

ПОСІВНИЙ КОМПЛЕКС HORSCH FOCUS 6 TD. СМУГОВИЙ ОБРОБІТОК З АДРЕСНИМ ВНЕСЕННЯМ ДОБРИВ

С. Степченко

УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого

У статті описано загальну будову посівного комплексу, його конструкційні особливості, наведено коротку технічну характеристику та результати випробувань.

Ключові слова: *посівний комплекс, лапа Terra Grip, дискові гребенеутворювачі, колісні ґрунтоущільнювачі, висівні сошники TurboDisc, пружинні загортачі, дозатор, система контролю Isobus Driii Manager, ротор.*

Постановка проблеми: отримання стійких, стабільних урожаїв і зменшення витрат на їх вирощування є актуальною задачею сьогодення. Науковці і виробники сільськогосподарської продукції протягом довгих років ведуть дослідження в цій галузі. Отримані результати свідчать, що традиційний основний обробіток ґрунту з використанням плуга сприяє посиленню водної та вітрової ерозії ґрунту. Консервувальні способи обробітку ґрунту, навпаки, дозволяють протидіяти цим негативним процесам. Фірма-виробник Horsch інтенсивно розробляє техніку - посівний комплекс Horsch Focus 6 TD для вирощування просапних культур на основі поєднання елементів технологій оранки і нульового обробітку ґрунту, де в результаті отримується стійка до ерозій система обробітку ґрунту – Strip-Till. Комплекс розпушує ґрунт лише в рядках розміщення культурних рослин.

Мета дослідження: загальна оцінка стану і ефективності експлуатації посівного комплексу.

Об'єкт дослідження: універсальний посівний комплекс Horsch Focus 6 TD та його складові.

Виклад основного матеріалу: Посівний комплекс (рис.1) призначений для висіву кукурудзи, сої, соняшнику, ріпаку, зернових з одночасним внесенням добрив. За необхідності його можна використовувати для роботи за технологіями Strip-Till та Mini-Till. Різні варіанти комбінації устаткування дозволяють сформувати таку машину, яка потрібна фермеру на певний момент - майже для будь-якої культури і типу ґрунту. Відомими аналогами посівного комплексу є машини зарубіжного виробництва Vaderstad (сівалка Spirit C StripDril), AGCO (пневматичні сівалки серії Challenger, США), Great Plains (сівалка пневматична СТА-4000 HD, США), Horsch (сівалка Airseeder серії CO, Німеччина). У вітчизняному виробництві аналогами посівного

комплексу є пневматичні сівалки Turbosem 19-40, 19-60 та пневматичні сівалки суцільного висіву серії ATD (ТОВ «ВП «Агро-Союз», сівалка Оріон 9,6 (ПАТ «Червона Зірка»).



Рисунок 1 – Загальний вигляд посівного комплексу Horsch Focus 6 TD

Посівний комплекс складається з таких основних частин: рами, бункера, робочих органів, системи дозування та пневматичного транспортування і розподілу посівного матеріалу та добрив, системи контролю, ходової та гідравлічної систем, причіпного пристрою.

Рама складається з центральної та поперечних балок жорсткої конструкції і має можливість для складання-розкладання.

Бункер (рис. 2, а) виготовлено із висоякісного пластику, який дозволяє витримувати суттєві динамічні навантаження. Він опирається на центральну балку рами, має окремі секції для насіння об'ємом 2000 л та для добрив об'ємом 3000 л, оснащений зручними сходами. Люки для завантаження і вивантаження залишків матеріалу абсолютно герметичні.

Робочі органи включають у себе:

- лапи Terra Grip (в кількості 20 штук) (рис. 2, б), які дозволяють глибоко розпушувати ґрунт безпосередньо під рядами посівів (глибиною до 35 см), точно визначати зони розташування кореневої системи, звільняти зони розташування кореневої системи від пожнивних решток, закладати добрива під рядами посівів та переміщати вологий ґрунт в горизонт проростання сходів культур;

- дискові гребенеутворювачі (рис. 3, а) формують із розпушеного ґрунту гребені між рядами для укладання посівного матеріалу, вирівнюють та закривають борозни в умовах підвищеної вологості;

- колісні ґрунтоущільнювачі (в кількості 20 штук) (рис. 3, б) діаметром 100 см оптимально підготовлюють посівне ложе перед висівними сошниками та відновлюють капілярність ґрунту;



а)



б)

Рисунок 2 – Загальний вигляд:
а) бункер посівного комплексу; б) лапа Terra Grip



а)



б)

Рисунок 3 – Загальний вигляд:
а) дискові гребенутворювачі; б) колісні ґрунтоущільнювачі

- висівні сошники TurboDisc (в кількості 48 штук) (рис. 4) – дводискові, типу «Дует», з високим притисним зусиллям у ґрунт (до 120 кг) являють собою спеціально розроблену і запатентовану конструкцію для якісного укладання і загортання насіння в поєднанні з високою швидкістю сівби. Завдяки асиметричному розташуванню дисків виключається можливість забивання його рослинними рештками. Такий сошник сприяє отриманню дружніх і рівних сходів у результаті загортання насіння вологим шаром ґрунту і подальшим його прикочуванням. Для очищення внутрішньої сторони

дисків від налиплого вологого ґрунту служить саморегулювальний чистик з напиленням із твердого сплаву;



Рисунок 4 – Висівні сошники TurboDisc із прикочувальними роликами та пружинними загортачами

- прикочувальні ролики, які йдуть слідом за дисковими сошниками слугують для ущільнення ґрунту в рядах посіву і використовуються як опора для ведення дводискового висівного сошника на заданій глибині. Серійно оснащені скребком із твёрдосплавної окантовки для очищення гумової поверхні ролика від налиплого вологого ґрунту;

- пружинні загортачі для загортання борозен і вирівнювання поверхні ґрунту слугують для більш рівномірного розподілу пухкого ґрунту і поживних залишків над рядами посівів, забезпечуючи якісне закладання насіння навіть на важких ґрунтах з грубою структурою.

Система дозування та пневматичного транспортування і розподілу посівного матеріалу та добрив у посівному комплексі роздільна. Вона забезпечується повітрям завдяки вентилятору з приводом від аксіально-поршневого гідромотора (рис. 5, а). Система розміщена під бункером і подає порції добрив та посівний матеріал у потік повітря, створюваний вентилятором, приведеним у дію від гідросистеми енергозасобу. Вона має дві розподільчі головки (рис. 5, б), від яких добрива через повітропроводи потрапляють до лап, а посівний матеріал до дискових сошників.

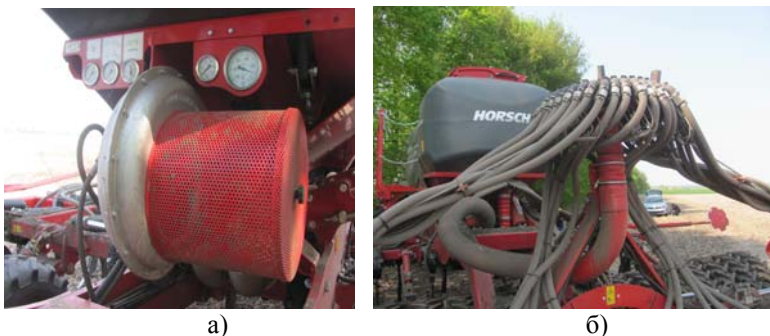


Рисунок 5 – а) вентилятор; б) – розподільчі головки системи дозування

Дозування насіння та добрив з бункера забезпечується електронним дозатором (рис. 6, а), який за допомогою електрорімпулсів створює необхідну швидкість обертання ротора (рис. 6, б), від якого в свою чергу буде залежати норма висіву як насіннєвого матеріалу, так і добрив. Ротори легко обертаються, швидкознімні і бувають різної форми та конструкції залежно від виду і фракції насіння.



Рисунок 6 – Загальний вигляд:
а) дозатор; б) ротори різної форми

Система контролю IobusDriiiManager (рис. 7) працює на основі датчика та бортового комп'ютера, оцінює якість укладання насіння в кожному рядку. Датчик фіксує кожну насінину і передає дані в комп'ютер. Комп'ютер оцінює дані і тимчасові інтервали між сигналами про проходження насінин та на їх основі розраховує коефіцієнт варіації (точність висіву), визначає пропуски і місця подвійного засівання, інформує про обсяги посіяних площ.



Рисунок 7 – Система контролю IsobusDriiiManager сівалки

Ходова система складається з двадцяти транспортних (служать як ґрунтоущільнювачі) та чотирьох опорних коліс (можуть використовуватися для перерозподілу ваги машини і зменшення таким чином щільності прикочування ґрунтоущільнювачами). Колеса мають широкопрофільні гумові шини з протектором, що забезпечує самоочищення від накопичення ґрунту.

Гідросистема забезпечує переведення посівного комплексу в робоче чи транспортне положення. Гідросистема має у своїй будові гідромотори, гідроциліндри, рукави високого тиску та швидкоз'єднувальні (розривні) муфти.

Причпний пристрій оснащено скобою, виготовленою з міцного металопрофілю діаметром отвору 85 мм. Можливість гідравлічно (рис. 8) регулювати причпний пристрій по висоті під час агрегатування дозволяє використовувати енергозасоби з різною системою навіски.



Рисунок 8 – Гідравлічне регулювання висоти присєднання причпного пристрою

У таблиці 1 подані короткі відомості про результати випробувань посівного комплексу Horsch Focus 6 TD. Випробування проводились в ТОВ «Полковничий Хутір» (с. Полковниче Ставищанського р-ну Київської області). Посівний комплекс виконував сівбу сої без внесення мінеральних добрив. Дослідна ділянка була не засміченою, висота бур'янів не перевищувала допустимі значення та норми. Посівний комплекс в агрегаті з трактором John Deere 7820 працював зі швидкістю 11,5 км/год. Продуктивність за годину основного часу склала 6,9 га/год. Технологічний процес сівби відбувався так: через гідросистему енергозасобу приводиться в дію привід вентилятора (гідромотора). Вентилятор по магістралях високого тиску нагнітає повітря до системи дозування. У цей час вмикаються електронні дозатори подачі порцій посівного матеріалу та добрив. Створюючи потік повітря вентилятором, ці порції подаються повітропроводами до розподільчих головок. З розподільчих головок мікрогранули добрив вдуваються безпосередньо до розпушувальних лап, а насіння подається до напрямної, а звідти безпосередньо до дводискового сошника та укладається у посівну «стрічку». За період спостережень технологічних забивань не зафіксовано, що свідчить про надійність виконання технологічного процесу машиною (коефіцієнт надійності технологічного процесу дорівнює 1). Технологічне та технічне обслуговування його проводити зручно. Доступ до робочих органів задовільний. Система приєднання посівного комплексу до трактора проста та сучасна, виконана згідно з вимогами НД та дозволяє проводити агрегування з тракторами, використовуваними в господарствах України.

Таблиця 1 – Результати випробувань посівного комплексу
Horsch Focus 6 TD

Назва показника	Марка
Марка машини	Focus 6 TD
Тип машини	причіпна
Робоча ширина захвату, м	6,0
Транспортна ширина, м	3,00
Транспортна висота, м	3,40
Транспортна довжина, м	9,70
Конструкційна маса, кг	10500
Продуктивність за годину основного часу, га/год:	6,9
Коефіцієнт надійності технологічного процесу	1,0
Коефіцієнт готовності	1,0
Глибина загортання насіння, см	5,0
Кількість насіння, загорненого в шар середньої глибини і два суміжних з ним шари ґрунту, %	96,5
Кількість насінин на 1 м погонної довжини, шт.	12,3
Нерівномірність розподілення насіння в рядку, коефіцієнт варіації, %	20,0
Гребенистість поля після проходу сівалки, см	1,9
Необхідна потужність трактора, к. с.	240

Посівний комплекс забезпечує: якісну та надійну сівбу насіннєвого матеріалу та внесення добрив, високу точність дозування насіння, універсальність сівби різних культур. Позитивами використання комплексу є підвищення продуктивності на основі чинників - великої ширини захвату, роботи на високих швидкостях, оперативності перенастроювання на необхідні режими роботи, виключення необхідності частого завантаження бункера насінням та добривами.

Адаптація посівного комплексу до різних типорозмірів господарств є похідною вибору необхідності його ширини захвату. З представленої лінійки наявними є машини з робочою шириною захвату – 4 м, 6 м та 7 м.

Висновки: посівний комплекс Focus 6 TD відповідає всім сучасним вимогам, які стоять перед машинами для сівби кукурудзи, сої, соняшнику, ріпаку та інших культур. Головною перевагою посівного комплексу є універсальність використання і гнучкість комплектації. Його можна використовувати за технологією Strip-Till, для роботи за мінімальною технологією. Посівний комплекс відзначається високою надійністю та простотою в технічному і технологічному обслуговуванні, обладнаний досконалою системою контролю технологічного процесу і може успішно використовуватись в сільськогосподарському виробництві на сівбі вказаних вище культур.

Література

1. Посівний комплекс Horsch Focus 6 TD. Інструкції з експлуатації. Проспект компанії Horsch.
2. Войтюк Д.Г. Сільськогосподарські машини /Гаврилюк Г.Р./ М-во аграрної політики України. □ К:Каравела, 2004.-552 с.
3. Дзюба Л. Основи надійності машин / Л. Дзюба, Ю. Зима, Ю. Лютий // Львів, «Логос», 2003. – 201 с.

Аннотація

В статтє описано общєе устройство посевного комплекса, его конструкционные особенности, приведены краткие технические характеристики и результаты испытаний.

Summary

This article describes the general structure of sowing machine, its design features, a brief technical description and test results are given.