

УДК 631.514

ФАКТОРИ ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДИСКОВОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ

Соколік С.П., ст. викладач

Черенщiков С.В., студент

Горленко О.М., студент

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна.

Постановка проблеми. У більшості сучасних конструкцій кульваторів для поверхневого обробітку ґрунту використовуються запобіжні механізми робочих органів, за допомогою яких можна провести налаштування машин на певні умови роботи (за питомим тяговим опором). В результаті аналізу конструкцій пружних стійок та запобіжних систем реалізованих у різних культиваторах встановлено, що на практиці вони часто не забезпечують дотримання заданої глибини обробітку, особливо при експлуатації на кам'янистих ґрунтах.

Основні матеріали дослідження. Спосіб регулювання та налаштування машини за тяговим зусиллям робочого органу за допомогою гідроциліндрів, для адаптації до умов роботи таких машин як просапні культиватори - не найкращий варіант, зважаючи на застосування на них робочих органів різного типу, тяговий опір яких у різних умовах роботи може значно відрізнятись.

Крім того, застосування гідравлічної системи регулювання на культиваторах знижує ефективність стійок (віброефект) та призводить до підвищення металомісткості та вартості виготовлення машини. Виходячи з проведеного огляду та аналізу ґрунтообробних машин можна зробити висновок, що в більшості конструкцій навісних і причіпних машин для поверхневого обробітку ґрунту однакова глибина обробітку робочими органами підтримується системою навішування з опорними колесами та додатково застосовуваними модулями котків, що дозволяє рамі рухатися паралельно опорній поверхні.

Механічний спосіб регулювання глибини обробітку за допомогою просвердлених у стійках опорних коліс отворів або гвинтових механізмів або гідроциліндрів встановлених на опорних колесах дозволяє встановлювати раму паралельно оброблюваній поверхні. Однак, при значних значеннях ухилу (більше 8) і нерівностях рельєфу ділянки, що обробляється, це не гарантує рівномірності глибини ходу робочих органів під час роботи (не гарантує однакової відстані від дна борозни до поверхні на всій обробленій площі).

Однакова глибина ходу робочих органів впливає на якість виконаного процесу. Так, наприклад, у посівних та садильних машинах це гарантує одночасну схожість посівів та проростання

насіння. Тому більшість передпосівної техніки додатково комплектуються пристроями для вирівнювання рельєфу, а машини для посіву або посадки оснащуються копіювальними колесами на кожній секції.

Кріплення робочих органів до рами може бути жорстким, пружним, одношарнірним (грядильним), багатшарнірним (паралелограмним). При цьому жорстке кріплення часто застосовують для робочих органів на жорстких стійках, що іноді оснащуються запобіжником у вигляді зрізних болтів. Жорстке кріплення пружинних стійок дозволяє робочим органам оминати перешкоди, проте при цьому спостерігається непостійна глибина обробітку, що для культивуації є великим недоліком.

Одношарнірне кріплення робочих органів має недолік - при копіюванні рельєфу місцевості кут постановки леза лапи (робочого органу) до горизонту непостійний. Щоб вона не виглиблювалася, цей кут повинен бути завжди позитивним (лезо стрілочастих лап має бути горизонтальним або п'яти лез підняті щодо носка на 1...1,5 см). Для цього у вихідному положенні лапи ставлять під невеликим кутом до горизонту. Але така установка стрілочасті лапи збільшує кут кришення, що небажано, оскільки культивуація не повинна сприяти висушенню ґрунту. Багатшарнірне або паралелограмне кріплення секції забезпечує сталість кута установки лап незалежно від глибини обробітку.

Стілки, що найчастіше зустрічаються в конструкціях культиваторних секцій і запобіжні механізми можна розділити на пружні та жорсткі. Таким чином, навіть у конструкціях пружних стійок з можливістю регулювання налаштування машини на умови експлуатації індивідуальною затяжкою гвинтових механізмів регулювання кожної стійки досить трудомістке заняття, що вимагає значних витрат часу, особливо у випадках великої ширини захвату машини.

Для оптимального ефекту енергозбереження в неоднорідних польових умовах кам'янистих ґрунтів, де тяговий опір навіть при роботі на одній ділянці поля варіює в широкому діапазоні, проводити таке часте індивідуальне налаштування кожної стійки машини вручну недоцільно, оскільки витрати праці та часу на її проведення не окупаються заощадженим паливом. Крім того, у більшості сучасних конструкцій з шарнірно закріпленими стійками, щоб уникнути порушення заданого кута кришення ґрунту робочим органом, внаслідок підвищеного тягового опору, налаштування проводиться механізмом регулювання самого запобіжного блоку.

При великих значеннях тягового опору затяжка гвинтової пари запобіжного блоку веде до зменшення можливої висоти виглиблення робочого органу (при обході перешкоди), а у випадках використання в

конструкції пружної стійки з недостатнім коефіцієнтом жорсткості бажаного ефекту на якість обробітку ґрунту не дає, через порушення стійкості органу по глибині, що супроводжується зміною кута кришення ґрунту.

Таким чином, можна стверджувати, що для максимального налаштування робочих органів регулювання коефіцієнта жорсткості стійки повинна бути окрема від регулювання запобіжника. Тобто. натяжка запобіжника на зусилля спрацьовування не повинна бути на шкоду процесу коливань стійки у ґрунті (амплітуді та частоті при якій досягається максимальне енергозбереження) та на шкоду якості роботи (рівномірності ходу робочого органу по глибині). І навпаки, забезпечення стабільності ходу по глибині не повинно бути на шкоду висоті виглиблення робочого органу (зменшувати хід запобіжника).

Висновки. Актуальним напрямом щодо покращення агротехнічних та техніко-економічних показників машин у важких умовах роботи є вдосконалення індивідуального механізму регулювання коефіцієнта жорсткості (пружності) кожної стійки або розробка нового способу одночасного регулювання стійок для адаптації машини в динаміці до таких параметрів роботи, як тяговий опір, швидкість руху, мікрорельєф та структура ґрунтового пласта, глибина його обробітку.

Список використаних джерел

1. Сиволапов В., Сінько В., Марченко В. Налаштування просапних культиваторів. Agroexpert. 2017. URL: <https://agroexpert.ua/nalashtuvannia-prosapnykh-kultyvatoriv/>
2. Сухина А. Експерт-тест: культиватори для суцільного обробітку ґрунту. Пропозиція. 2016. URL: <https://propozitsiya.com/ekspert-test-kultivatori-dlya-sucilnogo-obrobitku-gruntu>.
3. Огійчук В. Особливості осіннього обробітку. The Ukrainian Farmer. 2019. URL: <https://agrotimes.ua/article/osoblyvosti-osinnogo-obrobitku/>