

Винахід відноситься до сільського господарства і призначений для агрегування сільськогосподарських машин з тракторами.

Відомий спосіб агрегування сільськогосподарських машин з тракторами призначений для використання тягово-зчіпних властивостей трактора (див. наприклад А. с. СРСР №1396978, А01В63/112).

Недоліком способу є незадовільна силова дія плуга на трактор, в результаті чого не забезпечується раціональний перерозподіл нормальних реакцій по осях коліс трактора і плуга, що приводить до зниження тягово-зчіпних властивостей трактора і спричиняє кінематичну невідповідність коліс трактора.

Найближчим способом до запропонованого є "Устройство для стабилизации тягового усилия сельскохозяйственного агрегата" (А. с. №1583005 СРСР, А01В63/112). При цьому способі регулювання положення плуга по відношенню до трактора-передні і задні шарніри тяг механізму начіпки можуть переміщуватись по вертикалі в направляючих напрямних за допомогою гідроциліндрів, чим досягається зміна навантаження на опорному колесі плуга, направлення лінії тяги і величини заглиблюючого моменту. Навантаження встановлюють таким, щоб лінія тяги трактора співпадала з результируючою лінією опору плуга.

Вказаний спосіб не може забезпечити довантаження передньої вісі енергонасиченого трактора та рівномірного розподілення навантаження по всіх колесах трактора, так як в статичі на передню вісь навантаження складає 1/3 ваги трактора, а на задню вісь - 2/3 ваги трактора.

Задачею винаходу є спосіб регулювання положення плуга по відношенню до трактора, в якому завдяки зміні координати прикладення лінії тяги покращується розподілення тиску на привідні колеса трактора і опорні колеса плуга.

Задача вирішується завдяки тому, що спосіб регулювання положення плуга по відношенню до трактора, в якому вимірюють тиск на опорному колесі плуга і залежно від нього регулюють положення задніх та передніх шарнірів тяг механізму начіпки, за допомогою яких плуг кріпиться до трактора, відрізняється тим, що додатково тиск вимірюють ще на одному опорному колесі плуга і положення шарнірів встановлюють таким, щоб виконувалось співвідношення:

$$\frac{X_1}{A} = \frac{X_2}{B} = K \frac{R_1}{R_2},$$

де,  $X_1$  - вертикальна координата переднього шарніру до центра маси трактора;

$X_2$  - вертикальна координата заднього шарніру до центра маси трактора;

$A$  - відстань від центра маси трактора до переднього шарніру;

$B$  - відстань від центра маси трактора до заднього шарніру;

$R_1$  - тиск на передньому опорному колесі плуга;

$R_2$  - тиск на задньому опорному колесі плуга;

$k$  - коефіцієнт пропорційності.

Завдяки такому регулюванню шарнірів тяг механізму начіпки трактора лінія тяги проходить точно через центр маси агрегату трактор-плуг, що забезпечує рівномірне розподілення навантаження по приводних колесах трактора і опорних колесах плуга.

На кресленні (Фіг.) схематично зображено загальний вигляд орного агрегату і кінематику розподілення сил, які діють на плуг з подальшим регулюванням їх відносно центра ваги трактора.

Приклад виконання. Сільськогосподарський агрегат містить передній проміжний ланцюг 1, закріплений на тракторі, вісь підвісу 2, передніх шарнірів тяг, направляючого ланцюга 3 і гідроциліндра 4. Задньої проміжної ланки 5 з віссю підвіски 6, яка може переміщуватись по вертикалі в направляючих 7 за допомогою гідроциліндра 8, приєднаного шарніром 9 до плуга 10. Приєднуючі тяги 11 з'єднані з підіймаючими важелями механізму начіпки 12 і гідроциліндром 13.

БУ - блок управління 14 тягових зусиль агрегату, з'єднаний з гідроциліндрами 4 і 8 магістраллю гідросистеми і датчиками 15 і 16 дійсного навантаження на опорних колесах багатокорпусного плуга.

Передні і задні шарніри тяг механізму начіпки можуть переміщуватися в направляючих 3 і 7 за допомогою гідроциліндрів 4 і 8, чим досягається зміна навантаження на опорних колесах багатокорпусного плуга, що забезпечує співпадання лінії тяги енергонасиченого трактора і результируючої лінії багатокорпусного плуга з центром маси агрегату і величини заглиблюючого моменту.

БУ - блок управління 14 тягових зусиль агрегату є ланкою, яка слідує за певним навантаженням на опорних колесах багатокорпусного плуга, а також за величиною заглиблюючого моменту) забезпечує співпадання лінії тяги енергонасиченого трактора, результируючої лінії опору плуга з центром маси агрегату.

При підйманні приєднуючих тяг 11 за допомогою важелів механізму начіпки 12 і гідроциліндра 13, плуг переводиться в транспортне положення, при цьому відсутнє навантаження на опорних колесах багатокорпусного плуга, у зв'язку з цим блок управління тягових зусиль агрегату 14 і гідроциліндри 4 і 8 знаходяться в заблокованому стані. При опусканні плуга в робоче положення появляются навантаження на опорних колесах плуга, в зв'язку з цим блок управління 14 і гідроциліндри 4 і 8 розблоковуються. Переміщення по вертикалі вісі підвіски 2 проміжної ланки 1, вісі підвіски 6 проміжної ланки 5 під час роботи агрегату виконується ж допомогою сигналів, які посилюють від датчиків 15 і 16 дійсного навантаження на опорних колесах багатокорпусного плуга на блок управління 14 до гідроциліндрів 4 і 8, при цьому гідроциліндр 13 трактора знаходиться в плаваючому положенні.

Зміна фізико-механічних властивостей ґрунту в межах одного поля або зміна рельєфу поля приводить до зміни навантаження на опорних колесах плуга, що приводить до неспівпадання лінії тяги енергонасиченого трактора з результируючою лінією опору плуга та з центром маси агрегату, в результаті цього в блоці управління 14 виникає сигнал неузгодженості, який передається гідроциліндрам 4 і 8, виникає

зміна їх кінематичної довжини. При цьому передні і задні шарніри тяг механізму начіпки переміщуються за допомогою вісі підвіски 2 і 6 по направляючих 3 і 7, змінюючи цим самим напрямок лінії тяги.

Правильна силова взаємодія між плугом і трактором забезпечується способом регулювання положення плуга по відношенню до трактора, що дозволяє в процесі роботи виконувати співвідношення:

$$\frac{X_1}{A} = \frac{X_2}{B} = k \frac{R_1}{R_2},$$

чим підвищується продуктивність агрегату, зменшується витрата палива, знижається енергоємність і підвищується надійність і довговічність агрегату.

Попередні розрахунки показують, що спосіб регулювання положення плуга по відношенню до трактора забезпечує економічне агрегування багатокорпусного плуга з енергонасиченим трактором, а також зменшення витрати палива до 18%, підвищення продуктивності агрегату на 10 - 15% при якісному обробітку ґрунту.

