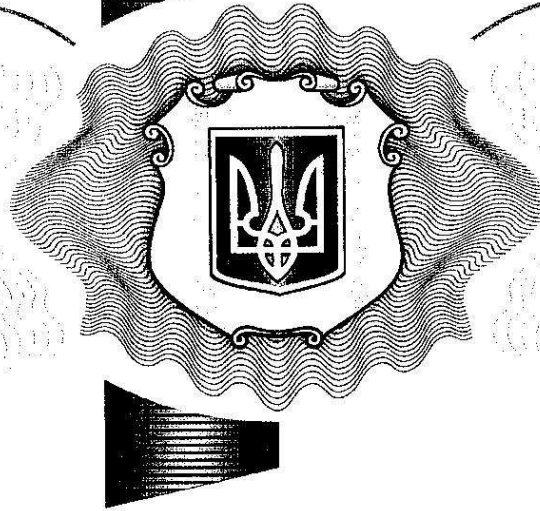


Україна

Україна



ПАТЕНТ

НА ВІНАХІД

№ 89712

СПОСІБ КЕРУВАННЯ ОБ'ЄКТАМИ, ПІДКЛЮЧЕНИМИ ДО ЕЛЕКТРИЧНОЇ
МЕРЕЖІ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

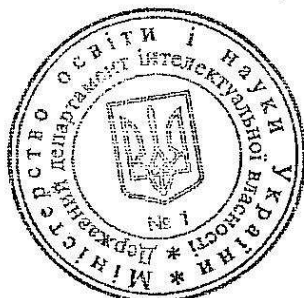
Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи
і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи
25.02.2010.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

A handwritten signature in black ink, appearing to read "M.V. Paladiy".

М.В. Паладій





УКРАЇНА

(19) UA (11) 89712 (13) C2
(51) МПК (2009)
H02J 13/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ КЕРУВАННЯ ОБ'ЄКТАМИ, ПІДКЛЮЧЕНИМИ ДО ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

1

(21) а200808247

(22) 18.06.2008

(24) 25.02.2010

(46) 25.02.2010, Бюл. № 4, 2010 р.

(72) ШЕСТЕРЕНКО ВОЛОДИМИР ЄВГЕНОВИЧ,
СІРИЙ ОЛЕГ МИКОЛАЙОВИЧ, КЛИМЕНКО ОЛЕГ
МИКОЛАЙОВИЧ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ(56) Буслов Л.И., Цыганков Л.Г. Система циркуля-
ционного управления // Энергетика и электрофи-
кация. - 1967. - №4. - С.30-33.

SU 540388 A1, 25.01.1977

WO 01/90828 A2, 29.11.2001

US 4 782 322 A, 01.11.1988

GB 551 978 A, 20.10.1941

JP 7046760 A, 14.02.1995

2

(57) Спосіб керування об'єктами, підключеними до електричної мережі загального користування, що передбачає передачу сигналу керування по про-
водах ЛЕП під робочою напругою, який відрізня-
ється тим, що сигнал керування передають на
промисловій частоті шляхом модуляції напруги,
змінюючи в межах стандарту на якість напруги
амплітуду напівхвиль синусоїди шляхом почерго-
вого використання добавки напруги на періоді пе-
редачі інформації керування, більшому за період
змінної напруги, період передачі інформації керу-
вання фіксують двома півсинусоїдами напруги
мережі на початку і в кінці періоду, для чого вико-
ристовують добавку напруги із знаком, протилеж-
ним знаку добавки в межах періоду передачі інфо-
рмації керування.

Винахід відноситься до обладнання електрич-
них мереж і може використовуватись для керуван-
ня об'єктами, підключеними до електричної мережі
загального користування, а також в системах еле-
ктропостачання промислових підприємств.

Відомий спосіб циркулярного телекерування
(ЦТК) об'єктами, підключеними до електричної
мережі загального користування [Електротехниче-
ский справочник: Т.2, /Под общ. ред. И.Н. Орлова.
- М.: Энергоатомиздат, 1986. - 712с.].

Недоліками зазначеного способу є складність
системи керування і обмежена галузь використан-
ня, внаслідок низьких техніко-економічних показ-
ників.

За прототип вибрано спосіб керування об'єк-
тами, підключеними до електричної мережі за-
гального користування, в якому утворення команд в
системах ЦТК здійснюється накладенням напруги
підвищеної частоти, що генерується з допомогою
статичних генераторів, на напругу мережі [Буслов
Л.И., Цыганкова Л.Г., Система циркуляционного
управления, "Энергетика и электрификация",
1967, №4].

Недоліком прототипу є те, що у вказаному
способі рівень завад на вході приймальних при-
строїв дуже високий. Разом із стаціонарними за-
вадами (вищі гармоніки напруги в мережі), можуть
з'являтися і нестационарні, як правило, імпульсного
характеру. В зв'язку з цим потужність сигналу ке-
рування повинна бути досить високою і доходити
до 3% від потужності мережі. Це зумовлює високу
вартість систем ЦТК, що не дозволяє повсюдно
застосовувати телекерування.

В основу винаходу поставлено задачу ство-
рення способу керування об'єктами, підключеними
до електричної мережі загального користування,
який дозволяв би з високим рівнем надійності ке-
рувати розосередженими об'єктами, підключеними
до електричної мережі загального користування,
що знаходяться на значній відстані один від іншо-
го.

Поставлена задача вирішується тим, що в
способі керування об'єктами, підключеними до
електричної мережі загального користування, що
передбачає передачу сигналу керування по про-
водах ЛЕП під робочою напругою, який відрізня-

(13) C2

(11) 89712

(19) UA

ється тим, що сигнал керування передають на промисловій частоті шляхом модуляції напруги, змінюючи в межах стандарту на якість напруги амплітуду напівхвиль синусоїди шляхом почергового використання добавки напруги на періоді передачі інформації керування, більшому за період змінної напруги, період передачі інформації керування фіксують двома півсинусоїдами напруги мережі на початку і в кінці періоду, для чого використовують добавку напруги із знаком, протилежним знаку добавки в межах періоду передачі інформації керування.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом. Системи ЦТК використовують для здійснення диспетчерського та аварійного розвантаження енергосистеми, для керування освітленням, для перемикання багатотарифних лічильників енергії, для керування системами зрошення, тобто з допомогою ЦТК можна керувати будь-якими пристроями, що не потребують застосування сигналізації про виконання команди. Комплекси ЦТК дозволяють суттєво економити інвестиції та експлуатаційні витрати в енергетиці, досягти оперативного керування виробничими та іншими процесами, забезпечити зручність обслуговування важкодоступних об'єктів, здійснювати аварійну, охоронну, спеціальну сигналізацію.

В існуючих способах керування об'єктами, підключеними до електричної мережі загального користування, утворення команд здійснюється накладенням напруги підвищеної частоти, що генерується з допомогою статичних генераторів. Як канал зв'язку використовують звичайну розподільчу мережу загального користування. Приймальні пристрої виявляють сигнал і виконують необхідні перемикання в керованому об'єкті. Рівень завад на вході приймальних пристроїв дуже високий. Разом із стаціонарними завадами (вищі гармоніки напруги в мережі), можуть з'являтися і нестационарні, як правило, імпульсного характеру.

В запропонованому способі формування сигналу керування здійснюють шляхом модуляції напруги, змінюючи в межах стандарту на якість напруги амплітуду напівхвиль синусоїди шляхом почергового використання добавки напруги на періоді формування сигналу, більшому за період змінної напруги, період формування сигналу фіксують двома півсинусоїдами напруги мережі на початку і в кінці періоду, для чого використовують добавку напруги із знаком, протилежним знаку добавки в межах періоду формування сигналу керування.

Реалізація запропонованого способу пояснюється кресленнями (Фіг.1, 2), на яких зображено форму сигналу (Фіг.1) та блок-схему (Фіг.2) системи генерації сигналу керування.

Період сигналу $t_{\text{пер}}$ (Фіг.1) складається з певної кількості періодів напруги мережі, кількість яких чітко контролюється при передачі сигналу і служить базовою величиною контролю достовірності сигналу. Початок і кінець цього періоду фіксується

зменшенням, наприклад, півсинусоїди напруги мережі до $0,9 U_{\text{ном}}$. Інформаційний сигнал кодується кількістю періодів U_c (Фіг.1), величина яких складає $1,1 U_{\text{ном}}$, наприклад, (Фіг.1) напруги мережі.

Таким чином, в допустимих межах регулювання $\pm 10\% U_{\text{ном}}$, величина сигналу буде достатньою для керування комутаційними апаратами, можливо, без додаткових підсилювачів.

На (Фіг.2) подана схема розподільчої мережі з блок-схемою системи формування сигналів керування. Тут П/ст - трансформаторна підстанція регіону чи промислового підприємства, ТП₁; ТП₂, ТП_n - трансформаторні підстанції на окремих об'єктах; TV, TA - вимірювальні трансформатори напруги та струму; 1 - вольтодобавочний трансформатор (ВДТ) з тиристорним виконавчим органом; 2 - блок керування ВДТ; 3 - дешифратори на об'єктах; x_1, x_2, x_n - сигнали керування, які подають з дешифраторів на об'єкти керування; 4 - програмно-кодуючий блок.

Для генерації команди керування можна використати агрегат регулювання напруги на базі вольтодобавочного трансформатора з тиристорним виконавчим органом 1 (Фіг.2), що реагує і на відхилення, і на коливання напруги, при наявності додаткового програмно-кодуючого блоку 4 (Фіг.2).

Режим роботи регулятора такий. Коли агрегат використовується як регулятор напруги мережі до блока керування 2 (Фіг.2) підключають трансформатори струму та напруги TA і TV. При роботі пристрою в режимі керування замість датчиків, що слідкують за рівнем напруги на виході регулятора в залежності від струму мережі, до блока керування 2 (Фіг.2) підключають програмно-кодуючий блок 4 (Фіг.2). Цей блок посиляє сигнал, що модулює амплітуду синусоїди напруги по заданому закону. Дешифратори 3 (Фіг.2) виділяють сигнал x_n (Фіг.2) і спрямовують його до елементів керування.

Потужний сигнал і вільний вибір параметрів цього сигналу суттєво поліпшують надійність керування. До того ж, потужний сигнал дозволяє спростити дешифратори на керованих об'єктах.

Якщо регулятор напруги підключають в мережу 0,38кВ, для формування сигналу керування найбільш ефективна модуляція добавки в межах $\pm 10\% U_{\text{ном}}$. Тоді величина сигналу складає 20% $U_{\text{ном}}$, що буде достатнім для керування комутаційними апаратами без додаткових підсилювачів.

Вірогідність виникнення в мережі завад, що відповідає сигналу керування як по формі, так і потужності, практично дорівнює нулю. Вартість дешифраторів для виділення сигналу незначна.

А використання регуляторів напруги як генераторів сигналів дозволяє суттєво підняти економічні показники систем ЦТК по вказаному способу.

Оскільки періоди роботи регуляторів в режимі керування складають декілька секунд, погіршення якості напруги не буде відбиватися на роботі електроприймачів.

(11) **89712**

19) **UA**

(51) МПК (2009)
H02J 13/00

(21) Номер заявки: **а 2008 08247**

(22) Дата подання заявки: **18.06.2008**

(24) Дата, з якої є чинними
права на винахід: **25.02.2010**

(41) Дата публікації відомостей
про заявку та номер
бюлетеня: **27.10.2008,**
Бюл.№ 20

(46) Дата публікації відомостей
про видачу патенту та
номер бюлетеня: **25.02.2010,**
Бюл. № 4

(72) Винахідники:
Шестеренко Володимир
Євгенович, UA,
Сірий Олег Миколайович,
UA,
Клименко Олег
Миколайович, UA

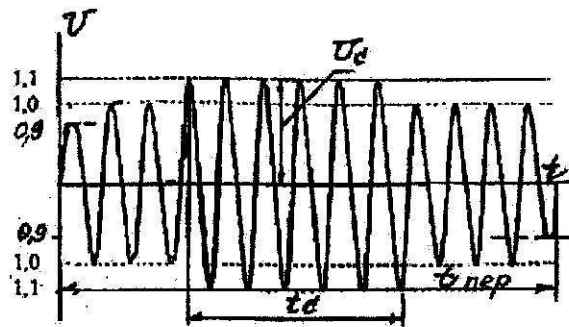
(73) Власник:
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м.
Київ, 01033, Україна, UA

(54) Назва винаходу:

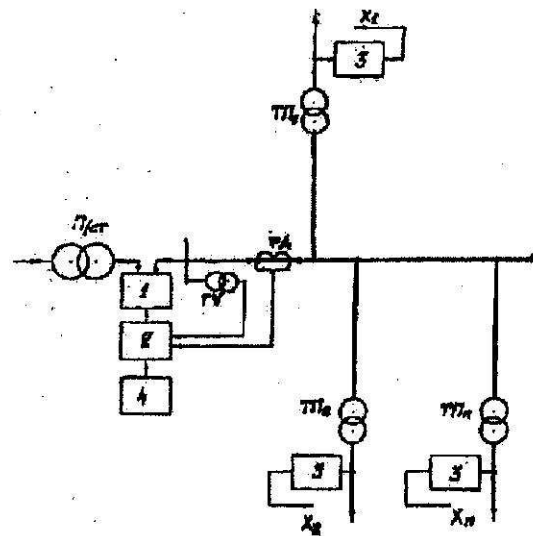
**СПОСІБ КЕРУВАННЯ ОБ'ЄКТАМИ, ПІДКЛЮЧЕНИМИ ДО ЕЛЕКТРИЧНОЇ МЕРЕЖІ ЗАГАЛЬНОГО
КОРИСТУВАННЯ**

(57) Формула винаходу:

Спосіб керування об'єктами, підключеними до електричної мережі загального користування, що передбачає передачу сигналу керування по проводах ЛЕП під робочою напругою, який відрізняється тим, що сигнал керування передають на промисловій частоті шляхом модуляції напруги, змінюючи в межах стандарту на якість напруги амплітуду напівхвиль синусоїди шляхом почергового використання добавки напруги на періоді передачі інформації керування, більшому за період змінної напруги, період передачі інформації керування фіксують двома півсинусоїдами напруги мережі на початку і в кінці періоду, для чого використовують добавку напруги із знаком, протилежним знаку добавки в межах періоду передачі інформації керування.



Фиг. 1



Фиг. 2