



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **83533**

(13) **U**

(51) МПК

**G01R 19/25** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 05042**

(22) Дата подання заявки: **19.04.2013**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.09.2013**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **10.09.2013, Бюл.№ 17**

(72) Винахідник(и):

**Калінов Андрій Петрович (UA),  
Прітченко Олександр Володимирович  
(UA),  
Заїченко Олександр Миколайович (UA)**

(73) Власник(и):

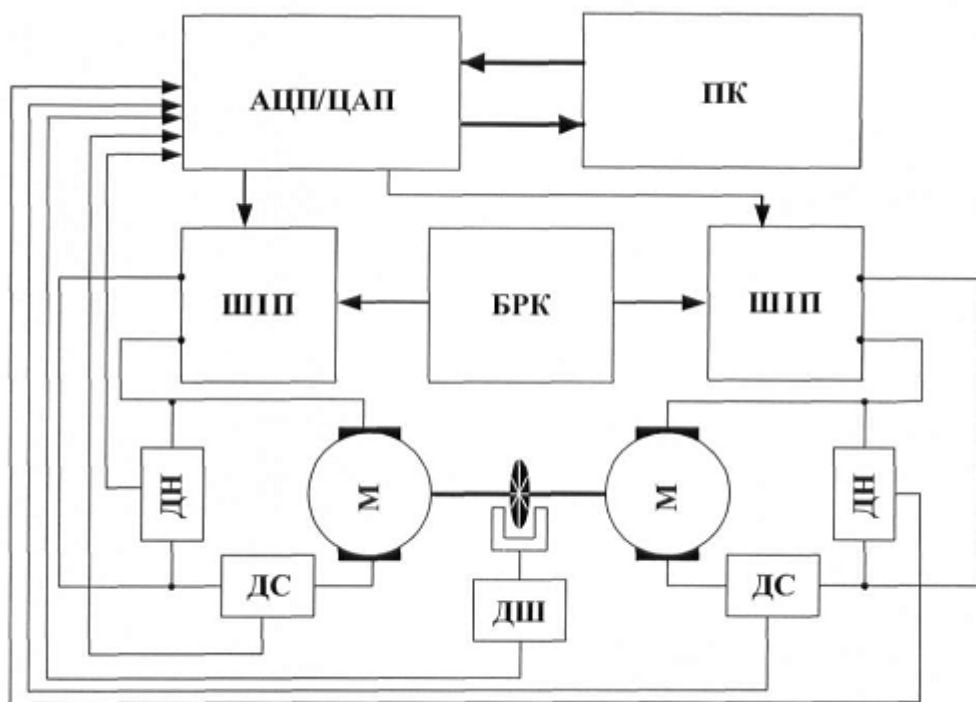
**КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА  
ОСТРОГРАДСЬКОГО,  
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук,  
Полтавська обл., 39600 (UA)**

## (54) КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ СИСТЕМ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

(57) Реферат:

Комп'ютеризований лабораторний комплекс для дослідження цифрових систем керування електроприводом постійного струму містить: дві електричні машини малої потужності, напівпровідниковий перетворювач з роз'ємом для підключення модуля аналогового та дискретного вводу/виводу, за допомогою якого встановлюється зв'язок з персональним комп'ютером, а також датчики для вимірювання та контролю електричних та механічних параметрів двигунів. Комплекс додатково обладнаний блоком ручного керування електроприводом лабораторного комплексу.

**UA 83533 U**



Фиг.

Корисна модель належить до галузі навчальних лабораторних стендів для елементів автоматизованого електроприводу, силових перетворювачів електричної енергії та характеристик електроприводу, електричних машин цифрових систем керування електроприводом і може бути використана для ефективного засвоєння теоретичного учбового матеріалу студентами, які навчаються за напрямом "Електромеханіка".

Аналогом є відомий лабораторний стенд для дослідження електроприводу постійного струму з реверсивним широтно-імпульсним перетворювачем [Патент України на корисну модель №59894, Лабораторний стенд для дослідження електроприводу постійного струму з реверсивним широтно-імпульсним перетворювачем, МПК G01B 23/18, опубл. 10.06.2011], який є малогабаритним лабораторним стендом (з безпечним рівнем напруги живлення) і включає в себе широтно-імпульсний перетворювач, який керує мікродвигуном постійного струму незалежного збудження, живлення стенда від однофазної побутової мережі.

Ознаки спільні із корисною моделлю, що заявляється полягають в тому що для регулювання напруги якоря транзистори силового моста працюють в режимі широтно-імпульсної модуляції, живлення широтно-імпульсного перетворювача здійснюється безпечним рівнем напруги через вхідний трансформатор, стенд виконано у малогабаритному варіанті у пластиковому корпусі, живлення стенда від однофазної побутової мережі

Недоліками даного лабораторного стенда є низькі функціональні можливості, відсутність персонального комп'ютера.

Найближчим аналогом корисної моделі, що заявляється є [Патент України на корисну модель №48507, Комп'ютеризований лабораторний стенд для дослідження цифрових систем управління МПК G01R 19/25, опубл. 25.03.2010], який включає датчики для вимірювання та контролю електричних і механічних параметрів, електричні мікромашини, напівпровідниковий широтно-імпульсний перетворювач для керування електричними машинами.

Ознаки спільні із корисною моделлю, що заявляється, в тому, що застосовуються ідентичні електричні машини малої потужності, напівпровідниковий широтно-імпульсний перетворювач, датчики для вимірювання та контролю електричних та механічних параметрів двигунів.

Недоліком даного пристрою є відсутність будь-якої можливості ручного керування лабораторним стендом.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача розробки уніфікованого комп'ютеризованого лабораторного комплексу для дослідження цифрових систем керування електроприводом постійного струму завдяки перенесенню реалізації алгоритмів управління з апаратного рівня лабораторного комплексу на інформаційний, що приведе до підвищення гнучкості і інформативності лабораторного устаткування з можливістю ручного керування електроприводом лабораторного комплексу.

Поставлена задача вирішується тим, що згідно з корисною моделлю, до складу лабораторного комплексу блока ручного керування напівпровідниковим широтно-імпульсним перетворювачем, за допомогою якого можливо здійснювати ручне керування електроприводом лабораторного комплексу.

Що дозволить без змін у апаратній частині лабораторного комплексу здійснювати синтез, налаштування і експериментальне дослідження роботи цифрових систем керування електроприводом постійного струму у різних режимах роботи при керуванні ним як цифровими системи керування будь-якої конфігурації, так і за допомогою блока ручного керування.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому показана блок-схема лабораторного комплексу на якій прийняті позначення: АЦП/ЦАП - модуль аналогового та дискретного вводу/виводу; БРК - блок ручного керування; М - машини постійного струму незалежного збудження; ДН - датчики напруги; ДС - датчики струму; ДШ - датчик швидкості; ПК - персональний комп'ютер; ШІП - широтно-імпульсні перетворювачі.

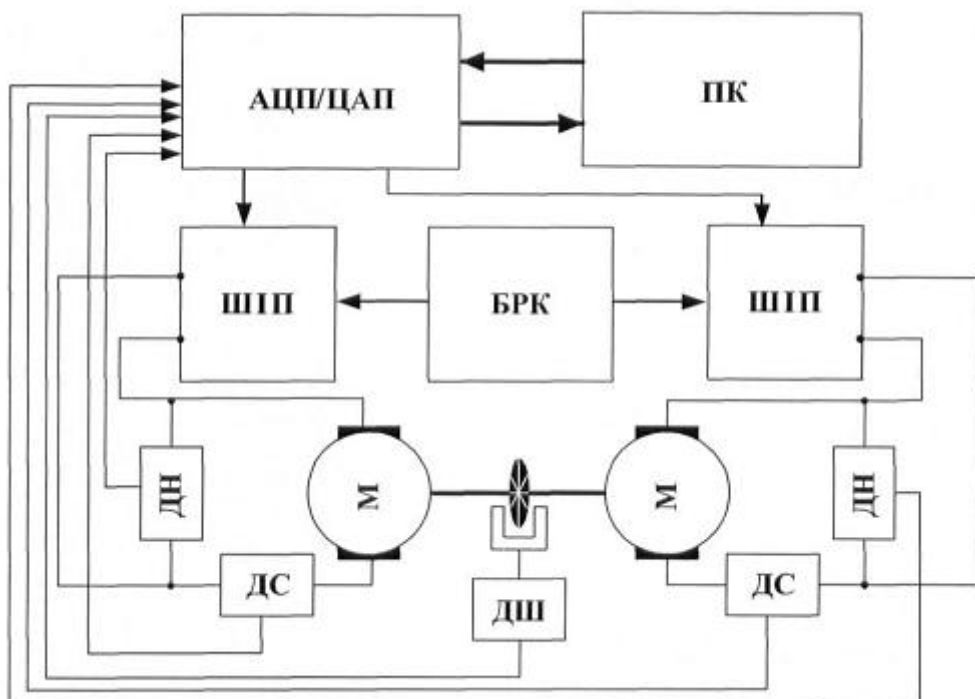
Комп'ютеризований лабораторний комплекс для дослідження цифрових систем керування електроприводом постійного струму містить датчики струму, напруги побудовані на операційних підсилювачах, імпульсний датчик швидкості та два малогабаритних двигуни (двигуни постійного струму незалежного збудження), персональний комп'ютер, модуль аналогового та дискретного вводу/виводу та широтно-імпульсні перетворювачі та блок ручного керування.

Робота комп'ютеризованого лабораторного комплексу для дослідження цифрових систем керування електроприводом постійного струму здійснюється наступним чином (креслення): один з двигунів (М), які з'єднані валом вибирається як машина, що досліджується, інший виступає як машина навантаження, що працює в гальмівному режимі. Виконавчими пристроями у системі регулювання швидкості є ШІП за допомогою яких можлива зміна навантаження на валу випробувальної машини шляхом зміни напруги якоря машини навантаження. Керування ШІП можливо здійснювати у ручному режимі за допомогою БРК та за допомогою ПК завдяки

спеціально розробленому програмному середовищу у комп'ютеризованому режимі завдяки модулю аналогового та дискретного вводу/виводу. Сигнали зворотного зв'язку за швидкістю, за струмом та напругою формуються завдяки отриманим сигналам від ДШ, ДС та ДН, які передають отримані дані від двигунів на модуль аналогового та дискретного вводу/виводу і передаються на ПК, де опрацьовуються цифровою системою керування, що виробляє сигнал керування, який подається на напівпровідниковий широтно-імпульсний перетворювач, а з нього на двигун, або тільки виводяться на моніторі ПК, також користувач лабораторного комплексу сам має можливість здійснювати керування електроприводом лабораторного комплексу, тобто збільшувати, зменшувати чи лишати значення напруги якоря таким же на будь-якій електричній машини лабораторного комплексу.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Комп'ютеризований лабораторний комплекс для дослідження цифрових систем керування електроприводом постійного струму, який містить: дві електричні машини малої потужності, напівпровідниковий перетворювач з роз'ємом для підключення модуля аналогового та дискретного вводу/виводу, за допомогою якого встановлюється зв'язок з персональним комп'ютером, а також датчики для вимірювання та контролю електричних та механічних параметрів двигунів, який **відрізняється** тим, що він додатково обладнаний блоком ручного керування електроприводом лабораторного комплексу.



Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601