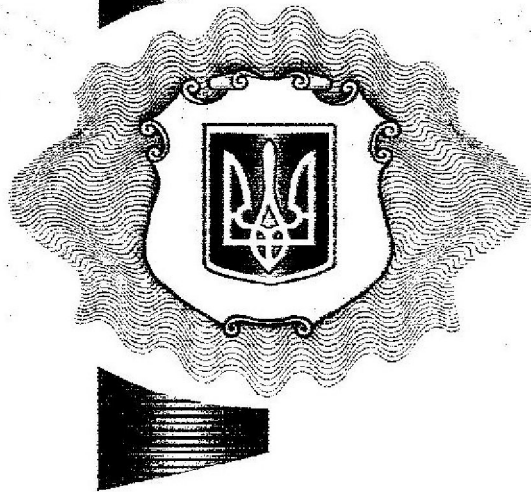


UKRAINE

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 55125

**СПОСІБ ОПТИМАЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО
РЕГУЛЮВАННЯ ПОТОКІВ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ
ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА**

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

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 10.12.2010.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій





УКРАЇНА

(19) UA (11) 55125 (13) U
(51) МПК (2009)
H02J 3/12МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту(54) СПОСІБ ОПТИМАЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПОТОКІВ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ
ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

1

(21) u201005258

(22) 29.04.2010

(24) 10.12.2010

(46) 10.12.2010, Бюл. № 23, 2010 р.

(72) ШЕСТЕРЕНКО ВОЛОДИМИР ЄВГЕНОВИЧ,
БІЛЬКО ОЛЕНА ВОЛОДИМИРІВНА(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ

(57) Спосіб оптимального комплексного регулювання потоків реактивної потужності промислового підприємства, що передбачає регулювання потужності джерел реактивної потужності локальними регуляторами реактивної потужності, в якому об'єднують всі джерела реактивної потужності в єдину систему і підключають окремі джерела реактивної потужності за рекомендацією математичної оптимізаційної моделі, при цьому враховують втрати енергії в кожному типі джерела реактивної потужності і забезпечують мінімум втрат енергії в системі електропостачання промислового підприємства.

2

ності джерел реактивної потужності локальними регуляторами реактивної потужності, в якому об'єднують всі джерела реактивної потужності в єдину систему і підключають окремі джерела реактивної потужності за рекомендацією математичної оптимізаційної моделі, при цьому враховують втрати енергії в кожному типі джерела реактивної потужності і забезпечують мінімум втрат енергії в системі електропостачання промислового підприємства.

Корисна модель відноситься до обладнання електричних мереж і може використовуватись для підвищення економічних показників ліній електропередачі змінного струму, а також в системах електропостачання промислових підприємств.

Відомий спосіб регулювання потоками реактивної потужності промислового підприємства [Електротехнический справочник: Т.2, [Под общ. ред. И.Н. Орлова. - М: Энергоатомиздат, 1986. - 712с.]

Недоліками зазначеного пристрою є обмежена галузь використання внаслідок низьких техніко-економічних показників.

За прототип вибрано спосіб регулювання потоками реактивної потужності промислового підприємства, що передбачає регулювання потужності джерел реактивної потужності (ДРП) локальними регуляторами реактивної потужності [Железко Ю.С. Компенсация реактивной мощности и повышение качества электроэнергии. - М: Энергоатомиздат, 1985. - 224с.]

Недоліком прототипу є те, що спосіб регулювання не враховує економічних характеристик, властивих кожному типу джерел реактивної потужності.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення надійного способу регулювання, який забезпечив би зниження втрат енергії до оптимальної величини, що підвищить техніко-економічні показники роботи системи електропостачання.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі оптимального комплексного регулювання

потоками реактивної потужності промислового підприємства, що передбачає регулювання потужності джерел реактивної потужності локальними регуляторами реактивної потужності, відповідно до корисної моделі, об'єднують всі джерела реактивної потужності в єдину систему і підключають окремі джерела реактивної потужності за рекомендацією математичної оптимізаційної моделі, при цьому враховують втрати енергії в кожному типі джерела реактивної потужності і забезпечують мінімум втрат енергії в системі електропостачання промислового підприємства.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом. Систематична компенсація реактивної потужності, підприємств притаманна ієрархічна структура та висока складність. Критерієм оптимальності при оперативному керуванні компенсацією є мінімум втрат електроенергії. Суттєвим резервом підвищення ефективності може бути система, що дозволяє змінити акценти в керуванні потужностями КУ від децентралізації до забезпечення системної цілеспрямованості вирішення проблеми, що концептуально пов'язана з оптимізацією режиму електроспоживання на промисловому підприємстві.

В запропонованому способі об'єднують всі джерела реактивної потужності в єдину систему і підключають окремі джерела реактивної потужності за рекомендацією математичної оптимізаційної моделі, при цьому враховують втрати енергії в кожному типі джерела реактивної потужності і за-

(13) U
(11) 55125
(19) UA

(11) **55125**

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
2 арк.

10.12.2010



Уповноважена особа

(підпис)

(19) **UA**

(51) **МПК (2009)**
H02J 3/12

(21) Номер заявки: **u 2010 05258**

(22) Дата подання заявки: **29.04.2010**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну модель: **10.12.2010**

(46) Дата публікації відомостей
про видачу патенту та
номер бюлетеня: **10.12.2010,**
Бюл. № 23

(72) Винахідники:
Шестеренко Володимир
Євгенович, UA,
Білько Олена
Володимирівна, UA

(73) Власник:
НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ,
вул. Володимирська, 68, м.
Київ-33, 01601, UA

(54) Назва корисної моделі:

СПОСІБ ОПТИМАЛЬНОГО КОМПЛЕКСНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ПОТОКІВ РЕАКТИВНОЇ
ПОТУЖНОСТІ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

(57) Формула корисної моделі:

Спосіб оптимального комплексного регулювання потоків реактивної потужності промислового підприємства, що передбачає регулювання потужності джерел реактивної потужності локальними регуляторами реактивної потужності, в якому об'єднують всі джерела реактивної потужності в єдину систему і підключають окремі джерела реактивної потужності за рекомендацією математичної оптимізаційної моделі, при цьому враховують втрати енергії в кожному типі джерела реактивної потужності і забезпечують мінімум втрат енергії в системі електропостачання промислового підприємства.

безпечують мінімум втрат енергії в системі електропостачання промислового підприємства.

Технічна суть запропонованого способу пояснюється кресленням (Фіг.), на якому зображено графік споживання реактивної потужності підприємства. На рисунку Q'_{e1} , Q''_{e1} , Q_{e2} - економічно підтверджене значення реактивної потужності, яку енергосистема може передати в мережу підприємства відповідно в період ранкового максимуму, під час вечірнього максимуму, в нічний мінімум енергосистеми; $Q_{КУнер}$ - нерегульовані КУ, як правило напругою 6...10 кВ;

$Q_{КУрег}$ - КУ з регулюванням потужності та синхронні двигуни з високим ККД;

$Q_{сд}$ - синхронні двигуни з низьким ККД (СД тихідні та невеликої потужності);

t_1 , t_2 - періоди відповідно ранкового і вечірнього максимумів енергосистеми. Споживання реактивної потужності протягом доби нерівномірне. Режим роботи всіх джерел реактивної потужності повинен відповідати графіку споживання реактивної потужності. Частина компенсуючих установок повинна працювати в тривалому режимі роботи (базисна ділянка графіка). Це врегульовані КУ. Потужність інших КУ необхідно змінювати в залежності від графіка споживання реактивної потужності.

Найменші питомі втрати мають конденсаторні батареї напругою вище 1000В. Найбільші - синхронні двигуни (СД) невеликої потужності. Чим менші втрати в КУ, тим вигідніше використовувати їх в тривалому режимі роботи і навпаки, КУ з біль-

шими втратами варто підключати короткочасно. Наприклад, для покриття реактивних навантажень в години максимуму енергосистеми, а також для покриття піків графіка.

Таким чином, в тривалому, базовому, режимі варто використовувати високовольтні КУ. Регульовані КУ напругою 0,4кВ та синхронні двигуни з низькими втратами (великої потужності, швидкохідні) для покриття основного графіка, СД з високими питомими втратами тільки для компенсації короткочасних піків графіка.

Коефіцієнт ефективності використання КУ:

$$\Psi = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i \times t_i}{T \times \sum_{i=1}^n Q_i},$$

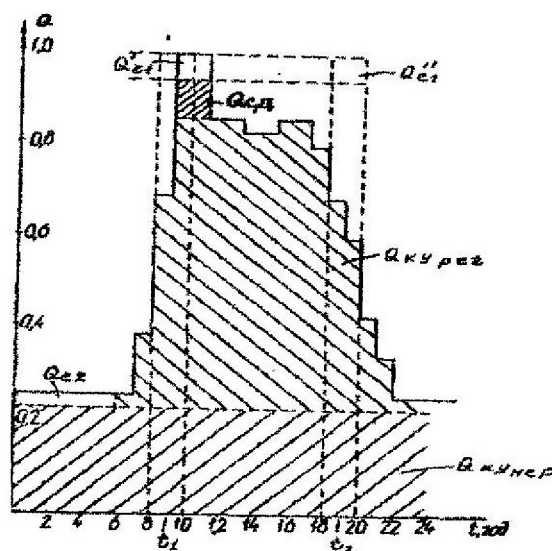
де Q_i - реактивна потужність КУ, квар;

t - тривалість роботи КУ, год;

T - тривалість роботи підприємства за рік, год.

Змінюючи коефіцієнти ефективності використання джерел реактивної потужності, можна підвищити показники пристроїв з низьким коефіцієнтом корисної дії.

Застосування способу дозволяє суттєво підвищити економічні показники системи електропостачання, оскільки використовуються всі наявні джерела реактивної потужності, що дозволяє знизити інвестиції, і ці джерела можна застосовувати для компенсації реактивної потужності протягом всього року.



Фіг.