



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **146666** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
A01B 63/00
G01S 17/00

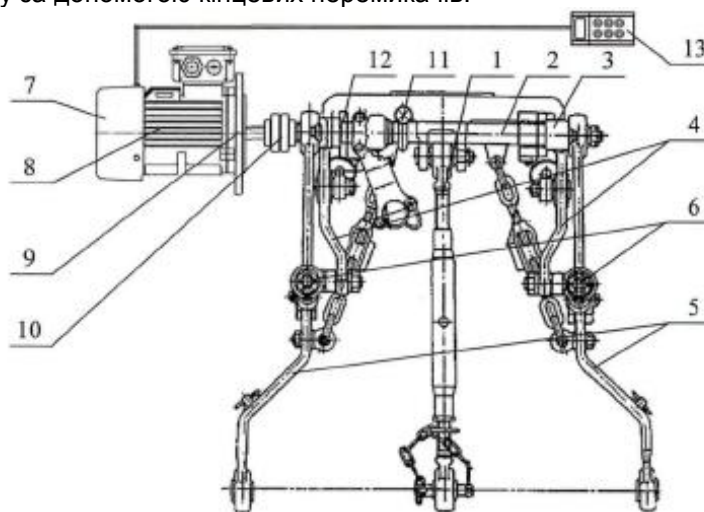
НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2020 06095	(72) Винахідник(и): Кувачов Володимир Петрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.09.2020	(73) Володілець (володільці): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 11.03.2021	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 10.03.2021, Бюл.№ 10	

(54) СПОСІБ КЕРУВАННЯ ПРИВОДОМ НАВІСНОГО МЕХАНІЗМУ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ЗАСОБУ**(57) Реферат:**

Спосіб керування приводом навісного механізму включає керування обертанням вала верхньої осі з двома підйомними важелями, підйом або опускання важелів та розкосів, які підіймають або опускають нижні поздовжні тяги. При цьому керуючий вплив здійснюють від електричного приводу дистанційно за допомогою сигналів, які приводять в дію обертання вала верхньої осі за допомогою електричного мотора-редуктора, обертальний момент якого відповідає обертальному моменту на тягах навісного механізму, а положення нижніх тяг контролюють за вихідним сигналом датчика кутового положення та фіксують шляхом гальмування електричного мотора-редуктора за допомогою електричного гальма, причому при досягненні граничного положення вала верхньої осі здійснюють автоматичне відключення електричного приводу навісного механізму за допомогою кінцевих перемикачів.



Фіг. 1

UA 146666 U

UA 146666 U

Корисна модель належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до способів керування виконавчими механізмами, і може бути використана в приводах навісних механізмів електрифікованих мобільних енергетичних і мостових засобів.

Відомий спосіб дистанційного керування виконавчим механізмом, який здійснюють шляхом використання сигналів, що приводять в дію відповідні пристрої, при якому за допомогою органів зору людини спостерігають, виявляють, ідентифікують об'єкт, що досліджується, а після аналізу даних віддають команду на спрацювання виконавчого механізму (Пат. України № 37091, МПК G01S 17/00, опубл. 10.11.2008, бюл. № 21).

До недоліків цього способу слід віднести складність досягнення мети за рахунок складного технологічного вирішення задачі, занадто вузьке цілеспрямоване коло функціональних можливостей та виконавчих механізмів щодо його використання безпосередньо у сільськогосподарській техніці. Проте, стосовно приводу навісного механізму, у вказаному способі не вистачає конкретики: які саме прийоми, у чому полягає їх суть, що за пристрої приводяться в дію, навіщо виявляти об'єкт тощо.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб керування приводом навісного механізму трактора (Трактори і автомобілі: Підручник / Я.Ю. Білоконь, А.І. Окоча, С.О. Войцехівський. - К.: Вища освіта, 2003. - 560 с.) - прийнятий як найближчий аналог, який включає керування обертанням вала верхньої осі з двома підйомними важелями за допомогою силового гідроциліндра, шток якого проходить через поворотний важіль, зв'язаний з валом верхньої осі, підйом або опускання важелів та розкосів, які підіймають або опускають нижні поздовжні тяги.

Основним недоліком вказаного способу є те, що керування навісного механізму здійснюється за допомогою гідросистеми трактора, коефіцієнт корисної дії якої доволі низький. Силовий гідроциліндр навісного механізму керується гідроблоком, що містить складні та дорогі за ціною агрегати гідросистеми трактора. Оскільки підйом тяг навісного механізму здійснюється подачею гідрорідини в штокову порожнину гідроциліндра під великим тиском, внаслідок чого відбувається її нагрів та механічне тертя поршня об стінки корпусу, це збільшує енерговитрати на привід навісного механізму. До того ж, вказаний спосіб не відповідає сучасним світовим тенденціям сільськогосподарського машинобудування, зокрема переходу від гідромеханічного приводу до електричного, а також не відповідає вимогам щодо вирішення питань керування приводом навісних механізмів в електротракторах, у яких виконавчі механізми приводяться в дію від електроприводу. Тому потрібний універсальний, ефективний і простий спосіб керування приводом навісного механізму, який може бути використаний на сучасних мобільних енергетичних та агромоєтових засобах сільськогосподарського призначення у відповідності із сучасними світовими тенденціями науково-технічного прогресу.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу керування приводом навісного механізму енергетичного засобу шляхом дистанційного керуючого впливу від електроприводу за допомогою сигналів, які приводять в дію обертання вала верхньої осі, контролю за положенням нижніх тяг та фіксації їх положення, а при досягненні граничного положення вала верхньої осі - автоматичного відключення електричного приводу навісного механізму за допомогою кінцевих перемикачів. Це дозволяє підвищити ефективність керування навісними механізмами в електричних мобільних енергетичних та агромоєтових засобах, а також автоматизувати процес керування приводом навісного механізму, що зменшує енергетичні та грошові витрати на його функціонування.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі керування приводом навісного механізму енергетичного засобу, що включає керування обертанням вала верхньої осі з двома підйомними важелями, підйом або опускання важелів та розкосів, які підіймають або опускають нижні поздовжні тяги, згідно з корисною моделлю, керуючий вплив здійснюють від електричного приводу дистанційно за допомогою сигналів, які приводять в дію обертання вала верхньої осі за допомогою електричного мотора-редуктора, обертальний момент якого відповідає обертальному моменту на тягах навісного механізму, а положення нижніх тяг контролюють за вихідним сигналом датчика кутового положення та фіксують шляхом гальмування електричного мотора-редуктора за допомогою електричного гальма, причому при досягненні граничного положення вала верхньої осі здійснюють автоматичне відключення електричного приводу навісного механізму за допомогою кінцевих перемикачів.

Здійснення дистанційного керуючого впливу на привід навісного механізму за допомогою сигналів підвищує швидкість процесу його керування в процесі роботи. Приведення в дію навісного механізму за допомогою електричного мотора-редуктора дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії його роботи та виключити недоліки гідроприводу навісного механізму. Контроль за вихідним сигналом датчика кутового положення підвищує точність підйому нижніх тяг, що дуже важливо при переводі навісного механізму з транспортного положення в робоче і

навпаки. Автоматичне відключення електричного приводу навісного механізму дозволяє уникати відмовам в приводі навісного механізму з технічних причин.

Суть способу керування приводом навісного механізму енергетичного засобу пояснюється кресленнями, де:

на фіг. 1 представлено схему електрифікованого пристрою для приводу навісного механізму;

на фіг. 2 - схему взаємодії окремих елементів пристрою.

Електрифікований пристрій для приводу навісного механізму містить центральну тягу 1, верхню вісь 2, на якій вільно обертається вал 3 з двома підйомними важелями 4, кожен з яких шарнірно зв'язаний з нижніми тягами 5 за допомогою розкосів 6, електричний мотор-редуктор 7 з корпусом-радіатором 8 і електромагнітними гальмами 9, запобіжну муфту 10, датчик 11 кутового положення вала верхньої осі, кінцеві перемикачі 12, дистанційний пульт 13 керування, електромагнітні контактори 14, пристрій 15 захисного відключення. Привід навісного механізму обладнано також програмним пристроєм 16 і системою керування 17.

Керування електрифікованим пристроєм для приводу навісного механізму відбувається таким чином.

Для підйому або опускання сільськогосподарського знаряддя (на фіг. 1 не показано), яке навішане на навісний механізм за допомогою центральної 1 і нижніх 5 тяг, оператор дистанційно здійснює керуючий вплив на систему 17 керування за допомогою пульта 13 керування. Система 16 керує електричним мотор-редуктором 7, обертальний момент якого відповідає обертальному моменту на тягах 1 і 5 навісного механізму. Мотор-редуктор 7 приводить в дію обертання вала 3 верхньої осі 2 з двома підйомними важелями 4. В результаті підйом або опускання нижніх тяг 5 відбувається через те, що вони шарнірно зв'язані з розкосами 6, які прикріплені до підйомних важелів 4. Тому, обертання вала 3 по часовій стрілці приводить до опускання нижніх тяг 5 і навпаки, проти - до підймання. При цьому центральна тяга 1 буде відповідно повертатися вгору або згори одночасно з нижніми 5 тягами.

Для запобігання перегріву електричного мотора-редуктора 7 його корпус 8 має ребристу оболонку та здійснює функцію радіатора. Електромагнітні гальма 9 дозволяють миттєво загальмувати мотор-редуктор 7, що забезпечує безпечну фіксацію навішеного знаряддя в робочому або транспортному положенні. Електромагнітні контактори 14 призначені для частих включень і відключень силових електричних ланцюгів при нормальних режимах роботи. Пристрій 15 захисного відключення не дозволяє використовувати привід навісного механізму при порушеннях електричної схеми та інших порушеннях в системі 17 керування приводом.

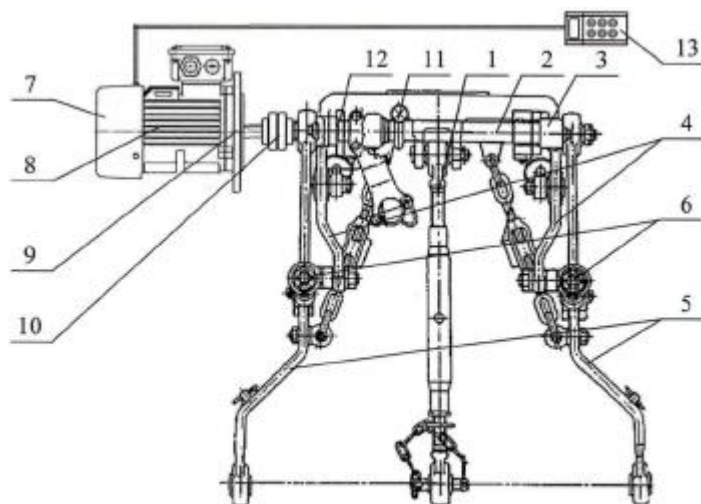
Контроль за положенням нижніх тяг 5 здійснюється за вихідним сигналом датчика 11 кутового положення та фіксується шляхом гальмування електричного мотора-редуктора 7 за допомогою електричного гальма 9. При досягненні граничного положення вала 3 верхньої осі 2 здійснюють автоматичне відключення електричного приводу навісного механізму за допомогою кінцевих перемикачів 12.

Програмне керування електрифікованим пристроєм для приводу навісного механізму здійснюється за допомогою системи керування 17, яка керує електричним мотором-редуктором 7 і електромагнітними гальмами 9. Подача керуючого сигналу відбувається по сигналу програмного пристрою 16, в результаті дії якого система 17 керування відслідковує сигнал датчика 11 кутового положення вала 3 верхньої осі 2 і, керуючи електромагнітними гальмами 9, фіксує нижні тяги 5 у певному встановленому положенні.

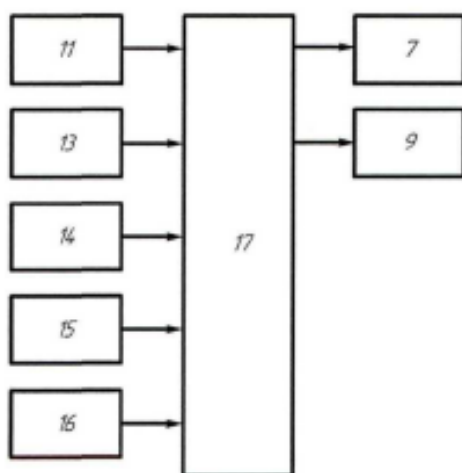
Використання запропонованого способу керування приводом навісного механізму покращує агрегатованість мобільних енергетичних і мостових засобів та зменшує енерговитрати на привід навісного механізму.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб керування приводом навісного механізму, який включає керування обертанням вала верхньої осі з двома підйомними важелями, підйом або опускання важелів та розкосів, які підіймають або опускають нижні поздовжні тяги, який **відрізняється** тим, що керуючий вплив здійснюють від електричного приводу дистанційно за допомогою сигналів, які приводять в дію обертання вала верхньої осі за допомогою електричного мотора-редуктора, обертальний момент якого відповідає обертальному моменту на тягах навісного механізму, а положення нижніх тяг контролюють за вихідним сигналом датчика кутового положення та фіксують шляхом гальмування електричного мотора-редуктора за допомогою електричного гальма, причому при досягненні граничного положення вала верхньої осі здійснюють автоматичне відключення електричного приводу навісного механізму за допомогою кінцевих перемикачів.



Фіг. 1



Фіг. 2