізу прототипів конструкцій.

- виготовити плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств.

- отримати охоронні документи (патенти на корисні моделі) на плуг-картоплекопач з активними робочими органами.

- провести польові випробування плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств.

1. **Матеріали та методи дослідження із конструювання плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств**

**4.1. Досліджувані матеріали та обладнання, що використовувались в дослідженнях**

Дослідження виконувалось відповідно до плану науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт кафедри процесів машин та обладнання АПВ Уманського національного університету садівництва за темою «Дослідження механізованих процесів агропромислового виробництва».

Плуги з активними робочими органами забезпечують високу якість роботи за таких технологічними показниками, як розпушування (кришеня), вирівнювання поверхні ґрунту, перемішування його з мінеральними добривами. Однак, внаслідок того, що ґрунт неоднорідний як за складом, так і за фізико-механічними властивостями, виникає нерівномірність навантаження на вал відбору потужності двигуна трактора, порушується її курсова стійкість, підвищується енергоємність культивації й в остаточному підсумку погіршується якість обробки ґрунту. Отже, необхідно розробляти й використовувати такі ґрунтообробні робочі органи, які могли б адаптуватися до цих несприятливих факторів. Однак, як показали дослідження, більшість ґрунтообробних робочих органів, що використовуються сьогодні є однорежимними, а це негативно позначається на ефективності їх функціонування в різних умовах [4].

В процесі конструювання плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств, нам прийшлось вивчити досвід створення подібних машин, а також їх прототипів. Ми визначили недоліки прототипів і на основі усунення цих недоліків, сформувати задачі на конструювання плугу-картоплекопача з активними робочими органами.

**4.2. Методика проведення досліджень із розробки плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств**

Так за класифікацією сільськогосподарської техніки, наша розробка відноситься до плугів з активним вібраційним розпушувачем, і призначена як для основного обробітку ґрунту, так і для копання картоплі, тобто для виконання двох основних функцій.

Із числа аналогів відомий плуг-картоплекопач [5] який складається з послідовно закріплених на рамі пасивного робочого органу (підкопуючого корпусу з відвалом) і активного робочого органу (ротора). При русі плуга-картоплекопача пласт ґрунту підрізується пасивним органом-картоплекопачем, частково руйнується і подається на ротор, що обертається на вертикальному валу. Потім активний робочий орган, ударяючи по пласту, остаточно руйнує його і розкидає по поверхні поля управо по ходу машини.

Недоліками цього пристрою для викопування картоплі є: травмування бульб, втрати врожаю, підвищена енергоємність підкопування пласта ґрунту з картоплею із-за перпендикулярного розташування до ходу руху підкопуючого лемеша.

Відомий картоплекопач, що складається з прутків-відвалів, які сполучені між собою стяжними планками, що дозволяє ступінчасто регулювати нахил площин розташування прутків до горизонту в поперечній вертикальній площині [9].

Недоліками вказаного картоплекопаючого робочого органу є недостатні пристосованість до ґрунтових умов, висока енергоємність і низька надійність технологічного процесу при підвищеній вологості ґрунту.

Найбільш близькім прототипом є роторний картоплекопач [8], який складається з пасивного робочого органу (підкопуючого лемеша) і активного ротора, що обертається на горизонтальному валу. Технологічний процес здійснюється таким чином: при русі леміш підрізує ґрунтовий пласт з картоплею, яка після сходу з пасивного робочого органу руйнується і розкидається по поверхні поля елементами ротора, що обертається, перпендикулярно ходу машини. Після проходу ротора виходить смуга шириною до 3 метрів, на поверхні якої розташовується основна маса бульб.

Недоліками цього пристрою для викопування картоплі є: травмування бульб до 10%; втрати до 25%; підвищена енергоємність підкопування пласта ґрунту з картоплею із-за перпендикулярного розташування до ходу руху підкопуючого лемеша, широка смуга розкиду бульб.

Усунення вказаних недоліків прототипу і є завданнями нашого дослідження на конструювання плугу-картоплекопача з активними робочими органами.

Технічним результатом, що досягається дослідженнями на конструювання, є забезпечення можливості підвищення продуктивності і зменшення ручної праці при збиранні картоплі, зменшення втрат урожаю за рахунок точного укладання на ґрунтовий гребінь, відсутність травмування бульб.

Плуг-картоплекопач з активними робочими органами для фермерських господарств (див. рис. 1.) складається із зчіпного устрою 1, вхідного карданного валу редуктора 2, редуктора 3, ланцюгової передачі 4, рами зчіпного устрою 5, опорних коліс 6, валу кривошипа 7, опорних підшипників 8, кривошипа 9, шатуна 10, вібраційної планки 11, рами 12, плоскорізу 13, вібраційної решітки 14, шатуна вібраційної планки і вібраційної решітки 15.

Плуг-картоплекопач з активними робочими органами для фермерських господарств (див. рис. 1.) працює наступним чином: до трактора від’єднується зчіпний устрій 1 плуга-картоплекопача, що розташований на рамі зчіпного устрою 5, а вхідний карданний вал редуктора 2, до валу відбору потужності трактора (не показано). При русі трактора по міжряддях редуктор 3, що закріплений на рамі 12, обертає ланцюгову передачу 4, яка передає рух на вал кривошипа 7, що закріплений на опорних підшипниках 8, який обертає кривошип 9 із шатуном 10.

Шатун 10 з’єднаний з вібраційною планкою 11 через шарніри 16, передає рух на вібраційну решітку 14 плоскорізу 13 (див. рис. 2.). Під час обертання кривошипу 9 вібраційна решітка 14 здійснює вібраційні рухи (див. рис. 2.) і обтрушує від ґрунту підкопані плоскорізом 13 картоплини, які спадають з решітки на верх утвореного гребня. Плоскорізи 13 закріплені на рамі 12, яка містить опорні колеса 6, що котяться по міжряддю в колії трактора.

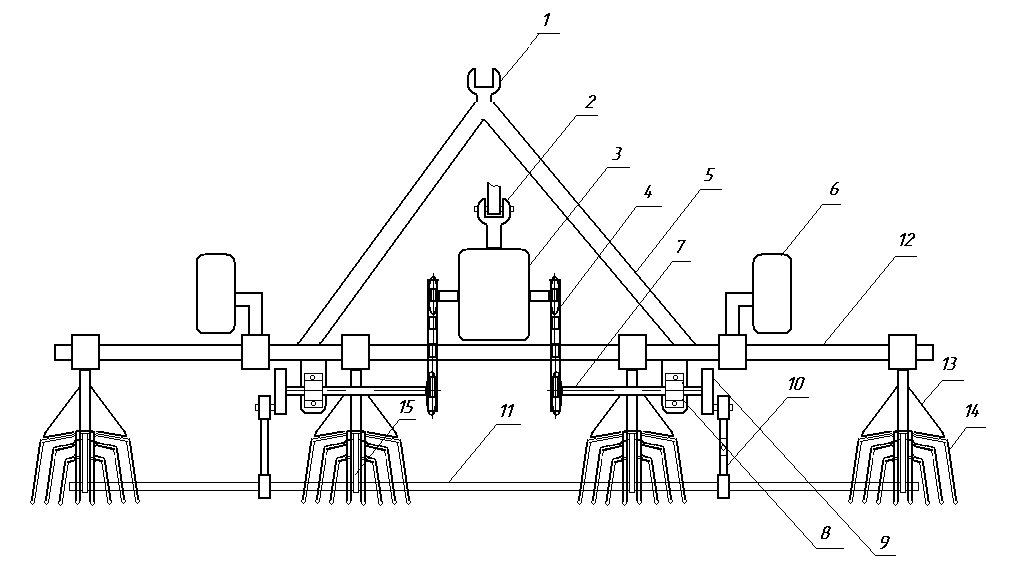


Рис. 1. Будова плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств.

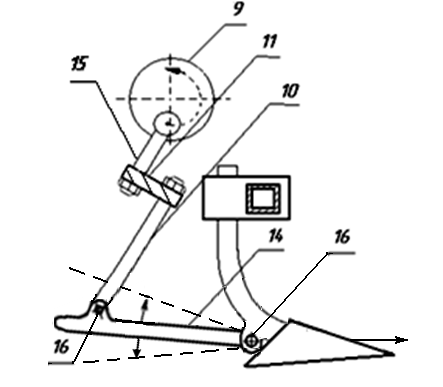


Рис. 2. Плоскоріз-картоплекопач з активним робочим органом [7], показано кінематику рухів.

Плуг-картоплекопач з активними робочими органами для фермерських господарств значно підвищує ефективність збирання картоплі на перезволожених ґрунтах, зменшує втрати та травмування картоплі, а чотири корпуси плуга-картоплекопача підвищують продуктивність цього процесу (див. рис. 3.).



Рис. 3. Плуг-картоплекопач з активними робочими органами начіпний, чотирьохрядний, агрегатується з тракторами класу-0,6-0,9.

1. **Результати польових досліджень плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств**

Польові дослідження плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств проводились на дослідних ділянкахУманського національного університету садівництва. Плуг-картоплекопач з активними робочими органами агрегатується з трактором МТЗ-80 (див. рис. 4.). Після налаштування плугу викопування проводилось протягом 1 год. За цей час було викопано 2,1 га. площі висадженої картоплі (див. рис. 5.). Швидкість руху трактора 3 км / год., глибина підкопування - 20 см., ширина захвату - 210 см., продуктивність - 2 га. / год.



Рис. 4. Налаштування плугу-картоплекопача з активними робочими органами до роботи.



Рис. 5. Результати роботи плугу-картоплекопача з активними робочими органами.

Конструкція плугу-картоплекопача з активними робочими органами дозволяє міняти ширину міжрядь, шляхом переміщення по рамі робочих органів, що закріплюються-скобами-струбцинами. Це дає можливість застосовувати плугу-картоплекопача з активними робочими органами на різних полях посадки картоплі.

1. **Обговорення результатів дослідження роботи плугу-картоплекопача з активними робочими органами**

У літературі та Інтернеті висвітлено багато конструкцій картоплекопачів з активними робочими органами для малих підсобних господарств, наприклад на один або два робочих органи[9], із двигуном ДВЗ та колісними рушіями. Однак, такими картоплекопачами з активними робочими органами треба керувати у ручну, утримуючи їх на борозні, контролювати роботу ДВЗ, що призводить до швидкого стомлювання робітника. Також бажає покращення продуктивності таких картоплекопачів. Тому розроблений та виготовлений нами плуг-картоплекопач з активними робочими органами, агрегатується з тракторами класу-0,6-0,9, є начіпним і чотирьохрядним, призначений для викопування картоплі в умовах фермерських і колективних господарств. Ефективна система викопування бульб за допомогою чотирьох плоскорізів, що підрізають і викопують бульби, які відкидаються на вібраційні решітки, та укладаються зверху на гряду. Він забезпечує якісне викопування бульб, посаджених як механізованим способом, так і вручну. Збирання картоплі проходить у дві фази: скошування гички косаркою та збирання її, у другій фазі підкопування бульб, викидання на гряду та їх прибирання. Продуктивність та якість обробки залежить від обертів валу відбору потужності трактора, та швидкості його руху по міжряддях.

За результатами досліджень авторами статті булли запатентовані корисні моделі України пат. 106036 UA МПК A01B17/00 «Плоскоріз - картоплекопач з активним робочим органом» [7], пат. 106037 UA МПК A01B17/00 «Вібраційний плуг-картоплекопач» [6], та підписані ліцензійні угоди на впровадження цих корисних моделей у ПАТ «Уманьферммаш» [2,3], а сам плуг-картоплекопач з активними робочими органами для фермерських господарств пройшов випробування, та показав свою ефективність під час викопування картоплі на перезволожених осінніх ґрунтах.

**7. Висновки**

Результатами нашого дослідження стала розробка та застосування плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств

Нами були розв’язані наступні завдання: встановлені загальнотеоретичні основи конструювання плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств; на основі аналізу прототипів конструкцій. розроблена конструкція плугу-картоплекопача з активними робочими органами; виготовлений плуг-картоплекопач з активними робочими органами для фермерських господарств, отримані охоронні документи (патенти на корисні моделі) на плуг-картоплекопач з активними робочими органами; проведені польові випробування плугу-картоплекопача з активними робочими органами для фермерських господарств.

**Література**

1. Войтюк Д.Г.Сільськогосподарські машини. /Д.Г.Войтюк, Г.Р.Гаврилюк. Підручник. — К.: Каравела, 2017. — 552 с.
2. Ліцензійний договір № 6 від "24" липня 17 р. на впровадження у виробництво за патентом № 106037 «Вібраційний плуг-картоплекопач» Головатюк А. А., Мелентьєв О. Б., Пушка О. С., Войтік А. В., Кравченко В. В., Непочатенко В. В.. Лецензіар: Уманський національний університет садівництва. Лецензіат: ПАТ «Уманьферммаш» 20300, м. Умань, вул. Енергетична, 21.
3. Ліцензійний договір № 7 від "24" липня 17 р. на впровадження у виробництво за патентом № 106036. «Плоскоріз-картоплекопач з активним робочим органом» Головатюк А. А., Мелентьєв О. Б., Пушка О. С., Войтік А. В., Непочатенко В. В., Дідур В. В., Оляднічук Р. В.. Лецензіар: Уманський національний університет садівництва. Лецензіат: ПАТ «Уманьферммаш» 20300, м. Умань, вул. Енергетична, 21.
4. Пастухов В.І. Лабораторно-польові дослідження орного агрегату з різними варіантами начіпки / В.І. Пастухов, С.М. Скофенко, Г.В. Фесенко, О.М. Піскарьов, В.В. Качанов // Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник ХНТУСГ ім. Петра Василенка. – Харків, 2010.– Вип. 93. – С. 40-47.
5. Пастухов В.І. Теоретичне дослідження кінематичного зв’язку між елементами системи «трактор – начіпний пристрій – ґрунтообробна машина» / В.І. Пастухов, В.П. Ольшанський, Г.В. Фесенко, С.М. Скофенко // Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник ХНТУСГ ім. Петра Василенка. – Харків, 2008.– Вип. 75, Т. 2. – С. 5-11.
6. Пат. 106037 UA A01B17/00 «Вібраційний плуг-картоплекопач»/Головатюк А. А., Мелентьєв О. Б., Пушка О. С., Войтік А. В., Кравченко В. В., Непочатенко В. В.; №u 201510806 від 06.11.2015.; заявник та власник Уманський національний університет садівництва*,* опубл., 11.01.2016, бюл. № 16.
7. Пат. 106036 UA A01B17/00 «Плоскоріз-картоплекопач з активним робочим органом»/ Головатюк А. А., Мелентьєв О. Б., Пушка О. С., Войтік А. В., Непочатенко В. В., Дідур В. В., Оляднічук Р. В. .; №u 201510805 від 05.11.2015.; заявник та власник Уманський національний університет садівництва*,* опубл., 11.04.2016, бюл. № 7.
8. Пат. №2236771 RU, А01В17/00, A01D 13/00 «Плуг картофелекопатель»/А.В. Корепанов, М.М. Мухаматнуров, С.С. Садовский, П.Г. Свечников, И.Я. Штейнерт; заявитель и собственник Челябинский государственный агроинженерный университет, заявка: №93051876/15, 12.11.1993, дата публикации заявки: 20.02.1997, бюл. № 5.
9. Смирнов Ю.Г. Мала механізація на присадибній ділянці. 2-ге видавництво, перероблене і доповнене / Ю.Г.Смірнов. - М.: Колос, 1995. - с.149.

**References**

1. Voytyuk D.G. Agricultural machinery./D.G.Voytyuk, G.R.Gavrilyuk. Textbook. - K.: Caravela, 2017. - 552 p.
2. License agreement № 6 of July 24, "July 24," for the introduction into production under the patent number 106037 "Vibration plow-potato digger" Golovatyuk A.A., Melentiev O.B., Pushka O.S,. Voytik A.V., Kravchenko V.V., Nepohatenko V.V.. Lezits: PJSC "Umanfermmash" 20300, Uman city, st. Energy, 21.
3. License agreement №7 of July 24, "July 24," for the introduction into production under the patent number 106036. "Planer-potato farm with active working body" Golovatyuk A.A., Melentiev O.B., Pushka O., Voytik A.V., Nepochatenko V.V., Didur V.V., Olaydynchuk R.V. Lezits: PJSC "Umanfermmash" 20300, Uman city, st. Energy, 21.
4. 12. Pastukhov V.I. Laboratory field studies of the arable aggregate with different hauling options / V.I. Pastukhov, S.M. Skofenko, G.V. Fesenko, O.M. Piskarev, V.V. Kachanov // Mechanization of agricultural production: Bulletin of the KHNTUSG them. Petr Vasilenko. - Kharkiv, 2010. - Vip. 93. - P. 40-47.
5. 13. Pastukhov V.I. Theoretical studies kinematic connection between the elements of the "Tractor - mounted device - Tillage Machine" / V.I. Shepherds, V.P. Olshansky, G.V. Fesenko, S.N.Skofenko // Mechanization of agricultural production: Journal KNTUA them. Petro Vasilenko. - Kharkiv, 2008.- Vol. 75, T. 2. - P. 5-11.
6. 10. Pat. 83610 UA, A01V33 / 08 "The cutting plane plow sweep with increased in the form of a wedgeand wear-resistant surfacing" / V.V.Nepochatenko., O.B.Melentiev, A.V.Voytik, O.S.Pushka, the applicant and the owner of Uman National University of Horticulture №u 2017 03326 on 02.01.17 ; date of publication of the application: 09.25.2016.; publ. 01.02.17 ; bul. №18.
7. 11. Pat. 102878. UA, IPC A01V35 / 20 "Flat plow powerful sweep and wedge devices against friction and teeth for crushing the soil/ O.B.Melentiev, V.V.Nepochatenko, A.S.Pushka, A.V.Voytik; the applicant and the owner of Uman National University of Horticulture №u201504759; date of publication of the application: 05.18.2015; publ. 11.25.15, bul. №22.
8. 16. Pat. № 2236771 RU, А01В 17/00, A01D 13/00 "Plow Potato Breeder" / А.В. Korepanov, M.M. Muhamatnurov, S.S. Sadovsky, P.G. Svechnikov, I.Y. Steiner; Applicant and Owner Chelyabinsk State Agroengineering University, application: № 93051876/15, 12.11.1993, date of publication of the application: 20.02.1997. № 5.
9. Smirnov Y. G. Small mechanization on the farmland. 2-nd publishing house, processed and supplemented. /Y. G. Smirnov. - M .: Kolos, 1995. - p. 149.

**Abstract**

Structures of flat-cutting cultivators with active working organs were investigated, and ways of improving their designs were found.

 The research grounded the need for such soil cultivating machines

It was grounded the use of a potato-plow with active working bodies in farms. On the basis of the analysis of the structures of the flat-cutting cultivators with active working organs, a plow-potato healer with active working bodies was designed for farms, his field tests were conducted, and the design itself was protected by useful models of Ukraine.

Field trials of potato cultivator plows with active working bodies showed its efficiency, mobility, productivity, reduction of harvest losses due to precise stacking on the soil crest, and the absence of traces of tubers in the process of using in farms.

Key words: flat cultivators, active working bodies, farms, utility models.

Мелентьєв Олег Борисович

Кандидат педагогических наук, доцент

Кафедра процесів, машин та обладнання АПВ

Уманський національний університет садівництва

вул. Садова 32-Б,  кв. 4, м. Умань 20308

Контактный тел.: +380964563878

e-mail: melo2009@meta.ua

Кількість статей у загальнодержавних базах даних – 16

Кількість статей у міжнародних базах даних – 7

Номер ORCID: http:// orcid.org/[0000-0002-3249-2973](https://orcid.org/0000-0002-3249-2973)

Непочатенко Віктор Вікторович

Аспірант

Кафедра процесів, машин та обладнання АПВ

Уманський національний університет садівництва

вул. Інститутська 1,  м. Умань 20305

ТЕЛ.06747077357,

e-mail: super\_prorab2@ukr.net

Кількість статей у загальнодержавних базах даних – 7

Кількість статей у міжнародних базах даних – 3

Номер ORCID: http:// orcid.org/0000-0001-6798-7880

Пушка Олександр Сергійович

Кандидат технічних наук, доцент

Кафедра процесів, машин та обладнання АПВ

Уманський національний університет садівництва

пров. Богуна 5 А, кв. 44  м. Умань 20300

Контактный тел.: +380672823500

e-mail: pushka79@ukr.net

Кількість статей у загальнодержавних базах даних – 14

Кількість статей у міжнародних базах даних – 6

Number ORCID: http:// orcid.org/0000-0002-6481-8536

Головатюк Анатолій Анатолійович

Кандидат сільськогосподарських наук

Кафедра процесів, машин та обладнання АПВ

Уманський національний університет садівництва

вул. Інтернаціональна 2,  кв. 336. м. Умань 20305

Контактный тел.: +380971748013

e-mail: golowatyk@ukr.net

Кількість статей у загальнодержавних базах даних – 10

Кількість статей у міжнародних базах даних – 3

Номер ORCID: http:// orcid.org/0000-0002-2130-106Х

Оляднічук Руслан Васильович  
Кандидат технічних наук, доцент  
Кафедра процесів, машин та обладнання АПВ  
Уманський національний університет садівництва  
вул.  Тищика 19,  кв. 6, м. Умань 20300  
Контактный тел.: +380673969923  
e-mail: olyadnichukr@gmail.com

Кількість статей у загальнодержавних базах даних – 11  
Кількість статей у міжнародних базах даних – 2  
Номер ORCID: http:// orcid.org/0000-0003-3459-1673

Войтік Андрій Володимирович  
Кандидат технічних наук, доцент  
Кафедра процесів, машин та обладнання АПВ  
Уманський національний університет садівництва  
вул.  В.-Інтернаціоналістів 5,  кв. 1, м. Умань 20300  
Контактный тел.: +380972567606  
e-mail: av.afex81@gmail.com  
Кількість статей у загальнодержавних базах даних – 22  
Кількість статей у міжнародних базах даних – 6  
Номер ORCID: http:// orcid.org/0000-0002-8196-3102

Кравченко Василь Валерійович

Кандидат технічних наук, доцент  
Кафедра процесів, машин та обладнання АПВ  
Уманський національний університет садівництва  
вул.  Європейська 92,  кв. 147, м. Умань 20300  
Контактный тел.:  +380677748820   
e-mail: kr.vasyl.v@gmail.com   
Кількість статей у загальнодержавних базах даних – 14  
Кількість статей у міжнародних базах даних – 1  
Номер ORCID: http:// orcid.org/0000-0003-2334-0705    
  
Мелентьев Олег Борисович

Кандидат педагогических наук, доцент

Кафедра процессов, машин и оборудования АПВ

Уманский национальный университет садоводства

ул. Садовая 32-Б, кв. 4, г.. Умань 20308

Контактный тел .: +380964563878

e-mail: melo2009@meta.ua

Количество статей в общегосударственных базах данных - 16

Количество статей в международных базах данных - 7

Номер ORCID: http: // orcid.org/0000-0002-3249-2973

Непочатенко Виктор Викторович

аспирант

Кафедра процессов, машин и оборудования АПВ

Уманский национальный университет садоводства

ул. Институтская 1, г.. Умань 20305

ТЕЛ.06747077357,

e-mail: super\_prorab2@ukr.net

Количество статей в общегосударственных базах данных - 7

Количество статей в международных базах данных - 5

Номер ORCID: http: // orcid.org/0000-0001-6798-7880

Пушка Александр Сергеевич

Кандидат технических наук, доцент

Кафедра процессов, машин и оборудования АПВ

Уманский национальный университет садоводства

пер. Богуна 5 А, кв. 44 м. Умань 20300

Контактный тел .: +380672823500

e-mail: pushka79@ukr.net

Количество статей в общегосударственных базах данных -14

Количество статей в международных базах данных -6

Number ORCID: http: // orcid.org/0000-0002-6481-8536

Головатюк Анатолий Анатольевич

Кандидат сельскохозяйственных наук

Кафедра процессов, машин и оборудования АПВ

Уманский национальный университет садоводства

ул. Интернациональная 2, кв. 336. м. Умань 20305

Контактный тел .: +380971748013

e-mail: golowatyk@ukr.net

Количество статей в общегосударственных базах данных - 10

Количество статей в международных базах данных - 3

Номер ORCID: http: // orcid.org/0000-0002-2130-106Х

Олядничук Руслан Васильевич

Кандидат технических наук, доцент

Кафедра процессов, машин и оборудования АПВ

Уманский национальный университет садоводства

ул. Тыщика 19 кв. 6, г.. Умань 20300

Контактный тел .: +380673969923

e-mail: olyadnichukr@gmail.com

Количество статей в общегосударственных базах данных - 11

Количество статей в международных базах данных - 2

Номер ORCID: http: // orcid.org/0000-0003-3459-1673

Войтик Андрей Владимирович

Кандидат технических наук, доцент

Кафедра процессов, машин и оборудования АПВ

Уманский национальный университет садоводства

ул. В.-Интернационалистов 5, кв. 1, г.. Умань 20300

Контактный тел .: +380972567606

e-mail: av.afex81@gmail.com

Количество статей в общегосударственных базах данных - 22

Количество статей в международных базах данных - 6

Номер ORCID: http: // orcid.org/0000-0002-8196-3102

Кравченко Василий Валерьевич

Кандидат технических наук, доцент

Кафедра процессов, машин и оборудования АПВ

Уманский национальный университет садоводства

ул. Европейская 92, кв. 147, г.. Умань 20300

Контактный тел .: +380677748820

e-mail: kr.vasyl.v@gmail.com

Количество статей в общегосударственных базах данных - 14

Количество статей в международных базах данных - 1

Номер ORCID: http: // orcid.org/0000-0003-2334-0705

Melentiev Oleg

PhD, Associate Professor

Department of Processes, Machines and Equipment for Agricultural Production

Uman National University of Horticulture, Ukraine

street Sadovaya 32-B, apartment 4, Uman city 20308

Contact tel.: +380964563878

e-mail: melo2009@meta.ua

The number of articles in national databases – 16

The number of articles in international databases – 7

Number ORCID: http:// orcid.org/[0000-0002-3249-2973](https://orcid.org/0000-0002-3249-2973)

Nepohatenko Viktor

Postgraduate student

Department of Processes, Machines and Equipment for Agricultural Production

Uman National University of Horticulture, Ukraine

street Institutskaya 1, Uman city 20305

Contact tel.: +06747077357

e-mail: super\_prorab2@ukr.net

The number of articles in national databases – 7

The number of articles in international databases – 5

Number ORCID: http:// orcid.org/0000-0001-6798-7880

Pushka Alexander

PhD, Associate Professor

Department of Processes, Machines and Equipment for Agricultural Production

Uman National University of Horticulture, Ukraine

lane Bogun 5A, apartment 44, Uman city 20300

Contact tel.: +380964563878

e-mail: melo2009@meta.ua

The number of articles in national databases – 14

The number of articles in international databases – 6

Holovatyuk Anatoliy

PhD, Associate Professor

Department of Processes, Machines and Equipment for Agricultural Production

Uman National University of Horticulture, Ukraine

street Institutskaya 1, apartment 336. Uman city 20305

Contact tel.: +380971748013

e-mail: golowatyk@ukr.net

The number of articles in national databases – 10

The number of articles in international databases – 3

Number ORCID: http:// orcid.org/[0000-0002-2130-106Х](https://orcid.org/0000-0002-3249-2973)

Voitik Andrii  
PhD, Associate Professor  
Department of Processes, Machines and Equipment for Agricultural Production  
Uman National University of Horticulture, Ukraine  
street V.-Internatsionalastiv 5, apartment 1, Uman city 20300  
Contact tel.: +380971567606  
e-mail: av.afex81@gmail.com  
The number of articles in national databases – 22  
The number of articles in international databases – 6  
Number ORCID: http:// orcid.org/0000-0002-8196-3102

Olyadnichuk Ruslan  
PhD, Associate Professor   
Department of Processes, Machines and Equipment for Agricultural Production   
Uman National University of Horticulture, Ukraine  
street Tysychka 19, apartment 6, Uman city 20300

Contact phone: +380673969923  
e-mail: olyadnichukr@gmail.com

The number of articles in national databases – 11

The number of articles in international databases – 2

Number ORCID : http:// orcid.org/0000-0003-3459-1673

Kravchenko Vasyl

PhD, Associate Professor   
Department of Processes, Machines and Equipment for Agricultural Production   
Uman National University of Horticulture, Ukraine   
street  Yevropeiska 92,  apartment 147, Uman city 20300  
Contact tel : +380677748820  
e-mail: kr.vasyl.v@gmail.com  
The number of articles in national databases – 14  
The number of articles in international databases – 1  
Number ORCID: http:// orcid.org/0000-0003-2334-0705