



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **122181** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)  
**H02K 51/00**  
**G01M 17/08** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

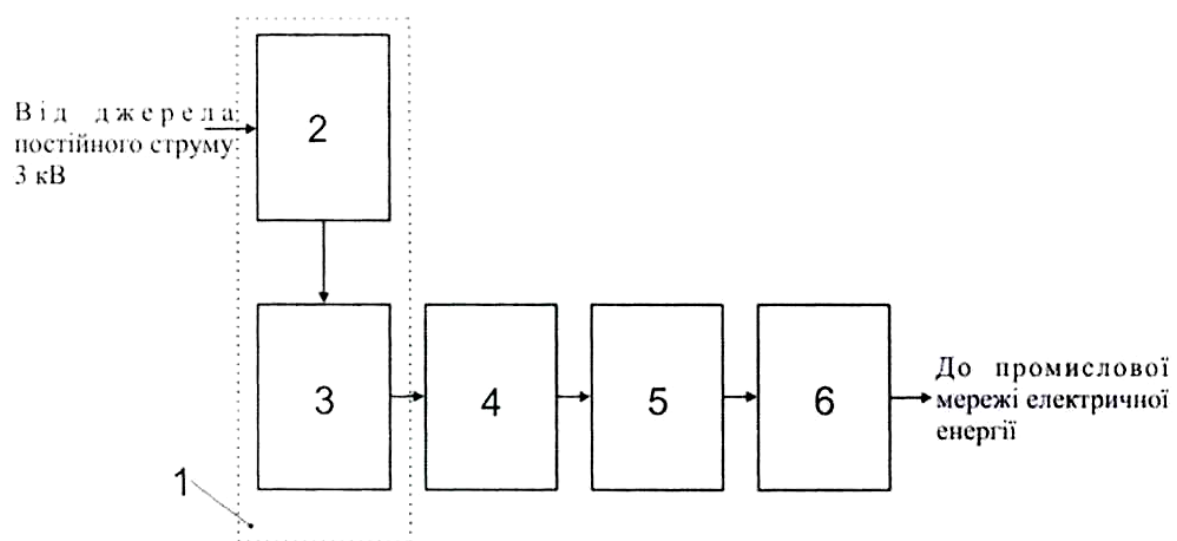
|                                                                                   |                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2017 07175</b>                                     | <b>(72)</b> Винахідник(и):<br><b>Білухін Дмитро Сергійович (UA)</b>                          |
| <b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>07.07.2017</b>                                | <b>(73)</b> Власник(и):<br><b>ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ</b>                             |
| <b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>26.12.2017</b>     | <b>УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО</b>                                                              |
| <b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>26.12.2017, Бюл.№ 24</b> | <b>ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА,</b><br>вул. Лазаряна, 2, м. Дніпро-10, 49010 (UA) |

**(54) СТЕНД ДЛЯ ВИПРОБУВАННЯ ДОПОМІЖНИХ МАШИН ЕЛЕКТРИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

**(57) Реферат:**

Стенд для випробування допоміжних машин електричного транспорту містить електричну машину постійного струму з двигунною та генераторною обмотками на одному валу, двигунна обмотка якої приєднана до джерела постійної напруги, генераторна обмотка якої з'єднана з реостатом. Навантаженням генератора є підвищуючо-знижуючий перетворювач постійної напруги, вихід якого з'єднаний з веденим мережею інвертором, до виходу якого приєднано трансформатор погодження з промисловою електричною мережею змінного струму.

UA 122181 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до електромеханіки та електричного транспорту і стосується обладнання випробувальних станцій, а саме стендів безпосереднього навантаження допоміжних електричних машин електричного рухомого складу залізниць.

Існуюча проблема у галузі: підвищення енергетичних показників та зменшення габаритів стендів для випробувань допоміжних електричних машин.

Відомий випробувальний стенд, який містить двигун, що приєднаний до джерела електричної енергії, а його вал спеціальною муфтою з'єднано з валом другої електричної машини, яка працює в режимі генератора та дає навантаження двигуну. При цьому енергія, що вироблюється генератором, надходить до резистора навантаження [Захарченко Д. Д., Ротанов Н. А. Тяговые электрические машины. - М.: Транспорт, 1991. - 343 с.].

Недоліками такої системи є підвищене споживання електричної енергії та великі габарити реостатів.

Найближчим аналогом до корисної моделі, що заявляється, є пристрій для погодження судових електростанцій та електричних мереж [Берх И.М., Русаковский К.Б., Коротков Б.А. Системы регулирования, защиты и автоматики и математическое моделирование электропередач постоянного тока - Л.: ЛПИ, 1980. - 87 с.]. Містить синхронний генератор з дизельним приводом, керований випрямляч для перетворення змінної напруги генератора в постійну, ведений мережею інвертор для перетворення постійної напруги в змінну.

Така схема випробування придатна для передачі енергії в мережу, що виробляється синхронним генератором з частотою, яка відрізняється від частоти мережі та не придатна для випробувань генераторів постійного струму.

Технічною задачею, яку вирішує корисна модель, що заявляється, є вдосконалення конструкції та підвищення ефективності процедури випробувань допоміжних машин постійного струму, які представляють собою двох машинні агрегати (на одному валу двигун та генератор) з метою зменшення габаритів та витрат електроенергії при випробуваннях.

Поставлена задача вирішується у стенді для випробування допоміжних машин електровозів, який містить електричну машину постійного струму з двигунною та генераторною якірними обмотками на одному валу, двигуна обмотка якої приєднана до джерела постійної напруги, генераторна обмотка якої з'єднана з реостатом, згідно з корисною моделлю, навантаженням генератора є підвищуючо-знижуючий перетворювач постійної напруги, вихід якого з'єднаний з веденим мережею інвертором, до виходу якого приєднано трансформатор погодження з промисловою електричною мережею змінного струму.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де показана функціональна схема стенда.

Стенд для випробувань допоміжних машин електровозів містить: випробувальну допоміжну електричну машину локомотива 1, котра складається з двигунної 2 та генераторної 3 частин; підвищуючо-знижуючий перетворювач постійної напруги 4; веденого мережею інвертора 5; трансформатора погодження рівня напруг 6.

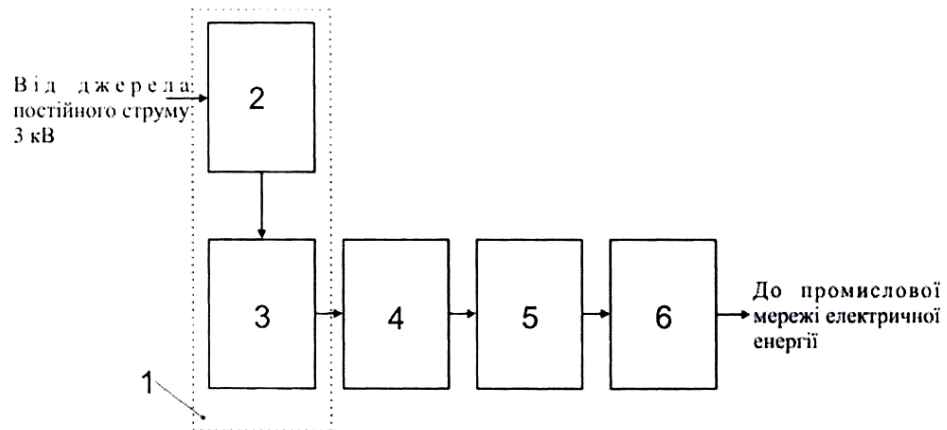
Стенд для випробувань допоміжних машин електровозів працює таким чином. З підключенням джерела електричної енергії постійного струму 3 кВ до двигунної частини 2 машини, що випробується 1 починається розгін та віддача енергії генераторною частиною 3. Електрична енергія, що генерується генератором 3 надходить до підвищуючо-знижуючого перетворювача постійної напруги 4. Підвищуючо-знижуючий перетворювач стабілізує напругу на одному рівні та передає енергію до веденого мережею інвертора 5. Перетворена енергія постійного струму колами веденого інвертора 5 в змінну надходить на вхід трансформатора погодження 6, вихід якого приєднано до електричної мережі змінного струму промислової частоти. Таким чином відбувається режим передачі енергії постійного струму з нестандартним рівнем напруги генераторної частини 3 допоміжної машини 1 до мережі змінного струму промислової частоти.

В результаті використання описаного технічного рішення з'являється можливість випробувати декілька типів допоміжних машин з різними рівнями номінальних напруг на виході одним стендом, зменшити споживання електричної енергії за рахунок повернення її частини, масо-габаритні показники стенда за заміни блоку реостатів на статичний перетворювач.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Стенд для випробування допоміжних машин електричного транспорту, який містить електричну машину постійного струму з двигунною та генераторною обмотками на одному валу, двигунна обмотка якої приєднана до джерела постійної напруги, генераторна обмотка якої з'єднана з реостатом, який **відрізняється** тим, що навантаженням генератора є підвищуючо-знижуючий перетворювач постійної напруги, вихід якого з'єднаний з веденим мережею інвертором, до

виходу якого приєднано трансформатор погодження з промисловою електричною мережею змінного струму.




---

Комп'ютерна верстка В. Мацело

---

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

---

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