



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **106467**

(13) **U**

(51) МПК

H02P 9/30 (2006.01)

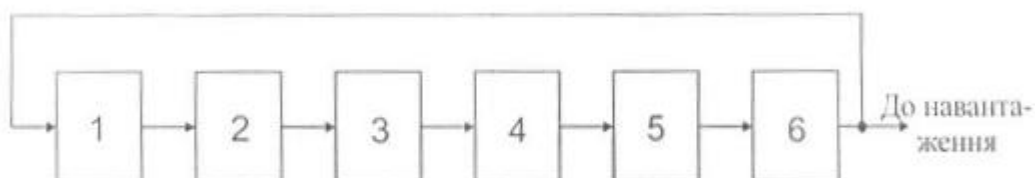
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2015 10808	(72) Винахідник(и):	Білухін Дмитро Сергійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	05.11.2015	(73) Власник(и):	ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ ІМЕНІ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.04.2016		вул. Лазаряна, 2, м. Дніпропетровськ-10, 49010 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.04.2016, Бюл.№ 8		

(54) ВУЗОЛ КЕРУВАННЯ ГЕНЕРАТОРНИМ ДЖЕРЕЛОМ ЖИВЛЕННЯ

(57) Реферат:

Вузол керування генераторним джерелом живлення містить послідовно з'єднані вимірник напруги, пороговий елемент та силовий вузол. Після порівняльного елемента на основі компаратора введено аперіодичну ланку першого порядку на пасивних елементах, другий компаратор, обидва компаратори використовуються за регенеративною схемою.



UA 106467 U

Корисна модель належить до галузі обладнання електрорухомого складу, а саме до обладнання електрорухомого складу з генераторами постійного струму та акумуляторною батареєю в якості джерел живлення низьковольтних кіл.

Існуюча проблема у галузі: невисокі експлуатаційні показники низьковольтних джерел живлення електрорухомого складу залізниць, які негативно впливають на якість та надійність роботи систем управління електрорухомим складом.

Відомий електронний блок регулювання і захисту генератора типу 1 БА.095, який забезпечує постійність вихідної напруги генератора, обмеження початкових струмів заряду акумуляторної батареї та захист від підвищення напруги генератора (М.А. Вайсберг, В.А. Фролов. Схема регулирования и защиты генератора управления. Электрическая и тепловозная тяга. Вып. 9, 1977. - стр. 30-32.). Вузол складається з вимірювача регулятора, який порівнює напругу генератора з опорним, результат порівняння поступає на підсилювач регулятора, який керує роботою формувача імпульсів для управління основним та допоміжним тиристорами. Обмежувач струму отримує сигнали з датчика струму, та при наявності перебільшення зарядного струму акумуляторної батареї зменшує значення опорної напруги на вході вимірювача регулятора. Вимірювач захисту при підвищенні напруги понад припустимі межі, через проміжний підсилювач захисту подає сигнал на реле захисту генератора, яке знеструмлює кола вузла, та приєднує обмотку збудження до низьковольтних кіл через резистор.

Але такий вузол керування вимагає постійного налагодження елементів схеми підстроювальними резисторами протягом експлуатації, має низьку надійність за рахунок використання застарілих схемних рішень, не дозволяє виконати зміну типу характеристики регулятора та виконати автоматичне встановлення захисту у випадку помилкового спрацювання.

Найближчим аналогом до корисної моделі, що заявляється, є регулятор напруги генераторного джерела живлення (Деклараційний патент на винахід 33809А України, МПК 6 H02P9/30. Регулятор напруги генераторного джерела живлення). Він містить вимірник напруги, та послідовно з'єднані виходами-входами задатчик напруги, перший пороговий елемент та транзисторний силовий вузол, вихід якого приєднано до обмотки збудження генераторного джерела приєднано до інверсного входу першого порогового елемента, а перший вивід генераторного джерела приєднано через діод у прямому напрямку з першим виводом акумуляторної батареї, другі виводи генераторного джерела та акумуляторної батареї з'єднані зі спільною шиною, перший пороговий елемент виконано у вигляді компаратора, прямий вихід якого з'єднано зі спільною шиною. Задатчик та вимірник напруги суміщені в одному подільнику напруги. А коло живлення регулятора приєднано відповідно до першого та другого виводів генераторного джерела. Крім того, регулятор містить другий пороговий елемент та датчик струму акумуляторної батареї, а вихід датчика через задатчик струму акумуляторної батареї приєднано до інверсного входу другого порогового елемента, прямий вихід якого з'єднано зі спільною шиною, а вихід приєднано до входу силового вузла на основі біполярних транзисторів, причому коло живлення другого порогового елемента також приєднано відповідно до першого та другого виводів генераторного джерела.

Недоліками найближчого аналога є те, що при низькому навантаженні генераторного джерела живлення за рахунок низької сталої часу система регулювання переходить в режим високочастотних автоколивань, які можуть перебільшувати припустиму робочу частоту силового вузла та виходу з ладу системи регулювання у цілому.

Технічна задача, яка вирішується корисною моделлю, що заявляється: підвищення експлуатаційних показників низьковольтних джерел живлення електрорухомого складу з генераторами постійного струму.

Суть корисної моделі: вузол керування генераторним джерелом живлення, що містить послідовно з'єднані вимірник напруги, пороговий елемент та силовий вузол, відрізняється тим, що після порівняльного елемента на основі компаратора введено аперіодичну ланку першого порядку на пасивних елементах, другий компаратор, обидва компаратори використовуються за регенеративною схемою.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де показана функціональна схема вузла керування генераторного джерела живлення низьковольтних кіл електрорухомого складу.

Вузол керування генераторного джерела живлення низьковольтних кіл електрорухомого складу складається з послідовно з'єднаних датчика напруги 1, компаратора за регенеративною схемою 2, аперіодичної ланки першого порядку на пасивних елементах 3, регенеративного компаратора дворівневого сигналу 4, силового вузла 5, генератора постійного струму незалежного збудження 6.

Пристрій працює таким чином. При подачі живлення на вузол керування та ввімкнення приводу генератора відбувається збудження генератора та при досягнення номінальної напруги встановлюється режим автоколивань. Датчик напруги 1 знижує значення напруги на навантаженні та подає інформацію на регенеративний компаратор 2. Якщо значення напруги менш номінального значення, вихід компаратора 2 переходить в стан високої напруги та сигнал поступає на вхід аперіодичної ланки 3, яка дає часову затримку для переходу виходу регенеративного компаратора 4 до високого вихідного сигналу. Після появи високого сигналу на виході регенеративного компаратора 4 він поступає до входу силового вузла 5, який формує сигнал управління на обмотці збудження генератора 6. Після збільшення напруги понад номінального значення регенеративний компаратор 2 переходить в стан низького сигналу, але за рахунок аперіодичної ланки першого порядку 3, вихід компаратора 4 переходить до низького сигналу з деяким запізненням, силовий вузол 2 відключає обмотку збудження генератора 6 від джерела. Далі процеси повторюються.

В результаті використання описаного технічного рішення, підтримуються необхідні параметри автоколивань в системі низьковольтних джерел живлення електрорухомого складу з обмеженням верхньої частоти, підвищується надійність системи у цілому.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вузол керування генераторним джерелом живлення, що містить послідовно з'єднані вимірник напруги, пороговий елемент та силовий вузол, який **відрізняється** тим, що після порівняльного елемента на основі компаратора введено аперіодичну ланку першого порядку на пасивних елементах, другий компаратор, обидва компаратори використовуються за регенеративною схемою.

