



УКРАЇНА

(19) UA (11) 79751 (13) C2
(51) МПК (2006)
G05D 13/00
B60K 17/02 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАСТРОЮВАННЯ АПАРАТУРИ КЕРУВАННЯ ТРАНСМІСІЄЮ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

(21) 20031213116
(22) 30.12.2003
(24) 25.07.2007
(46) 25.07.2007, Бюл. №11, 2007р.
(72) Струков Володимир Вікторович, Переяслов Олександр Сергійович, Пономаренко Дмитро Володимирович
(73) КАЗЕННЕ ПІДПРИЄМСТВО "ХАРКІВСЬКЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО З МАШИНОБУДУВАННЯ ІМ. О.О.МОРОЗОВА"
(56) RU 2179119 С1, 10.02.2002
JP 3038496, 19.02.1991
JP 1216784, 30.08.1989
EP 0520620, 30.12.1992
(57) Пристрій для настроювання апаратури керування трансмісією транспортного засобу, що містить корпус із фланцем, усередині якого встановлені виконавчий двигун з редуктором і вихідним валом для з'єднання з валом датчика швидкості,

2

встановленим у направляючому колесі, індикатор та потенціометричні регулятори обертів вимірювального датчика швидкості, який відрізняється тим, що на вихідному валу редуктора виконавчого двигуна жорстко закріплене зубчасте колесо оптичного датчика частоти обертання, розміщене між оптоелектронною парою, що складається із світлодіода і фотодіода, вихідний сигнал якої надходить на формувач імпульсів, з'єднаний із входами перетворювача "частота-напруга" і блоком керування й індикації, що містить електронний частотомір з цифровим індикатором і блок керування режимами роботи, у якому регулятор частоти обертання через схему порівняння з'єднаний із широтно-імпульсним модулятором, а виходи схеми керування реверсом і широтно-імпульсним модулятором через силові транзисторні ключі з'єднані з керуючими обмотками виконавчого двигуна.

Винахід належить до устаткування, призначеного для настроювання і регулювання апаратури керування трансмісією транспортних засобів і, зокрема, блоку автоматичного блокування важеля обирача передач і важеля переключення реверса на танку з потужною силовою установкою і реверсивною трансмісією.

Відомий пристрій для настроювання електро-механічного блокування важеля переключення передач на танку при переході з вищої передачі на нижчу, котрий містить корпус з редуктором і фланцем, усередині корпусу встановлені електродвигун, реостати грубого і тонкого настроювання частоти обертання вихідного вала редуктора, датчик і стрілочний показчик частоти обертання вихідного вала редуктора, перемикач руху назад апаратура включення електроживлення. За допомогою цього пристрою приводиться в обертання вал датчика швидкості, виконаного у вигляді тахогенератора постійного струму, встановленого в кривошипі направляючого колеса. Вал тахогенератора зв'язаний з направляючим колесом за допомогою гнуч-

кого вала через підвищувальний редуктор. Пристрій через фланець закріплюється до правого направляючого колеса, де встановлений тахогенератор. Електродвигун розкручує вал тахогенератора і оператор реостатами «грубо» або «плавно» регулює частоту обертання вихідного вала пристрою і контролює їх по тахоскопу метрологічному, а другий оператор робить настроювання блоку автоматики, який видає електричний сигнал на електромагніт обирача передач через датчики при переході з вищої передачі на нижчу, [див. «Приспособление для настройки ЛД и БА-20-1С. Техническое описание и инструкция по эксплуатации 478Б.95 ДЭИ» видання ХКБМ, м. Харків, 1987р.].

Однак цей пристрій має наступні недоліки:

- нестабільність підтримки заданої частоти обертання через падіння напруги на реостатах і відсутність зворотного зв'язку по частоті обертання;
- зазначена нестабільність не дозволяє виставити з необхідною точністю частоту обертання

(13) C2

(11) 79751

(19) UA

вихідного вала датчика швидкості, що спричиняє неправильне налаштування блоку автоматики із-за чого можливий вихід з ладу двигуна або трансмісії транспортного засобу при переході з вищої передачі на нижчу на максимальній швидкості;

- пристрій вимагає наявності метрологічного тахоскопу, що не завжди точно відображає реальне значення обертів, тому що вимірювальний вал з'єднується з вимірюваним валом за допомогою гумового наконечника, який входить у механічний контакт за рахунок сили тертя. Цей контакт може бути порушений із-за попадання на дотичні поверхні мастила;

- пристрій також не забезпечує стабільності при частоті обертання $3...5\text{хв}^{-1}$, необхідної при перевірці працездатності блоку автоматики реверса (БАР, БАР-А) на виробках з реверсивною трансмісією.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення пристрою для налаштування блоку автоматики реверса й електромеханічного блокування важеля переключення передач шляхом введення електромеханічного привода вихідного вала датчика швидкості зі зворотним зв'язком по частоті обертання.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрій для налаштування апаратури керування трансмісією транспортного засобу, що містить корпус із фланцем, усередині якого установлені виконавчий двигун з редуктором з вихідним валом для з'єднання з валом датчика швидкості в направляючому колесі, індикатор частоти обертання вала датчика швидкості і потенціометричні регулятори частоти обертання, відповідно до винаходу, на вихідному валу редуктора виконавчого двигуна жорстко закріплене зубчасте колесо оптичного датчика частоти обертання, що складається з оптичноелектронної пари - світлодіода і фотодіода, вихідний сигнал якого надходить на формувач імпульсів, який з'єднаний із входами перетворювача «частота-напруга» (ПЧН) і блоком керування та індикації, що містить електронний частотомір і регулятор керування режимами роботи, у якому регулятор частоти обертання через схему порівняння з'єднаний із широтно-імпульсним модулятором, а виходи блоку керування реверсом і широтно-імпульсного модулятора через силові ключі з'єднані з керуючими обмотками виконавчого двигуна.

Таке технічне рішення дає можливість регулювати частоту обертання вихідного вала електромеханічного привода в необхідному діапазоні за допомогою виносного пульта керування і робити перевірку датчиків направляючих коліс, виконувати налаштування блоку автоматики одним оператором.

Пристрій для налаштування апаратури керування трансмісією транспортного засобу зображено на кресленні у вигляді блок-схеми. Пристрій містить електромеханічний привод - I, розміщений усередині корпусу з фланцем, і виносний пульт керування та індикації - II, за допомогою яких ведеться налаштування апаратури керування трансмісією на танку (об'єкт 478БЗ, 478ДУ) - III. Електромеханічний привод - I складається з виконавчого двигуна з редуктором 1 з вихідним валом, оптич-

ного датчика частоти обертання 2, транзисторних силових ключів 3, блоку захисту від короткого замикання і переполюсовки 4, джерела живлення мікросхем 5. На вихідному валу редуктора виконавчого двигуна 1 закріплене зубчасте колесо (не показано) оптичного датчика частоти обертання. Оптичноелектронна пара складається з світлодіода і фотодіода які розміщені по обидві сторони зубчастого колеса (не показані). Вихідний вал електромеханічного привода з'єднується з датчиком швидкості направляючого колеса 16 транспортного засобу за допомогою муфти. Виносний пульт керування та індикації - II складається з блоку керування 6, лічильника з дешифратором 7, цифрового трьохрозрядного індикатора 8, формувача імпульсів 9, схеми керування 10, перетворювача «частота-напруга» 11, схеми порівняння 12, широтно-імпульсного модулятора 13, генератора тактових імпульсів 14, регулятора частоти обертання 15. Блоки і вузли об'єкта 478ДУ, що використовуються при налаштуванні апаратури керування трансмісією складаються з розміщеного в направляючому колесі датчика шляху і швидкості 16, блоку автоматики реверса БАР 17, сигналізатора блокування 18, електромагніта блокування 19, датчиків положення обирає передач 20, датчиків включення реверса 21, показчика спідометра 22.

Порядок роботи з пропонованим пристроєм на танку (об'єкт 478ДУ) для перевірки і налаштування блоку автоматики реверса БАР при частотах обертання вала датчика шляху і швидкості БДС у межах $3...620\text{хв}^{-1}$ такий:

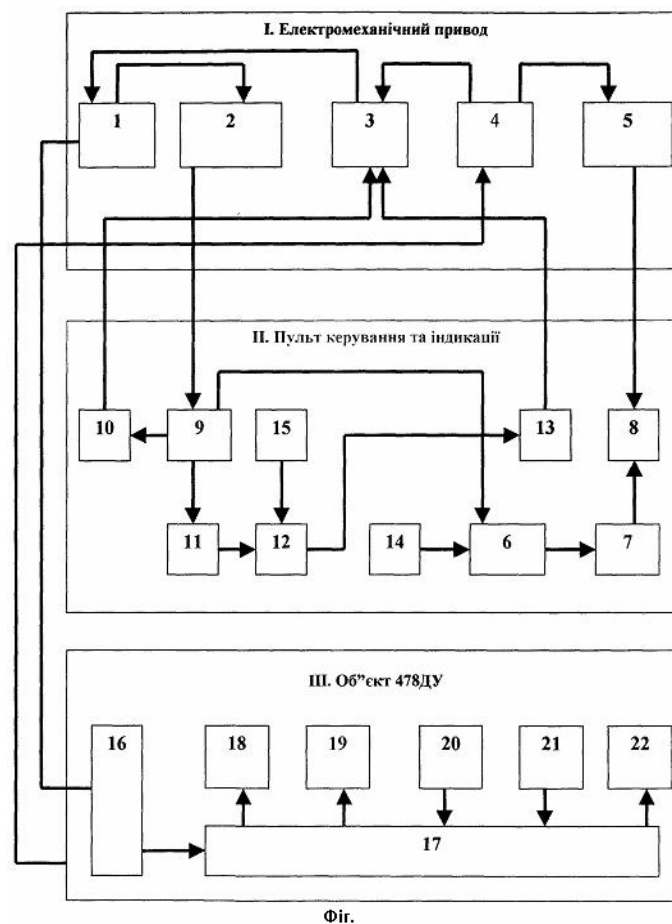
Зняти кришку з маточини лівого направляючого колеса і замість неї закріпити фланець (не показаний) електромеханічного привода, з'єднавши вихідний вал редуктора виконавчого привода з валом датчика шляху і швидкості 16 направляючого колеса. Електроживлення подається від бортової мережі танка, після чого на цифровому індикаторі 8 частоти обертання направляючого колеса висвітлюються три нулі. Регулятори частоти обертання 15 на пульті керування та індикації встановлюються в крайнє ліве положення. Тумблером «Реверс» на пульті керування та індикації встановлюється необхідний напрямок обертання вихідного вала редуктора виконавчого двигуна 1. Кнопкою «Пуск» на пульті керування та індикації включається регулятор частоти обертання 15 і вихідний вал редуктора виконавчого двигуна 1 починає обертатися з частотою, що відповідає положенню потенціометрів грубого і точного налаштування. Оптичний датчик частоти обертання 2 видає сигнал, пропорційний частоті обертання вихідного вала редуктора виконавчого двигуна. Для цього на валу редуктора виконавчого двигуна жорстко закріплене зубчасте колесо, що має пази (у даному випадку 30 пазів). Оптичноелектронна пара - світлодіод і фотодіод, установлені так із обох сторін зубчастого колеса, що при обертанні вала двигуна зуби і пази послідовно попадають між світло - і фотодіодом, що дозволяє видавати на формувач імпульсів 9, з урахуванням коефіцієнта передачі редуктора (у даному випадку 4), 120 імпульсів за один оберт вихідного вала виконавчого двигуна. Формувач імпульсів 9 дозволяє одержати прямо-

кутні імпульси і передати в блок керування 6. У генераторі тактових імпульсів 14 формуються сигнали для виміру частоти обертання вихідного вала з високою точністю ($\pm 1 \times 10^{-1}$). Схема порівняння 12, на яку надходить напруга, пропорційна частоті обертання вихідного вала з перетворювача «частота-напруга» 11 і напруга з регулятора частоти обертання 15, що задається оператором - керує шпаруватістю широтно - імпульсного модулятора 13, який, в свою чергу, через транзисторні силові ключі 3 керує частотою обертання виконавчого двигуна 1. Частота обертання вала редуктора виконавчого двигуна 1 відповідна частоті обертання вала БДС (оберти в хвилину) і висвітлюється цифровим трьохрозрядним індикатором 8. Виставляю-

чи необхідні оберти виконавчого двигуна окремо для кожної з передач (5-ї, 6-ї, 7-ї) виконується перевірка і (при необхідності) настроювання значень частоти обертання запрограмованих у блоці автоматики реверса (БАР).

Аналогічно виконується перевірка настроювання в блоці автоматики БАР для керування важелем переключення реверса. Таким чином за допомогою пропонованого пристрою можна робити перевірку настроювання апаратури керування трансмісією одним оператором.

Пристрій випробуваний на танках (виріб 478БЭ, 478ДУ), що підтвердило його працездатність і рекомендований до використання у виробництві.



Фіг.