

УДК 621.891

ВИЗНАЧЕННЯ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕМІЩЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ШИРОКОЗАХВАТНИХ АГРЕГАТІВ

Ігнат'єв Є.І., інж.

Босенко І.С., студент, гр. 26 СПМ

Таврійський державний агротехнологічний університет

Summary: The transverse movement of the working bodies of 18-row wide working unit with the tractor HTZ-160 depending on the angle of rotation of the tractor and placing them in the aggregate are considered. Recommended kinematic parameters and circuit of coupling.

Keywords: unit, tractor, hitch, working bodies, placement, angle, deviation, scheme.

Постановка проблеми. За тяговими властивостями трактор ХТЗ-160 здатний забезпечити роботу з трьома сівалками СУПН-6 (або трьома культиваторами КРН-4,2А). Створення трьохмашинних агрегатів можливе лише при наявності спеціальної зчіпки, яка б забезпечила розташування крайніх машин в оптимальному положенні за критерієм прямолінійності руху робочих органів. Розміщення ж трьох машин в причіпному МТА за традиційною схемою, тобто з шеренговим їх розміщенням, можливе лише при умові, що виконується тільки сівба, а міжрядний обробіток просапних культур не виконується. Використання просапних культиваторів в трьох машинному варіанті МТА за шеренговою схемою не дозволяє точно копіювати рух агрегату відповідно з напрямком рядків культури, що обробляється.

Основні матеріали досліджень. У колісного трактора ХТЗ-160, на відміну від гусеничного трактора, кінематичний центр розміщений близько геометричної осі задніх коліс і стандартні зчіпки не дозволяють отримати оптимальне розміщення бокових машин. Тому виникла необхідність в розробці напівнавісної зчіпки для трактора ХТЗ-160 яка б забезпечила оптимальне розміщення бокових машин в просапних агрегатах, які могли б використовуватись на сівбі і міжрядному обробітку просапних культур (переважно кукурудзи та соняшнику). Продуктивність трьох машинних агрегатів значно більша двохмашинних, що особливо важливо при сівбі заданої культури, адже поле повинно засіватися протягом одного-двох днів.

На вказаних технологічних операціях пред'являються особливі вимоги до прямолінійності руху МТА і пошкодження рослин в рядках культури, що обробляється. Пояснюється ще тим, що вірогідність пошкодження рослин культури, що обробляється, залежить від прямолінійності рядків і руху робочих органів культиваторів при міжрядному обробітку. Основними статистичними показниками, як відомо, являються середньоквадратичні відхилення робочих органів від заданого напрямку руху і розміщення рослин в рядку. Значення останніх залежать від кутових відхилень трактора від заданого напрямку руху і від характеристик кривизни траєкторії руху трактора. За даними наших попередніх досліджень поперечні переміщення робочих органів, з деякими припущеннями, виражаються:

$$\sigma_{po} = K_2 \sqrt{\left[\frac{K_1(1 - \cos\alpha)}{a\sigma_\rho} \right]^2 + [L\sin\alpha \pm B(1 - \cos\alpha)]^2}$$

де σ_α , σ_ρ – середньоквадратичні значення кутових відхилень трактора і радіуса кривизни його траєкторії;

B , L – параметри, що характеризують розміщення робочого органу по ширині і довжині агрегату;

K_1 , K_2 – відповідно поправочний коефіцієнт і коефіцієнт «умовної жорсткості» всієї системи агрегату;

a – коефіцієнт пропорційності, який враховує долю середньоквадратичного відхилення і для нормального розподілення прийнято 0,63.

Враховуючи те, що в даному випадку розглядаємо лише параметри зчїпки, які впливають на відхилення від напрямку руху, то існує можливість розрахувати за запропонованою формулою поперечні переміщення робочих органів в функції їх розміщення по ширині агрегату і по довжині його відносно поперечної геометричної осі, що проходить через кінематичний центр трактора без урахування кривизни траєкторії руху трактора і можливих змін положення кінематичного центру вздовж агрегату.

Висновки. Аналізуючи отримані залежності можемо зробити висновок, що поперечні переміщення робочих органів збільшуються з віддаленням їх від поздовжньої геометричної осі агрегату, особливо при значних кутових відхиленнях МТА.

При розробці реальної конструкції зчїпки можна допустити незначні відхилення, щодо розміщення бокових машин вздовж агрегату, з метою зменшення зусиль на поздовжні ланки і деякі шарнірні з'єднання.

Відхилення розміщення бокових машин від оптимального положення, на наш погляд, не може бути більше 50 см. В такому випадку, якщо кінематичний центр агрегату і буде дещо переміщуватись в поздовжньому напрямку, поперечні переміщення робочих органів будуть мінімальні.