



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **134791** (13) **U**
(51) МПК
G01R 31/34 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

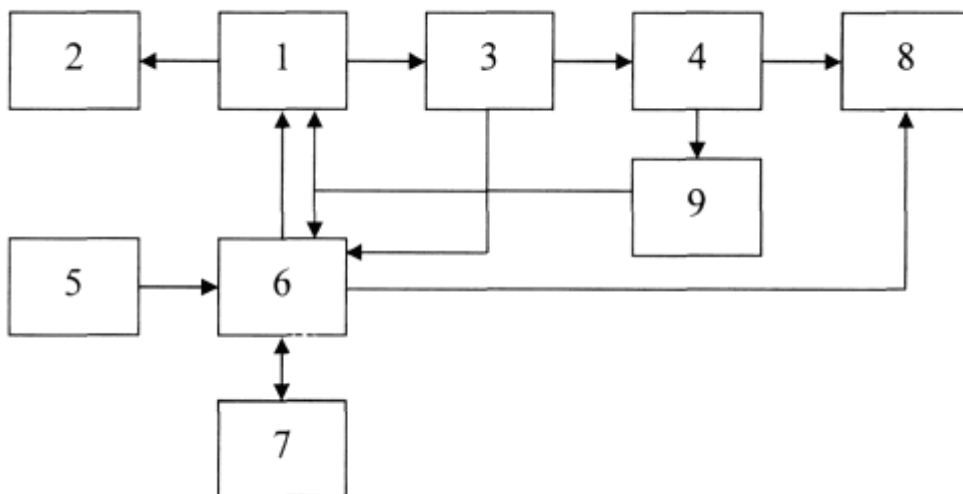
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 11410	(72) Винахідник(и): Горященко Костянтин Леонідович (UA), Стецюк Віктор Іванович (UA), Шідер Петр Георгієвич (UA), Горященко Сергій Леонідович (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.11.2018	(73) Власник(и): ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Інститутська, 11, м. Хмельницький, 29016 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.06.2019	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.06.2019, Бюл.№ 11	

(54) СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ ЧАСТОТНО-КЕРОВАНИХ ДВИГУНІВ

(57) Реферат:

Стенд для випробування частотно-регульованих асинхронних двигунів містить: електричний двигун, перетворювач частоти, що формує напругу заданої частоти двигуна, гальмівний резистор, під'єднаний до перетворювача частоти, три датчики струму, включені в розрив кола живлення електродвигуна. Також в стенд введено мікропроцесорну систему керування, до якої підключено пристрій вимірювання частоти обертання вала електричного двигуна, генератор опорного сигналу, блок пам'яті та блок керованого навантаження. При цьому сигнали з пристрою вимірювання заведено на перетворювач частоти, а блок керованого навантаження, підключено на вал електричного двигуна, що випробовується.



UA 134791 U

Корисна модель належить до галузі електротехніки та електромеханіки і може бути використана під час випробувань трифазних електродвигунів як асинхронних, так і синхронних.

Призначення корисної моделі полягає у підвищенні точності вимірювання таких показників як потужність, стабільність обертання та навантажувальна здатність.

5 Відомий стенд для випробування асинхронних двигунів за методом взаємного навантаження, що містить трифазний асинхронний двигун, на вал якого жорстко посаджено електродвигун, що працює в режимі генератора [Н.Ф. Котеленц, Н.Л. Кузнецов. Испытания и надежность электрических машин. - М.: Высшая школа, 1988. - С. 72]. Недоліком такого стенда є неможливість забезпечення повноти реалізації режимів роботи двигуна та недостатність контролю його параметрів.

10 Відомий автоматизований стенд для випробування частотно-регульованих асинхронних двигунів, що містить: асинхронний двигун; незалежний вентилятор; ваговий механізм; перетворювач частоти, що формує напругу заданої частоти асинхронного двигуна; гальмівний резистор, під'єднаний до перетворювача частоти; додатковий перетворювач частоти, що керує випробуваним частотно-регульованим асинхронним двигуном; три датчики струму та терморезистори, вбудовані в обмотку асинхронного двигуна [патент РФ № 41877U1]. Недоліком даного стенда є складність оцінювання параметрів електродвигунів при зміні рівня навантаження за умови малих обертів або зміни обертів при сталому навантаженні.

20 Найближчим до корисної моделі, що представлена, є стенд для випробування частотно-регульованих асинхронних двигунів [патент України, № 80282], що містить асинхронний двигун; незалежний вентилятор; ваговий механізм; перетворювач частоти, що формує напругу заданої частоти асинхронного двигуна; гальмівний резистор, під'єднаний до перетворювача частоти; додатковий перетворювач частоти, що керує випробуваним частотно-регульованим асинхронним двигуном; три датчики струму та терморезистори, вбудовані в обмотку асинхронного двигуна.

25 Недоліками такого стенда є відсутність контролю за фактичною частотою обертання двигуна, відсутній контроль за потужністю, оскільки використовуються перетворювач частоти заданої частоти без зміни її весь час циклу тестування. В даних схемах виконується вимірювання при досягненні двигуном робочої швидкості.

30 Технічною задачею, що вирішується представленою корисною моделлю, є удосконалення схеми випробувального стенда з метою покращення процесу вимірювання параметрів стабільності обертання та перевірки працездатності частотно-регульованих асинхронних або синхронних електричних двигунів.

35 Суть корисної моделі полягає у тому, що стенд для випробування частотно-регульованих асинхронних двигунів, що містить: електричний двигун, перетворювач частоти, що формує напругу заданої частоти двигуна, гальмівний резистор, під'єднаний до перетворювача частоти, три датчики струму, включені в розрив кола живлення електродвигуна, відрізняється тим, що в стенд введено мікропроцесорну систему керування, до якої підключено пристрій вимірювання частоти обертання вала електричного двигуна, генератор опорного сигналу, блок пам'яті та блок керованого навантаження, причому сигнали з пристрою вимірювання заведено на перетворювач частоти, а блок керованого навантаження, підключено на вал електричного двигуна, що випробовується.

40 На кресленні показано структурну схему запропонованого стенда, де: 1 - частотний перетворювач; 2 - гальмівний резистор; 3 - три датчики струму; 4 - електричний двигун; 5 - генератор опорного сигналу; 6 - мікропроцесорна система керування; 7 - блок пам'яті; 8 - кероване навантаження; 9 - датчик обертів.

45 Стенд працює наступним чином. У частотний перетворювач 1 вводиться інформація щодо ряду робочих швидкостей, швидкості прискорення та гальмування, а також параметри роботи ПІД регулятора стабільності обертання в частотному перетворювачі. Електричний двигун 4 підключено до виходу частотного перетворювача 1 через три незалежні датчики струму 3. На вал електричного двигуна 4 встановлюється датчик обертів 9, сигнал від якого передається на частотний перетворювач 1 та мікропроцесорну систему керування 6. Генератор опорного сигналу 5 забезпечує мікропроцесорну систему керування 6 тактовими сигналами для точної фіксації часових проміжків. Мікропроцесорна система 6 через частотний перетворювач 1 приводить в рух електричний двигун 4, причому струми споживання та швидкість обертання якого фіксується у блоці пам'яті 7 через визначені інтервали часу, згідно з встановленою програмою випробування. Мікропроцесорна система 6 також встановлює рівень навантаження за допомогою керованого навантаження 8. В процесі гальмування електричного двигуна 4 на частотному перетворювачі 1 виникає надлишок енергії, який направляється на гальмівний резистор 2.

60

В результаті роботи станда досягається вимірювання стабільності обертання вала електричного приводу за умови зміни швидкості обертання або сталій швидкості обертання при одночасній зміні навантаження або при сталому рівні навантаження на валу електричного двигуна.

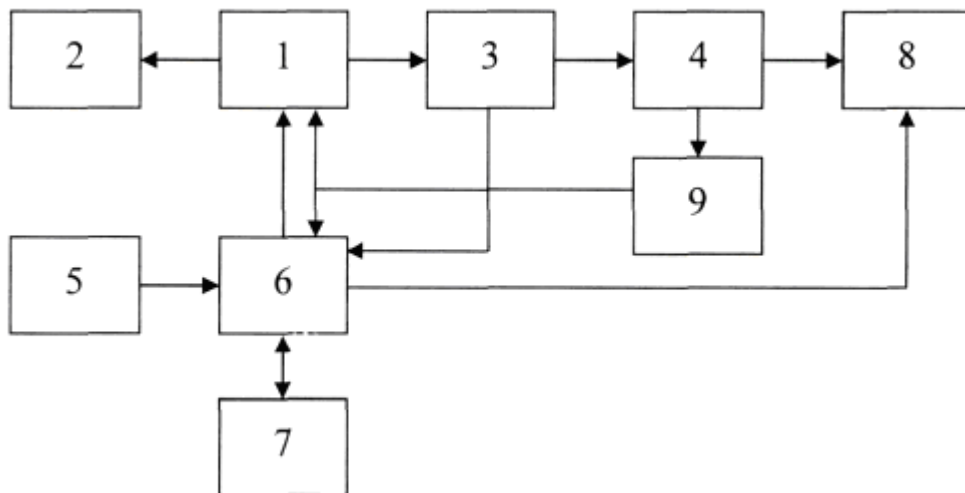
5 Джерела інформації:

1. Котеленц Н.Ф., Кузнецов Н.Л. Испытания и надежность электрических машин. - М.: Высшая школа, 1988. - С. 72

2. Патент UA 80282 України, МПК G01R 31/34. Стенд для випробування частотно-регульованих асинхронних двигунів /Бондаренко Юрій Сергійович. Заявник та патентовласник: 10 Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Дата подачі заявки: 29.10.2012. Опуб. 27.05.2013, Бюл. № 10.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

15 Стенд для випробування частотно-регульованих асинхронних двигунів, що містить: електричний двигун, перетворювач частоти, що формує напругу заданої частоти двигуна, гальмівний резистор, під'єднаний до перетворювача частоти, три датчики струму, включені в розрив кола живлення електродвигуна, який **відрізняється** тим, що в стенд введено мікропроцесорну систему керування, до якої підключено пристрій вимірювання частоти обертання вала електричного двигуна, генератор опорного сигналу, блок пам'яті та блок керованого навантаження, причому сигнали з пристрою вимірювання заведено на перетворювач частоти, а блок керованого навантаження підключено на вал електричного двигуна, що випробовується.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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