



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108869** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
H02J 3/00
H02J 3/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 03697	(72) Винахідник(и): Лазуренко Олександр Павлович (UA), Черкашина Галина Ігорівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 20.04.2015	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Фрунзе, 21, м. Харків-2, 61002 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2016, Бюл.№ 15	

(54) СПОСІБ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ ПОБУТОВИХ СПОЖИВАЧІВ

(57) Реферат:

Спосіб електропостачання побутових споживачів полягає в приєднанні споживачів до системи 6(10)/0,4 кВ, трифазного струму з нульовим проводом, містить знижувальний трансформатор 6(10)/0,4 кВ, а також розподільні мережі 6(10) і 0,4 кВ зі встановленим некерованим навантаженням, що дозволяє вирівнювати навантаження у фазах лінії 6(10), 0,4 кВ і знижувальних трансформаторах 6(10) кВ за допомогою того, що сигнали змінного струму датчиків струму, встановлених на шинах 0,4 кВ знижувального трансформатора, надходять на мікроконтролер, який приймає також сигнали з датчиків струму на окремому додатковому проводі. Окремих споживачів (далі споживачі-регулятори (СР)), які призначені для частих комутацій, а також мають здатність накопичувати енергію, підключають до окремого додаткового проводу, який за допомогою вимикача з приймальним пристроєм, керованого мікроконтролером за допомогою прийомопередавального пристрою, підключається на будь-яку з фаз на РУ ТП на основі інформації датчика струму з передавальним пристроєм, встановленого на даному проводі з боку ТП з умови мінімізації коефіцієнта несиметрії струму в лінії електропередач 0,4 кВ, а також рівномірності графіка навантаження.

UA 108869 U

Корисна модель належить до області електротехніки, зокрема до електропостачання, і може бути використана для електропостачання побутових споживачів.

Відомий спосіб зниження втрат, що полягає в тому, що в трифазній системі за допомогою трьох ключів тиристорів до найменш завантаженої фази підключається відпайка навантаження. Як відпайки навантаження можуть бути використані навантаження декількох квартир багатоповерхового будинку або однофазні відгалуження від магістральної ділянки лінії [1].

Цей спосіб приводить до зменшення струму нульової послідовності і втрат потужності, а також поліпшення якості електричної енергії. Проте застосування цього способу в розподільних мережах ускладнюється тим, що важко підібрати однофазне навантаження відповідної потужності, що автоматично перемикається, а також при частих комутаціях однофазних споживачів відбуваються перебої в роботі, а також поломки побутових електроприймачів, які для цього не призначені (наприклад комп'ютери, пральні машини, електроприймачі, що працюють за програмою, лампи, як розжарювання, так і люмінесцентні (енергозберігаючі)).

Відомий спосіб електропостачання, який дозволяє зменшити коефіцієнт несиметрії струмів і втрат електроенергії, збільшити термін служби трансформаторів і кабельних ліній, для цього спосіб полягає у вирівнюванні навантажень у фазах ліній 0,4-6(10) кВ і знижувальних трансформаторах 6(10) кВ, при якому за рахунок використання вимикачів, що приєднують навантаження до фаз лінії електропередач 0,4 кВ з приймальними пристроями, на які надходять сигнали управління, з прийомопередавального пристрою мікроконтролера, який використовує датчики струму, що встановлені між лінією електропередач і навантаженням, можна підключати будь-яке з однофазних навантажень до будь-якої фази трифазної лінії 0,4 кВ[2].

Цей спосіб дозволяє розподіляти навантаження більш рівномірно по фазних проводах електричної мережі. Проте даний спосіб має ряд недоліків, а саме:

1) При частих перемиканнях однофазних споживачів з однієї фази на іншу відбуваються перебої в роботі, а також поломки побутових електроприймачів, які для цього не призначені (наприклад комп'ютери, пральні машини, електроприймачі, що працюють за програмою, лампи, як розжарювання, так і люмінесцентні (енергозберігаючі)).

2) Для реалізації даного способу необхідно перебудувувати систему електропостачання (до кожного однофазного споживача необхідно підвести три фазні дроти електричної мережі, встановити вимикач, оснащений приймальним пристроєм).

3) Вимикачі, що приєднують навантаження до фаз лінії електропередач 0,4 кВ з приймальними пристроями мають бути достатньо потужними для можливості перемикання однофазних споживачів з однієї фази на іншу, що істотно здорожує даний спосіб.

4) Даний спосіб недостатньо гнучкий з погляду симетрування з причини того, що потужність, однофазних споживачів, що перемикаються, достатньо висока в порівнянні з необхідною для точного симетрування.

В основу корисної моделі поставлена задача електропостачання побутових споживачів, при якому є технічна можливість вирівнювати навантаження по фазних проводах системи електропостачання і знижувальних трансформаторах 6(10) кВ, вирівнювати графік навантаження по фазних проводах системи.

Технічний результат, що досягається в процесі вирішення поставленої задачі, полягає в створенні способу електропостачання побутових споживачів, який дозволяє вирівнювати навантаження по фазних проводах системи електропостачання, вирівнювати графік навантаження споживання і зменшити втрати електричної енергії.

Поставлена задача вирішується способом електропостачання побутових споживачів, що полягає в підключенні окремих споживачів (далі споживачі-регулятори (СР)), які призначені для частих комутацій, а також мають здатність накопичувати енергію до окремого додаткового проводу, який за допомогою вимикача з приймальним пристроєм, керованого мікроконтролером за допомогою прийомопередавального пристрою, підключається на будь-яку з фаз на РУ ТП на основі інформації датчика струму з передавальним пристроєм, встановленого на даному проводі з боку ТП і датчика струму, встановленого, на шинах 0,4 кВ знижувального трансформатора, з умови мінімізації коефіцієнта несиметрії струму в лінії електропередач 0,4 кВ, а також рівномірності графіка навантаження.

Заявлений спосіб реалізується таким чином. На кресленні приведена схема системи електропостачання побутових споживачів. На кресленні знижувальний трансформатор 1, ввідно-розподільчі установки n будинків (1, 2... n), в якому некеровані споживачі електричної енергії підключені до фазних дротів А, В, С, а керовані споживачі-регулятори - до дроту У, датчики струму 7 з передавальними пристроями 8, що посиляють сигнал на прийомопередавальний пристрій 4 мікроконтролера 3, вимикачі 5 з приводами, що підключають кероване навантаження до фаз лінії 0,4 кВ з приймальними пристроями 6, датчики струму 2,

встановлені на шинах 0,4 кВ трансформатора і що подають сигнал на аналогові входи мікроконтролера 3. Перемикання окремого проводу У з однієї фази на іншу здійснюється на трансформаторній підстанції.

5 Якщо струми у фазах трансформатора і живлячих фазах лінії електропередач навантаження не однакові, то сигнали з датчиків струму 8 передаються на прийомопередавальний пристрій 4 мікроконтролера 3 і одночасно сигнали з датчиків 2 надходять на аналогові входи мікроконтролера 3, який розраховує коефіцієнт несиметрії і швидкість його зміни і за спеціальною програмою визначає, які з окремих проводів У необхідно відключити від фази з більшим значенням сумарного струму і до якої фази з меншим значенням сумарного струму підключити ці провoda. Мікроконтролер 3 за допомогою приймальнопередавального пристрою 4 посилає сигнал управління приймальним пристроєм 6, які управляють вимикачами 5 з приводами, що приєднують окремий провід У до фази лінії 0,4 кВ, які відключають У від більш завантаженої фази і підключають його до менш завантаженої фази.

15 Вирівнювання графіка навантаження також здійснюється за спеціальною програмою мікроконтролера: навантаження споживачів-регуляторів, підключених до окремого додаткового проводу У, включається у позапіковий час, за умови симетричності режимів споживання електричної енергії в інший час доби. Таким чином первинною задачею є симетрування режимів споживання, вторинною - вирівнювання графіків навантаження в часі.

20 Джерела інформації:

1 Сукьянова С.В. Применив технических средств симметрирования нагрузок в сельских распределительных сетях 0,38 кВ для повышения качества и снижения потерь электрической энергии. Диссертация по специальности 05.20.02. - Иркутск, 2004. - 172 с. - С. 42.

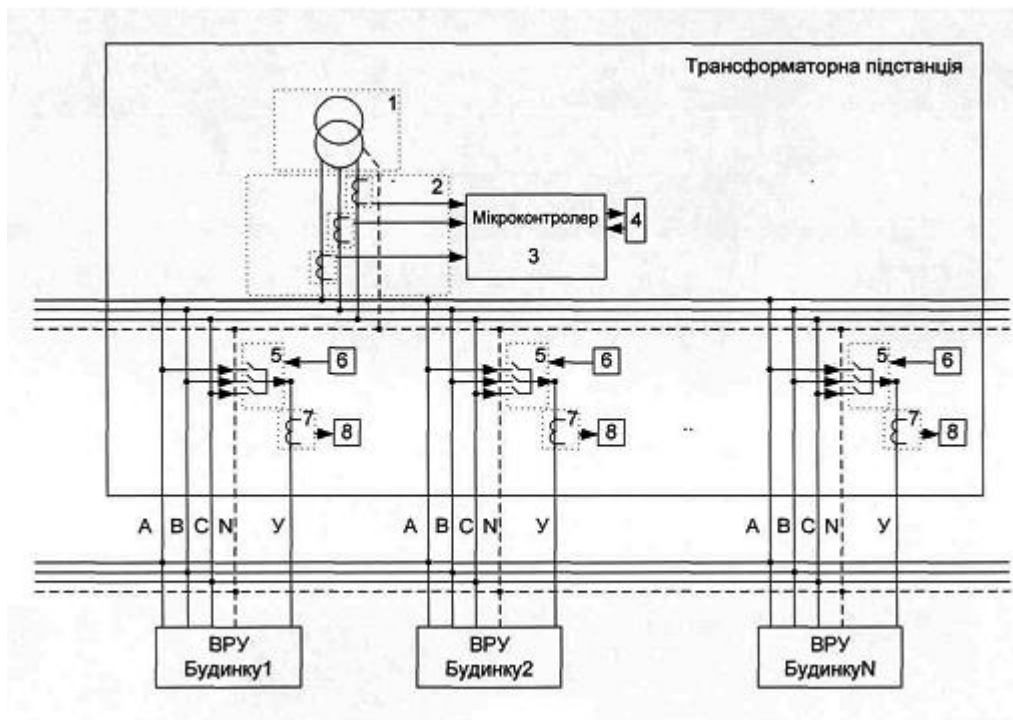
25 2 Патент RU (11) 2351049 (13) СІ, МПК 6 H02J 3/00, H02J 3/28 Способ снижения потерь электроэнергии / Гринкруг М.С., Митин И.А., Ткачева Ю.И./ Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Комсомольский-на-Амуре" государственный технический университет" (ГОУВПО "КНАГТУ") № 2007149186/09; заявлено 29.12.2007; опубліковано 27.03.2009.

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб електропостачання побутових споживачів, що полягає в приєднанні споживачів до системи 6(10)/0,4 кВ, трифазного струму з нульовим проводом, що містить знижувальний трансформатор 6(10)/0,4 кВ, а також розподільні мережі 6(10) і 0,4 кВ зі встановленим некерованим навантаженням, що дозволяє вирівнювати навантаження у фазах лінії 6(10), 0,4 кВ і знижувальних трансформаторах 6(10) кВ за допомогою того, що сигнали змінного струму датчиків струму, встановлених на шинах 0,4 кВ знижувального трансформатора, надходять на мікроконтролер, який приймає також сигнали з датчиків струму на окремому додатковому проводі, який **відрізняється** тим, що окремих споживачів (далі споживачі-регулятори (СР)), які призначені для частих комутацій, а також мають здатність накопичувати енергію, підключають до окремого додаткового проводу, який за допомогою вимикача з приймальним пристроєм, керованого мікроконтролером за допомогою прийомопередавального пристрою, підключається на будь-яку з фаз на РУ ТП на основі інформації датчика струму з передавальним пристроєм, встановленого на даному проводі з боку ТП з умови мінімізації коефіцієнта несиметрії струму в лінії електропередач 0,4 кВ, а також рівномірності графіка навантаження.

45



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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

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