



III МІЖНАРОДНА НАУКОВА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ
**ТЕНДЕНЦІЇ ТА ВИКЛИКИ СУЧАСНОЇ АГРАРНОЇ НАУКИ: ТЕОРІЯ І
ПРАКТИКА**

III INTERNATIONAL SCIENTIFIC INTERNET CONFERENCE
**TRENDS AND CHALLENGES OF MODERN AGRICULTURAL
SCIENCE: THEORY AND PRACTICE**

м. Київ, 2021

УДК 631.358:633.521

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЧНИХ І КОНСТРУКТИВНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОТАЦІЙНИХ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ДЛЯ ПОВЕРХНЕВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ЇХ КЛАСИФІКАЦІЯ

Грушецький С.М., канд. техн. наук, доцент

Гаїна Ю.І., здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

E-mail: g.sergiy.1969@gmail.com

Подільський державний аграрно-технічний університет

Постановка проблеми. Основна мета поверхневого обробітку ґрунту полягає в тому, щоб привести його до оптимального стану для росту культурних рослин, використовуючи для цього різні робочі органи пасивної або активної дії.

Виклад основного матеріалу. Ротаційні робочі органи машин, знарядь і агрегатів за способом їх приводу діляться на три основні групи: з активним приводом, без приводу (без привода від ВВП трактора) і ґрунтоприводні.

До першої групи ротаційних ґрунтообробних машин відносяться ґрунтофрези, роторні плуги, просапні фрези, привод яких здійснюється від вала відбору потужності (ВВП) трактора, електро- і гідропроводу.

ґрунтообробні знаряддя з активними робочими органами не знайшли ще широкого застосування в сільськогосподарському виробництві.

Причинами цього є наступні фактори [1]:

- відносно висока енергоємність;
- порівняно низька продуктивність і робоча швидкість;
- складність конструкції і велике зношування робочих органів.

До другої групи належать ротаційні ґрунтообробні знаряддя з пасивними робочими органами: голчасті, ножові і дискові борони, мотики, луцильники, катки, шнекові культиватори, пруткові (пластинчасті) роторні борони.

Різні виробники ґрунтообробних машин пропонують різні конструкції безприводних ротаційних робочих органів (рис. 1). Серед них найбільш широке застосування знайшли спіральні, трубчасті або пластинчасті, зубчасті, кільцеві, клиновидно-округлі, голчасті й сітчасті робочі органи.

Спіральні робочі органи найбільше підходять для роботи на перезволожених ґрунтах, а трубчасті або пластинчасті забезпечують необхідну якість обробки на сухих і не липких ґрунтах. Клиновидно-округлі і кільцеві робочі органи застосовуються також для обробки сухих ґрунтів.

Однак, на відміну від інших типів робочих органів вони добре працюють і на важких ґрунтах, де перші не завжди можуть забезпечити необхідну якість обробітку. На важких не липких ґрунтах застосовуються також голчасті робочі органи, які дозволяють вирівнювати і розпушувати ґрунт без ущільнення, а зубчасті – забезпечують рівномірне ущільнення поверхневого шару по всій ширині захвату і хороше кришіння грудок на більшості типі ґрунтів. Сітчасті

ротаційні робочі органи застосовуються в основному для підготовки ґрунту під посів трав, при облаштуванні та догляді за ландшафтами.

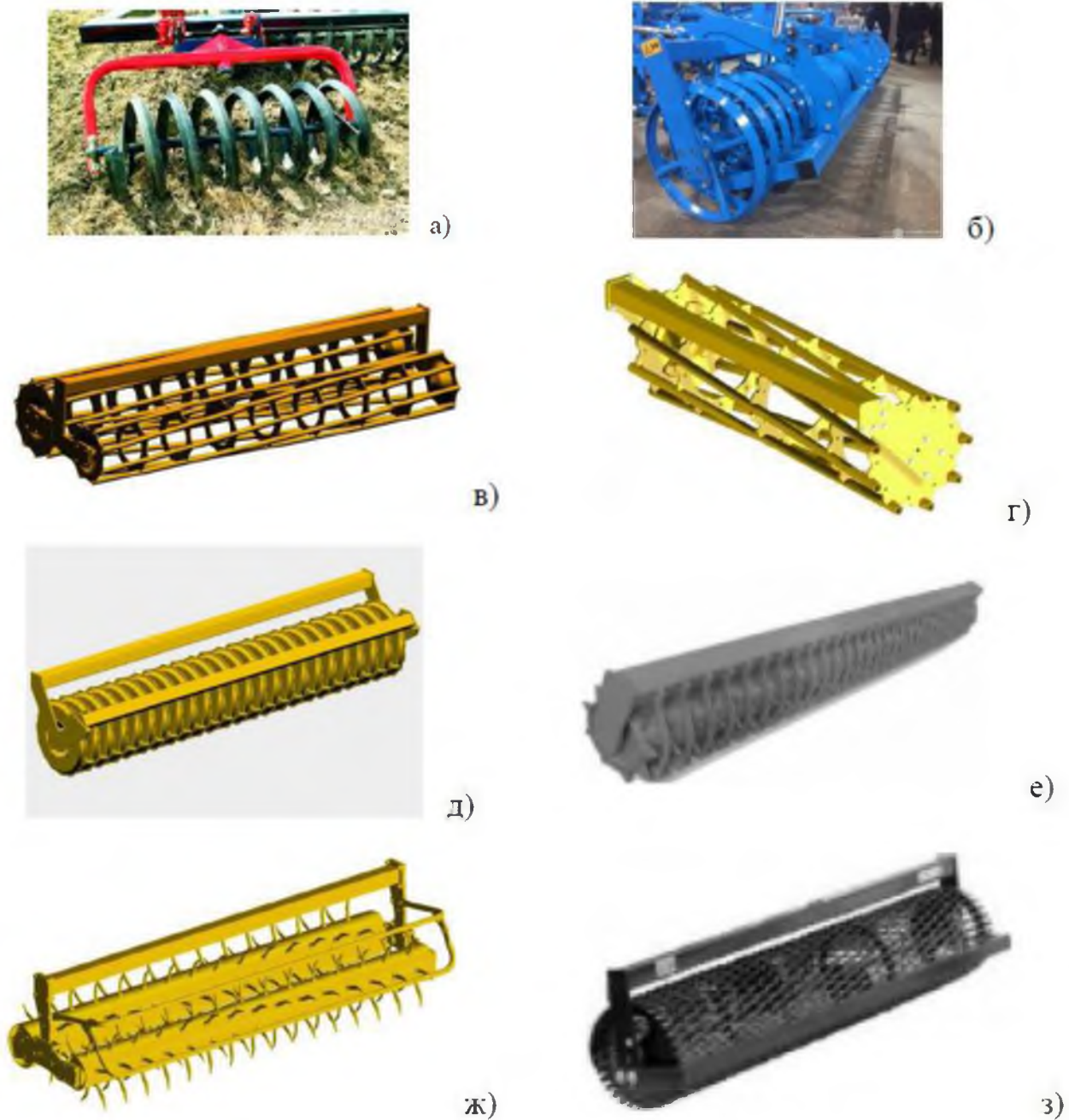


Рис. 1. Безприводні ротаційні робочі органи ґрунтообробних машин:

а – спіральний, б – кільцевий; в – трубчастий; г – пластинчастий; д – клиновидно-округлий; е – зубчастий; ж – голчастий; з – сітчастий

Різновидом безприводних ротаційних робочих органів є конусоподібні барабани, робочими елементами яких можуть бути зуби (голки), ножові спіралі, гладка поверхня (каток). Осі обертання цих робочих органів можуть бути горизонтальними або похилими, фронтально або косо поставленими (під кутом «атаки») [2].

До третьої групи відносяться ротаційні машини ґрунтоприводної дії, які отримують своє обертання шляхом кінематичного зв'язку робочих органів,

батареї (секції) яких встановлюють у два і більше ряди і обладнують ланцюговими, пасовими, зубчастими та іншими передачами. Такі машини можуть працювати в режимі прискореного обертання (фрезерування) або уповільненого (загальмованого) обертання частини робочих органів і мають різні передаточні відношення механізмів (редукторів). Відомі також конструкції ґрунтоприводних знарядь, робочі органи яких кінематично пов'язані з опорними колесами машини.

У даній роботі досліджуються лише безприводні ротаційні робочі органи другої групи [3].

Знаряддя з безприводними ротаційними робочими органами перспективні [4]. Вони здатні працювати в різних умовах, а на ґрунтах легких і середніх за механічним складом забезпечують інтенсивне кришіння поверхневого шару ґрунту на глибину до 0,1-0,12 м. Такі знаряддя не вимагають складної і ненадійної системи приводу від ВВП трактора. На відміну від робочих органів розпушувального типу (лап), вони здатні самоочищатися від налипаючи частинок ґрунту і рослинних залишків. До переваг безприводних ротаційних робочих органів відносяться також:

- здатність працювати на високих швидкостях (9-15 км/год. і більше), що дозволяє більш повно використовувати енергетичні можливості сучасних швидкісних енергонасичених тракторів;
- порівняно низька енергоємність;
- простота конструкції;
- відносно висока зносостійкість;
- не вимагають ретельного догляду і ремонту.

Безприводні ротаційні робочі органи рухаються за рахунок реакції ґрунту, обертаючись у напрямку поступального руху знаряддя. Колова швидкість периметра (кінців зубів або голок) дорівнює поступальній швидкості знаряддя або незначно відрізняється від неї у бік прискорення або уповільнення.

Висновки. Їх умовно можна класифікувати на кришільно-розрихлювальні, кришільно-ущільнюючі (прикочувальні) і вирівнюючі. При цьому слід підкреслити, що всім видам ротаційних робочих органів властиві взаємні технологічні функції. Наприклад, кришільно-розрихлювальні ротаційні робочі органи поряд зі своїм основним призначенням, забезпечують часткове ущільнення ґрунту і вирівнювання мікронерівностей.