

4. *Ємець Б.В., Поліщук О.С., Житомирський агротехнічний фаховий коледж, Україна.*

**КОМПЛЕКС МАШИН ДЛЯ ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В ТЕХНОЛОГІЯХ
ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА**

Система машин в аграрному виробництві (в тому числі органічному) — це науково обґрунтований комплекс машин, що забезпечує механізацію всіх процесів у сільськогосподарському виробництві при найменших затратах праці і коштів [1].

Систему машин розробляють для галузей виробництва і ґрунтово-кліматичних зон країни відповідно до економічних і агротехнічних вимог технології вирощування і збирання с.-г. культур та виробничих процесів у тваринництві. В попередні роки розробляли систему машин на п'ятирічний та десятирічний строки, що є планом, згідно з яким проводять модернізацію існуючих та розробку нових машин. Уперше систему машин було розроблено на 1955-60рр. для 8 ґрунтово-кліматичних зон. На основі системи машин розробляють нормативи комплектування машинно-тракторного парку сільськогосподарського виробництва. На кінець 80-х рр. попереднього століття система машин включала 1269 типорозмірів машин для рослинництва та 1055 — для тваринництва і мала забезпечити виконання завдань щодо розвитку агропромислового комплексу.

В технологіях органічного землеробства бажано не використовувати оранку, як основний обробіток ґрунту, її замінюють плоскоріжучим обробітком, важким дисковим боронуванням, тощо. Тому комплекс машин для основного обробітку в органічному рослинництві має свої особливості та остаточно його важко сформувати по причині того, що крім вітчизняних машин є велика кількість машин зарубіжного виробництва [2].

Тому метою цієї роботи є дослідження показників орієнтовного комплексу машин для основного обробітку ґрунту в технологіях органічного виробництва.

Один із головних критеріїв формування комплексу машин – мінімально можливі затрати праці на виконання операції технології. В загальному випадку затрати праці визначають за формулою:

$$Z_{п} = (m_{мех} + m_{доп}) / W_{г}, \text{ люд.} \cdot \text{год/га}, \quad (1)$$

де $m_{мех}$ – кількість механізаторів, які обслуговують агрегат, люд; $m_{доп}$ – кількість допоміжних працівників на агрегаті, люд; $W_{г}$ – годинна продуктивність, га/год.

Так, як допоміжні працівники під час роботи на агрегаті для основного обробітку ґрунту в умовах органічного виробництва не потрібні, тоді формула (1) приймає вигляд:

$$Z_{п} = 1 / W_{г}, \text{ люд.} \cdot \text{год/га}. \quad (2)$$

Аналіз формули (2) показує, що менші значення затрат праці під час роботи агрегату будуть при вищій його продуктивності. На рис.1 показано саме високопродуктивний чизель-ґрунтопоглиблювач моделі 2410 виробництва John Deere.



Рис. 1. Високопродуктивний чизель-ґрунтопоглиблювач моделі 2410 виробництва John Deere.

Для обробітку стерньових агрофонів та полів зі значною кількістю рослинних решток, що характерно для органічного землеробства, на глибину до 30 см призначений чизель-ґрунтопоглиблювач моделі 2410. Машина чудово справляється із завданням боротьби з переушільненням, загортанням добрив, руйнування гребенів, тощо. Завдяки перспективним інженерним рішенням чизель-ґрунтопоглиблювач 2410 отримав нову раму підсиленої структури, а плаваюча зчіпка, що входить в базову комплектацію машини, забезпечує відмінне копіювання рельєфу поля без відхилення від заданої глибини обробітку. Завдяки встановленню тандемних опорних коліс Walk-Over™ рама має стабільну горизонтальну стійкість при русі по нерівностях. Підтриманню заданої глибини обробітку на широкозахватних моделях сприяють передні копіювальні колеса, до того ж вони значно полегшують рух машини на розворотах, виключаючи пошкодження робочих органів. В табл. 1 дані технічної характеристики чизель-ґрунтопоглиблювача моделі 2410.

Таблиця 1 – Дані технічної характеристики чизель-ґрунтопоглиблювача моделі 2410

Ширина захвату рами, м	3,4	5,2	7,0	8,2	10,7	12,2	13,4	15,9
Конфігурація рами	Жорстка	Складна						
Ширина центральної рами, м	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	4,6	3,7	3,7
Кількість стійок	11/ 13	19/21	23/25	27/29	35/ 37	40/ 42	44/ 46	52/54
Ширина захвату, м	3,4/ 4,0	5,7/ 6,4	7,1/ 7,7	8,2/ 8,9	10,7/ 11,4	12,2/ 12,9	13,4/ 14,0	15,9/ 16,5
Кількість секцій	1	1	3	3	3	3	5	5
Необхідна потужність трактора, к.с.	Від 90 до 130	Від 140 до 200	Від 180 до 270	Від 220 до 320	Від 290 до 410	Від 330 до 470	Від 360 до 520	Від 430 до 620

Основний недолік застосування чизель-ґрунтопоглиблювача моделі 2410 – це його висока ринкова вартість. Подібна вітчизняна техніка значно дешевша. Це, наприклад, чизель ЧГ-40-02 (рис. 2) з

спеціальним котком виробництва Краснянський Агромаш (Україна). В цій конструкції реалізується новітнє рішення - у ґрунтозберігаючому землеробстві впроваджується глибокорозпушувальна лапа нового покоління, яка забезпечує розпушування ґрунту без її перемішування, так звана «запатентована хвиля». При цьому створюється пористість ґрунту без перемішування її нижніх і верхніх шарів із збереженням капілярності, поживних речовин і корисних мікроорганізмів, накопичених у верхніх шарах.

Здійснюється розпушування плужної підшви і затверділих ґрунтів, забезпечується оптимальний водно - повітряний баланс, тепловий та поживний режими ґрунту, що сприяє розвитку кореневої системи рослин, зберігає ґрунт від водної та вітрової ерозії, а в кінцевому підсумку підвищує родючість і продуктивність сільськогосподарських угідь.

Оригінальна конструкція лапи глибокорозпушувача має зміщений ріжучий елемент, в якому сім ріжучих поверхонь. Сійка лапи відхилена від осі на 10 градусів. При роботі зі зміщеним ріжучим елементом центр сили підняття розміщується під центром сили тяжіння грантової маси - це вирівнювання сили і опору оптимізує потужність, необхідну для підняття ґрунтової маси, що істотно знижує енерговитрати.



Рис. 2. Чизель ЧГ-40-02 з спеціальним котком виробництва Краснянський Агромаш (Україна).

За рахунок оригінальної конструкції лапи глибокорозпушувача, споживана потужність його і витрата палива, порівняно з традиційними глибокорозпушувачами і чизелями, скорочується до 30%.

Продуктивність таких агрегатів, порівняно з оранкою, вище в 2 рази, а витрата палива при цьому на 1 га в 1,5 рази менше [3].

Глибокорозпушувачі з такими робочими органами на відміну від інших, що знаходяться на ринку (які проводять смугове або клиновидне розпушування), забезпечують обробку на всю ширину захвату агрегату і задану глибину, не порушуючи структури ґрунту.

Висновки

Система машин в аграрному виробництві (в тому числі органічному) — це науково обґрунтований комплекс машин, що забезпечує механізацію всіх процесів у сільськогосподарському виробництві при найменших затратах праці і коштів.

В технологіях органічного землеробства бажано не використовувати оранку, як основний обробіток ґрунту, її замінюють плоскорізальним обробітком, важким дисковим боронуванням, тощо. Для обробітку стерньових агрофонів та полів зі значною кількістю рослинних решток, що характерно для органічного землеробства, призначений високопродуктивний малозатратний чизель-ґрунтопоглиблювач моделі 2410 виробництва John Deere.

Основний недолік застосування чизель-ґрунтопоглиблювача зарубіжного виробництва – це його висока ринкова вартість. Подібна вітчизняна техніка значно дешевша. Це, наприклад, чизель ЧГ-40-02 з спеціальним котком виробництва Краснянський Агромаш (Україна). В цій конструкції реалізується новітнє рішення - у ґрунтозберігаючому землеробстві впроваджується глибокорозпушувальна лапа нового покоління, яка забезпечує розпушування ґрунту без його перемішування, так звана «запатентована хвиля».

Список використаних джерел

1. Мельник І.І., Гречкосій В.Д., Бондар С.М. Оптимізація комплексів машин і структури машинно-тракторного парку та планування технічного сервісу. Київ: Видав. центр НАУ, 2004. 151 с.
2. Бегей С.В., Шувар І. В. Екологічне землеробство. Львів: Новий Світ-2000, 2007. 429 с.
3. Ємець Б.В. Оптиміальна витрата палива двигунами внутрішнього згоряння в умовах органічного виробництва. Органічне виробництво і продовольча безпека : [зб. матеріалів доп. учасн. V Міжнар. наук.-практ. конф.]. Житомир, 2017. С. 250-256.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКИЙ АГРОТЕХНІЧНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ



ЗБІРНИК ТЕЗ

XI Міжнародної науково-практичної конференції
**«Перспективи і тенденції розвитку конструкцій
та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь»**

<https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>



11 квітня 2025 року
м. Житомир

<https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>

УДК 631.2:621.017:615.281:340(477)

Збірник тез доповідей XI Міжнародної науково-практичної конференції «Перспективи і тенденції розвитку конструкцій та технічного сервісу сільськогосподарських машин і знарядь. PTDSTSAMT-2025» з нагоди 30-річчя започаткування підготовки ОС «Бакалавр» за спеціальністю «Агроінженерія». 11 квітня 2025 року. МОН України. Житомирський агротехнічний фаховий коледж. Житомир. 2025. 333 с. <https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>.

Рекомендовано до друку методичною радою Житомирського агротехнічного фахового коледжу МОН України (протокол від 10.04.2025 р. № 6)

Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference "Prospects and Trends in Development of Structures and Technical Service of Agricultural Machinery and Tools. PTDSTSAMT-2025." on occasion of the 30th anniversary of the initiation of the preparation of the Bachelor's Entity in the specialty "AgroEngineering". April 11, 2025. Ministry of Education and Science of Ukraine. Zhytomyr Agrotechnical Professional College. Zhytomyr. 2025. 333 p. <https://doi.org/10.64165/proceeding-ptdstsamt.2025>.

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, аспірантів та студентів Житомирського агротехнічного фахового коледжу, провідних вітчизняних і закордонних закладів вищої освіти та наукових установ, в яких розглядаються завершені етапи розробок.

The collection presents abstracts of reports by scientific and pedagogical workers, researchers, postgraduates and students of the Zhytomyr Agrotechnical Professional College, leading domestic and foreign higher educational institutions and scientific institutions, which consider the completed stages of development.

Передрук або інше відтворення в будь-якій формі в цілому або частково матеріалів, опублікованих у цьому віданні, дозволено лише за посиланням на джерело і дотриманням вимог законодавства