

УДК 62-294.4

**В.М. Бакалова, доц., канд. техн. наук, А.Г. Козловський, студ., Г.В. Баскова, ст.викл.**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»*

## Конструювання універсального пристрою грунтообробного знаряддя

У роботі розглянуто спосіб обробки присадибної ділянки за допомогою універсального пристрою. Наведено основні переваги, які дозволяють високоефективно та якісно обробляти ґрунт. **універсальний пристрій, присадибна ділянка, обробка, маркування, аграрний виріб, культиватор, ефективність, якість, обробка, ґрунт**

**В.М. Бакалова, А.Г. Козловський, Г.В. Баскова**

*Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»*

**Конструирование универсального устройства почвообрабатывающего орудия**

В работе рассмотрен способ обработки приусадебного участка с помощью универсального устройства. Приведены основные преимущества, которые позволяют высокоэффективно и качественно обрабатывать почву.

**универсальное устройство, приусадебный участок, культиватор, обработка, ґрунт, ефективність**

**Постановка проблеми.** На весні, коли вже сніг повністю розтанув, господарі готуються до проведення першої обробки ґрунту та посадки овочевих культур. Значну допомогу в розпушуванні та прополці землі може надати універсальний пристрій для обробки присадибної ділянки.

Тому одним із найважливіших завдань сучасної малої аграрної економіки є підвищення урожайності завдяки різноманітним способам обробки присадибної ділянки на дачі, біля будівель і навіть на клумбі.

Саме це досягається при використанні даного розробленого виробу дякуючи новій формі його складових частин, що полегшує процес обробки та робить пристрій багатofункціональним, універсальним та зручним у використанні[1].

**Аналіз останніх досліджень.** На даний час існує надзвичайно багато пристроїв аналогічної будови в аграрному застосуванні. Оскільки їх розробляють, то це свідчить що вони є ефективними. Перші пристрої для обробки ґрунту були примітивними і малоефективними. Та з інтенсивним розвитком сучасних електро- та бензомоторних пристроїв обробки вони стала ефективними, сам процес виконується швидше і без зусиль, але вартість і затрати значно виросли.

Пропонується універсальний пристрій, призначення якого допомагати людям обробляти саме присадибні ділянки. Він значно відрізняється від своїх попередників побудовою та ефективністю.

**Формулювання цілей.** Вирішення проблеми підвищення урожайності – задача не з простих. Та навіть вона може бути реалізована різним чином, а саме: підживленням ґрунту, покращенням обробки, вчасним висіванням чи висадкою культур. В даному випадку універсальний пристрій максимально підходить для другого пункту, тому що має переваги у будові та формі елементів. Він спеціально розроблений та практично перевірений у роботі на присадибній ділянці. Тому він є актуальний

на ринку, оскільки унікально підходить для вирішення багатьох фермерських та господарських проблем, а саме – орання та багатьох видів обробка земельних ділянок на будь-яких територіях.

**Основна частина.** Основна мета механічної обробки гранту – створення найбільш сприятливих умов для росту і розвитку культурних рослин і підвищення його родючості. Це може бути досягнуто шляхом виконання таких основних технологічних операцій: обертання, розпушення, різання, перемішування, ущільнення, вирівнювання поверхні, підрізування і висмикування бур'янів, утворення гребенів, борозен, лунок та ін.

На характер явищ, як відбуваються в ґрунті внаслідок дії робочого органа ґрунтообробного знаряддя, впливають його геометрична форма і механіко-технологічні властивості ґрунту (крихкість, твердість, пластичність, пружність, в'язкість та інші характеристики).

Геометрично інструменти пристрою мають різні форми, але за побудовою нагадують форму клина. За геометричною формою робочої поверхні клини поділяються на плоскі (лапи культиваторів, зуби борів) і криволінійні (полиці корпусів, підгортальники). А залежно від кількості граней, що складають різальний інструмент, розрізняють на одно-, дво- і тригранні плоскі клини.

Ґрунтообробний пристрій розпушує ґрунт для посадки огородніх культур, прополює, маркерує, культивує, тобто обробляє землю різними способами. Ним можна виконати в 10 раз швидше перелічені операції, ніж вручну. Пристрій є досить ефективним на малих городніх та присадибних ділянках, на яких використовувати моторну техніку немає сенсу.

Оданий пристрій є сільськогосподарським обладнанням для обробки ґрунту до і після посіву, який за побудовою та функціями схожий на культиватор універсального типу.

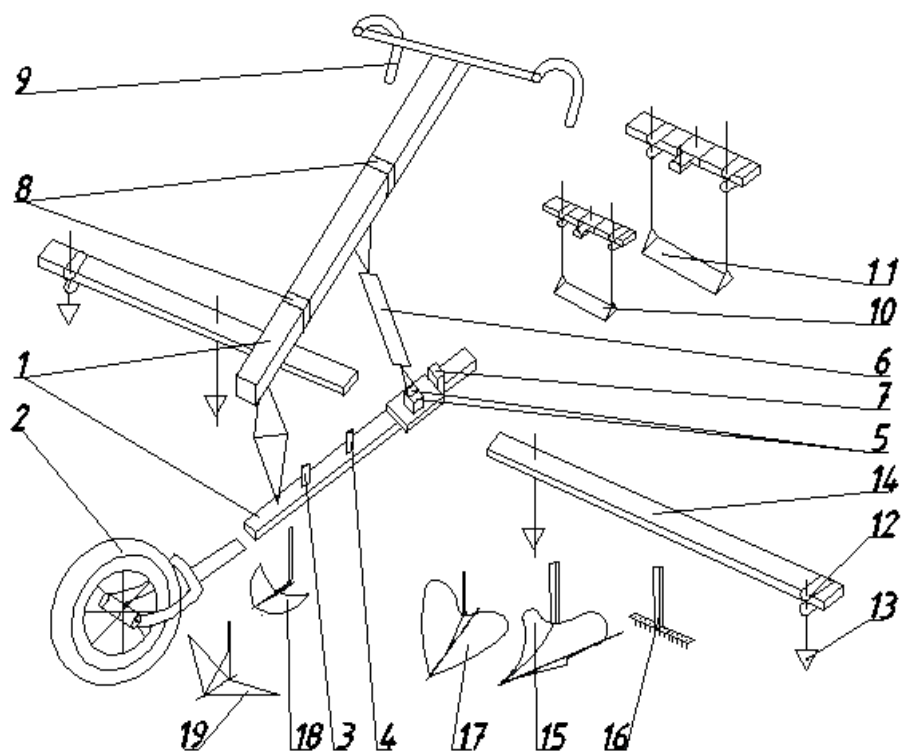
У роботі розглянуто процес виготовлення агротехнічного виробу, опис, принцип дії та використання його для обробки присадибної ділянки (рис. 1).

Розглянемо основні переваги розробленого аграрного виробу. Висока швидкість та глибина земельної обробки досягається завдяки розробленій формі рала. Пристрій легко проникає в ґрунт, що значно полегшує процес обробки землі. Безпека при експлуатації, компактність та легкість пристрою досягається завдяки знімній конструкції. Швидко і без зусиль можна замінити і прикріпити багато видів робочих інструментів. Завдяки наявності декількох гнізд, інструменти легко приєднуються і надійно закріплюються відповідними болтами. Виріб є міцним, надійним та практичним у використанні.

Розроблений універсальний пристрій має велику ефективність завдяки низці переваг у виготовленні та розробці нової форми елементів аграрного виробу. Догляд за пристроями не потребує надзвичайних зусиль, лише тільки очистити його від ґрунту після виконання роботи і зберігати у відповідно сухому місці.

Даний пристрій складається з: рами (1) – це основа, що спереду приєднана до колеса (2), з боків приєднують дві штанги (14) і закінчується рукоятками (9). Пересувається пристрій за допомогою колеса (2) по будь-якій твердій поверхні. Штанги (14) можуть мати розмах 1340 мм, на кінцях яких розміщений хомут (12), що слугує для кріплення лап маркера (13), ножів (10,11) та насічки для установки лап на визначений розмір (400-500-550-600 мм).

Штанга кріпиться до рами завдяки двом гніздам (5). У маркера є 5 лап (13): 4 бічні і одна центральна, на яких пристрій опирається і не падає на землю. А центральна слугує для маркування борозен (500-550-600 мм).



1 – рама; 2 – колесо; 3,4,8 – отвори; 5,7 – гнізда; 6 – регульовальна тяга; 9 – рукоятки; 10,11 – ножі; 12 – хомут; 13 – центральна лапа маркера; 14 – штанги; 15 – підгортальник; 16 – граблі; 17 – плужок; 18 – перепідгортальник; 19 – плоскоріз

Рисунок 1 – Складові деталі універсального пристрою

Ніж (10) довжиною 320 мм слугує для обробки міжрядь пасльонових та бобових культур. А ніж (11) завдовжки 500 мм призначений для обробки міжрядь огірків, баштанових культур та ін., а також у післязбиральний період для очищення ділянки від бур'янів. Отвір (3) діаметром 12,2 мм служить для установки перепідгортальника (18) і сівалки. Перепідгортальник розпушує землю попереду підгортальника (15). Отвір (4) діаметром 12,2 мм - для установки центральної лапи маркера (13) та іншого начіпного обладнання (17,18,19).

Регульовальна тяга (6) (з лівою і правою різьбою) слугує для установки кута атаки різального інструменту і для припасування ручок (9) за ростом працюючих. Гніздо (7) для кріплення підгортальника (15), граблів (16) та іншого начіпного обладнання (17,18,19). Плоскоріз (19) довжиною 270 мм проплює і культивує міжряддя всіх культур. При експлуатації гострих робочих інструментів використовують начіпні наконечники та розмішують відповідним чином[2].

Підгортальник (15) має унікальну об'ємну форму: лезо нахилено під кутом 70-75° до горизонталі. Різальна кромка загострена під спеціальним кутом  $\gamma$ , що коливається в межах від 25° до 60°. Кут нахилу дуги дотичної до обводу спинки становить близько 70°.

Така робоча поверхня буде функціональною, тому що виконуватиме наступні операції:

- раціонально діяти на ґрунт відносно гвинтової кінематичної траєкторії та створювати тиск на бокову форму підгортальника, але мінімізувати його в носовій частині ґрунтообробного знаряддя;

- активно входити в ґрунт завдяки своїй конічній поверхні та покращити взаємодію поверхні знаряддя з ґрунтом.

Воно повинне бути міцним, нержавіючим та термічно обробленим металом, щоб протистояти фрикційним властивостям ґрунту – зношуваності різальних інструментів та деталей[3].

Взимку пристрій також стане в пригоді: ним можна зчищати сніг та розбивати лід на дорогах.

Створений виріб може широко використовуватися для обробки ділянки біля хати, на дачі чи на клумбі.

Умови зберігання пристрою не потребують великої уваги, головне очистити його від ґрунту та зберігати в сухому приміщенні з вологістю не більше 75%. При довгому невикористанні необхідно змастити мінеральним маслом. Пам'ятайте, щоб збільшити довговічність використання пристрою, необхідно ставитись до нього відповідно бережливо та використовувати за призначенням.

**Висновки.** За допомогою розробленого пристрою можна виконувати такі роботи:

1. Маркерувати ділянку на міжряддя різних розмірів;
2. Нарізання борозен будь-якої глибини для посіву насіння;
3. Прополювати бур'яни на ділянці до і після збирання врожаю;
4. Культивувати міжряддя всіх культур;
5. Підгортати рядки картоплі.

За даними дослідження подано заявку на отримання патенту України на корисну модель «Універсальний пристрій для присадибної ділянки».

## Список літератури

1. Горячкин В.П. Земледельческая механика. Сбор. Соч. В 3 т. М.: Колос, 1965.-282с.
2. Войтюк Д.Г., Яцун С.С., Довжик М.Я. Сільськогосподарські машини: основи теорії та розрахунку: Навч. Посібник. За ред. Д.Г. Войтюка. – Суми: ВТД Університетська книга, 2006. – 450 с.: іл., 95-106с.
3. Юрчук В.П., Болдирева Л.В. До питання геометричного моделювання робочих поверхонь ротаційних органів сільськогосподарських машин – К.:КНУБА, 2007.

**V. Bakalova, A. Kozlovsky, G. Baskova**

*National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"*

### **Construction of universal device tillage tools**

Development of a universal device for treatment of many types of land is relevant in the market. In this work the method of processing the infield with a universal device. The basic advantages that enable highly effective and efficiently cultivate the soil.

The universal unit has a high efficiency due to technological processes of production and development of new form elements of agricultural products . The process of making crop product description worktop elements in geometric form, the principle of action and use it to treatment infield . Soil unit loosens the soil for planting Ogorodnyi crops, weed , markeruye , cultivate , cultivate land that is different posobamy. According to a study presented an application for a patent of Ukraine for useful model « Universal device for infield ."

**universal device smallholding , processing, markeruvannya , agricultural product , cultivator , efficiency , quality, treatment, soil**

Одержано 17.11.13