

ОГЛЯД КОНСТРУКЦІЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ ВИПРОБУВАНЬ ДИСКОЛАПОВИХ АГРЕГАТІВ

В. Думич, e-mail: v.dumich@i.ua,
<https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>,
Львівська філія ДНУ «УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого»

Анотація

Мета роботи: дослідження експлуатаційно-технологічних та агротехнічних показників дисколапових агрегатів.

Методи досліджень: аналітичні та експериментальні дослідження комбінованих дисколапових агрегатів для обробітку ґрунту.

Технічні засоби для усунення ущільнення ґрунту повинні здійснювати його обробіток нижче горизонту ущільнення та бути сконструйовані так, щоб велика кількість рослинних залишків не впливала на якість обробітку та не виникав ризик забивання робочих органів.

Для задоволення цих вимог фірми-виробники техніки пропонують дисколапові агрегати, конструкції яких являють собою комбінацію важкої дискової борони та глибокорозпушувача. Ці агрегати виготовляються за двома компоувальними схемами: два ряди дискових робочих органів, установленні в передній частині агрегата – два-чотири ряди розпушувальних лап (залежно від моделі машини) – один ряд вирівнювальних дисків – прикочувальний коток; два ряди дискових батарей, розміщенні між ними лапи-глибокорозпушувачі та різними типами котків приєднаними у задній частині агрегата Wil-Rich DC, Sunflower 6000, John Deere 2310, John Deere 726, Salford 699 S тощо.

Фахівцями нашої установи проведено випробування двох моделей дисколапових агрегатів – комбінованого дисколапового глибокорозпушувача серії Simba SLD 460 під час обробітку ґрунту після збирання зернових культур, та культиватора Wil-Rich DC IV 25-28 під час передпосівного обробітку ґрунту на зораному полі.

Висновки. За результатами випробувань встановлено, що дисколапові агрегати Simba SLD 460 в агрегаті з трактором Challenger MT 665D та Wil-Rich DC з трактором Massey Ferguson MF 8690 виконують технологічний процес з хорошими агротехнічними та експлуатаційно-технологічними показниками.

Ключові слова: обробіток ґрунту, дисколаповий агрегат, конструкція, ефективність, випробування.

Постановка проблеми. Технічні засоби для усунення ущільнення ґрунту повинні здійснювати обробіток ґрунту нижче горизонту ущільнення та бути сконструйовані так, щоб велика кількість рослинних залишків не впливала на якість обробітку та забивання робочих органів [1]. Для задоволення цих вимог фірми-виробники техніки пропонують дисколапові агрегати, конструкції яких являють собою комбінацію важкої дискової борони та глибокорозпушувача.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Конструкційні особливості комбіно-

ваних обладнаних диско-лаповими розглянуто у публікаціях [2-5] тощо.

Постановка завдання. Проаналізувати конструкції та результати досліджень ґрунтообробних дисколапових агрегатів.

Виклад основного матеріалу. Дисколапові агрегати моделей Dracula (Gaspardo), Performer (Kuhn) (рис. 1 а), Ecolo Tiger 870 (Case IH), Tiger MT (Horsch), John Deere 2730 (John Deere), Maximulch S5 (Agristem) виготовленні за такою компоувальною схемою: два ряди дискових робочих органів встановленні в передній частині агрегата – два-чотири ряди розпушувальних

лап (залежно від моделі машини) – один ряд вирівнювальних дисків – прикочувальний коток. Завдяки такому компонентуванню і розстановці робочих органів агрегати забезпечуються подрібнення і перемішування з поверхневим шаром ґрунту різних видів поживних залишків, проводять розпушування глибоких шарів ґрунту та вирівнювання і прикочування поверхні оброблюваного поля.

На світовому і вітчизняному ринку техніки представлені також дисколапові ґрунтообробні агрегати дещо іншого компонентування і набору робочих органів - борони моделей Tinemaster (QUIVOGNE) (рис. 1 б) та DXRV (Gregoire Besson), дисколаповий глибокорозпушувач серії 2720 (John Deere), Maximulch S3 (Agrisem), DMR 4850 (Kuhn) та інші, які комплектуються двома рядами дискових батарей та розміщеними між ними лапами-глибокорозпушувачами та різними типами котків

Дисколапова борона виконує багатопрофільну підготовку ґрунту за один прохід. Два ряди дисків проводять поверхневий обробіток, лапи-розпушувачі виконують функцію глибокого розпушування (до 40 см), прикочувальний коток ущільнює структуру ґрунту.

Фірма Dante Macchine, GreatPlains також пропонують агрегати моделей Combinati та Gigant, Turbo-Chisel TCN (рис. 2 а), які оснащуються зубовими сферичними або хвилеподібними дисками (один ряд) та пружинними лапами (два ряди). Агрегати можуть повністю обладнуватися чизельними стійками, або в передньому ряді встановлені пружинні параболічні стійки, а в другому - прості параболічні чи стандартні чизельні стійки. Дані агрегати здійснюють



а)

б)

Рисунок 1 – Дисколапові агрегати: глибокорозпушувачі Performer 4000 (а) та дисколапова борона моделі Tinemaster (б)

вертикальний ґрунтообріток на глибину до 30,5 см, подрібнюючи і змішуючи поживні залишки з верхнім шаром ґрунту на глибину 10-13 см і при цьому вирівнює поверхню та підготовляє його для сівби за один прохід по полю. Агрегати можуть комплектуватися зубовою бороною, зубовим роликком або різальним котком.

В аграрних господарствах крім дисколапових глибокорозпушувачів застосовуються культиватори й агрегати, обладнані дисковими і лаповими робочими органами для обробки ґрунту на мілку і середню глибину моделей Wil-Rich DC СІІІ (рис. 2 б), Sunflower 6000, John Deere E 2310, John Deere 726, Salford 699 S тощо.

В Україні дисколапові культиватори моделі АБК-7 продукує підприємство ПП “Агротехкомплект”. Культиватор АБК-7 має ширину захвату 7 м і агрегується з тракторами потужністю 210 к.с.

Дисколапові культиватори ідентичні за конструкцією та призначенням і зазвичай комплектуються дисковою батареєю, культиваторними лапами (п'ять рядів), три-п'ятирядною пружинною бороною, прикочувальним котком і можуть прово-



а)

б)

Рисунок 2 – Дисколаповий агрегат серії Turbo-Chisel TCN (а) та дисколаповий культиватор Wil-Rich DC III (б)

дити передпосівний обробіток ґрунту на глибину до 15 см за один прохід на полях після оранки та по стерні.

Комбінований дисколаповий глибокорозпушувач Simba SLD (рис. 3) виробництва «Great Plains» складається з таких основних частин: причіпного пристрою, основної рами, двох бокових секцій, двох рядів вирізних напівсферичних дисків, стрілочатих лап, прикочувального котка, транспортно-го ходу, гідросистеми, приладів світлової сигналізації та електрообладнання.

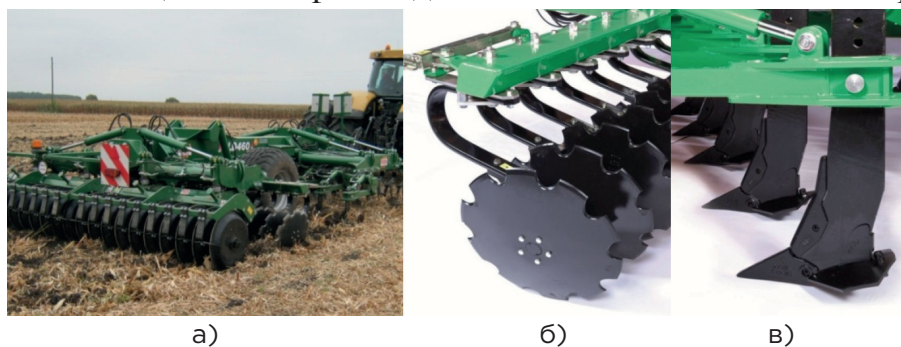


Рисунок 3 – Комбінований дисколаповий глибокорозпушувач Simba SLD 460 (а) та його робочі органи – сферичні диски (б) і розпушувальні лапи (в)

Випробування комбінованого дисколапового глибокорозпушувача серії Simba SLD 460 проводилось в таких умовах: ґрунт дерново-підзолистий карбонатний з вологістю від 18,6 до 19,7 % і твердістю - від 0,9 до 1,7 МПа. Висота поживних залишків становила 16 см.

Випробування глибокорозпушувача проводилось на ґрунтах, вологість яких становила від 17,8 % до 20,2 % і твердість від 0,8 МПа до 1,9 МПа. Він проводив обробіток ґрунту після збирання зернових на полі з рівнинним рельєфом і рівним мікрорельєфом.

Глибокорозпушувач працював в агрегаті з трактором Challenger MT 665 D на робочій швидкості 7,2 км/год. Робоча ширина захвату агрегата – 4,6 м, а середня глибина обробітку ґрунту становила 24 см. Після проходу дискового глибокорозпушувача гребеність поверхні поля становила 4 см. Кришення розпушеного шару ґрунту (вміст фракцій розміром до 50 мм) склало 80,7 %.

Глибокорозпушувач задовільно агре-

гатується з трактором Challenger MT 665 D. Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна трактора становить 86 %. Продуктивність за змінним часом - 2,62 га/год, питома витрата палива за змінним часом – 10,58 кг/га.

Культиватор дисковий Wil-Rich DC IV 25-28 (рис. 6) складається з таких основних частин: рами, дискової батареї, стрілочатих лап, причіпного пристрою, транспортно-го ходу, пружинної борони, котка, гідросистеми та електрообладнання.

Випробування культиватора Wil-Rich DC IV 25-28 проводились в агрегаті з трактором Massey Ferguson MF 8690 на зораних полях, які характеризувались дерново-карбонатними середньо-суглинковими ґрунтами, рівнинним рельєфом і рівним мікрорельєфом. Вологість ґрунту в шарі від 0 до 15 см

становила від 17,2 до 19,7 %, а твердість ґрунту - від 0,7 до 1,2 МПа.

За швидкості руху 10,2 км/год. і ширини захвату 8,5 м середня глибина обробітку становила 12 см, гребеність поверхні поля - 2 см. Кришення розпушеного шару ґрунту (вміст фракцій розміром до 50 мм) - 100 %.

Коефіцієнт використання експлуатаційної потужності двигуна трактора, при підготовці ґрунту під посів з культиватором - 69 %. Питомі енерговитрати склали 19,88 кВт·год./га, тягова потужність – 123,4 кВт. Продуктивність за змінним часом - 6,37 га/год, а питома витрата палива – 4,39 кг/га.

Висновки. За результатами випробувань встановлено, що диско-лапові агрегати SIMBASLD460 в агрегаті з трактором ChallengerMT665D та Wil-Rich DC з трактором Massey Ferguson MF 8690 виконують технологічний процес з добрими агротехнічними та експлуатаційно-технологічними показниками під час обробітку ґрунту на незораних полях після збирання зернових культур.

Література

1. Причина зниження врожайності через ущільнення ґрунту. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ac-tatzber.at/.../2016/Verdichtungen-beseitigen-ua.pdf>

2. Dracula - Maschio Gaspardo. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.maschio.com/catalog/product/dracula/en_G

3. MAXIMULCH - Agrisem - Korbanek. pl. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.korbanek.pl/producent/agrisem/uprawa.../maximulch>

4. Тестування дисколапових. / В. Думич // The Ukrainian FARMER. - 2017. - N 11(95). - С. 122-125.

5. Пивовар І. Вітчизняні дискові агрегати для основного обробітку ґрунту / І. Пивовар // Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва України. Збірник наук. пр. УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. – Дослідницьке, 2014. – Вип. 18 (32) – С. 249-276

Literature

1. The reason for reducing yields through consolidation of soil (2016). Retrieved from <http://www.ac-tatzber.at/.../2016/Verdichtungen-beseitigen-ua.pdf>

2. Dracula - Maschio Gaspardo (2016). Retrieved from http://www.maschio.com/catalog/product/dracula/en_G

3. MAXIMULCH - Agrisem - Korbanek. pl (2016). Retrieved from <http://www.korbanek.pl/producent/agrisem/uprawa.../maximulch>

[pl/producent/agrisem/uprawa.../maximulch](http://www.korbanek.pl/producent/agrisem/uprawa.../maximulch)

4. V. Dumych. Testing dislapa (2017). The Ukrainian FARMER, 11 (95).122-125.

5. I. Pivovar. Domestic disk aggregates for basic soil cultivation. Techno-technological aspects of development and testing of new technology and technologies for agricultural production in Ukraine. L. Pogorilyy UkrNDIPVT. Doslidnytske, 2014, Ed. 18 (32). - 9-15 pp. S. 249-276.

Literature

1. Prychyna znyzhennia vrozhaivosti cherez ushchilnennia ґрунту. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.ac-tatzber.at/.../2016/Verdichtungen-beseitigen-ua.pdf>

2. Dracula - Maschio Gaspardo. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: http://www.maschio.com/catalog/product/dracula/en_G

3. MAXIMULCH - Agrisem - Korbanek. pl. [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.korbanek.pl/producent/agrisem/uprawa.../maximulch>

4. Testuvannia dyskolapovykh. / V. Dumych // The Ukrainian FARMER. - 2017. - N 11(95). - S. 122-125.

5. Pyvovar I. Vitczyznianni dyskovi ahrehaty dlia osnovnoho obrobittku hruntu / I. Pyvovar // Tekhniko-tekhnologichni aspekty rozvytku ta vyprobuvannia novoi tekhniki i tekhnologii dlia silskohospodarskoho vyrobnytstva Ukrainy. Zbirnyk naukovykh prats UkrNDIPVT im. L. Pohoriloho. – Doslidnytske, 2014. – Vip. 18 (32) - S. 249-276

UDC 631.51:631.3.06:629.4.01

AN OVERVIEW OF THE STRUCTURES AND TEST RESULTS OF THE DISCO-BLADE UNITS

V. Dumych, e-mail: v.dumich@i.ua,
<https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>,
Lviv branch of L. Pogorilyy UkrNDIPVT

Summary

Purpose: research of operational, technological and agrotechnical indices of disco-lapping aggregates.

Methods of research: analytical and experimental research combined discoblade aggregates for soil cultivation.

The means for eliminating soil compaction must cultivate the soil below the seal horizon and be designed in such a way that a large number of plant residues does not affect the quality of the cultivation and there is no risk of clogging the working organs.

To meet the above requirements, the firm-manufacturers of machinery offer discotheque units, the constructions of which represent a combination of heavy disk harrow and deep-thrower. These aggregates are manufactured in two layout schemes: two rows of disk working bodies, mounted in the front of the unit - two to four rows of loose paws (depending on the model of the machine) - one row of leveling discs - roller roller; two rows of disc batteries and the placement of deep-plows between them and different types of rollers are attached at the rear of the unit.

In agrarian farms, in addition to disco lap dredgers, cultivators and aggregates are equipped with disk and lap tool for soil tillage and the average depth of the models Wil-Rich DC, Sunflower 6000, John Deere 2310, John Deere 726, SALFORD 699 S, etc.

Experts of our institution tested the two models of disco lapping units - the combined disk lapping deep-circulator of the series SIMBASLD 460 during the cultivation of soil after harvesting of grain crops, and the cultivator Wil-Rich DC IV 25-28 during preplant tillage on the plowed field.

Conclusions: According to the results of the tests, the SIMBASLD 460 disc assembly units in the Challenger MT665D tractor unit and Wil-Rich DC tractors with Massey Ferguson MF 8690 tractor perform a technological process with good agro-technical and operational-technological characteristics.

Keywords: soil cultivation, dislapa aggregate, design, efficiency, tests.

УДК 631.51:631.3.06:629.4.01

ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ ДИСКОЛАПОВЫХ АГРЕГАТОВ

В. Думич, e-mail: v.dumich@i.ua,
<https://orcid.org/0000-0002-7813-5437>,
Львовский филиал ГНУ «УкрНИИПИТ им. Л. Погорелого»

Аннотация

Цель работы: исследование эксплуатационно-технологических и агротехнических показателей дисколаповых агрегатов

Методы исследований: аналитические и экспериментальные исследования комбинированных дисколаповых агрегатов для обработки почвы.

Технические средства для устранения уплотнения почвы должны осуществлять обработку почвы ниже горизонта уплотнения и быть сконструированные таким образом, чтобы большое количество растительных остатков не влияла на качество обработки и не возникал риск забивания рабочих органов.

Для удовлетворения вышеизложенных требований фирмы-производители техники предлагают дисколаповые агрегаты, конструкции которых представляют собой комбинацию тяжелой дисковой бороны и глубокорыхлителя. Эти агрегаты изготавливаются по двум компоновочными

схемами: два ряда дисковых рабочих органов, установленные в передней части агрегата - два-четыре ряда разрыхляющих лап (в зависимости от модели машины) - один ряд выравнивающих дисков - прикачивающий каток; два ряда дисковых батарей и размещенными между ними лапами-глубококорыхлителями и различными типами катков, присоединенными в задней части агрегата.

В аграрных хозяйствах кроме дисколаповых глубококорыхлителей применяются культиваторы и агрегаты, оборудованные дисковыми и лаповым рабочими органами для обработки почвы на мелкую и среднюю глубину моделей Wil-Rich DC, Sunflower 6000, John Deere 2310, John Deere 726, Salford 699 S и тому подобное.

Специалистами нашего учреждения проведены испытания двух моделей дисколаповых агрегатов - комбинированного дисколапового глубококорыхлителя серии SIMBASLD 460 при обработке почвы после уборки зерновых культур и культиватора Wil-Rich DC IV 25-28 во время предпосевной обработки почвы на вспаханном поле.

Выводы: По результатам испытаний установлено, что дисколаповые агрегаты SIMBASLD 460 в агрегате с трактором Challenger MT665D и Wil-Rich DC с трактором Massey Ferguson MF 8690 выполняют технологический процесс с хорошими агротехническими и эксплуатационно-технологическими показателями.

Ключевые слова: обработка почвы, дисколаповый агрегат, конструкция, эффективность, испытания.