



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **69984** (13) **U**  
(51) МПК (2012.01)  
**H02J 3/00**

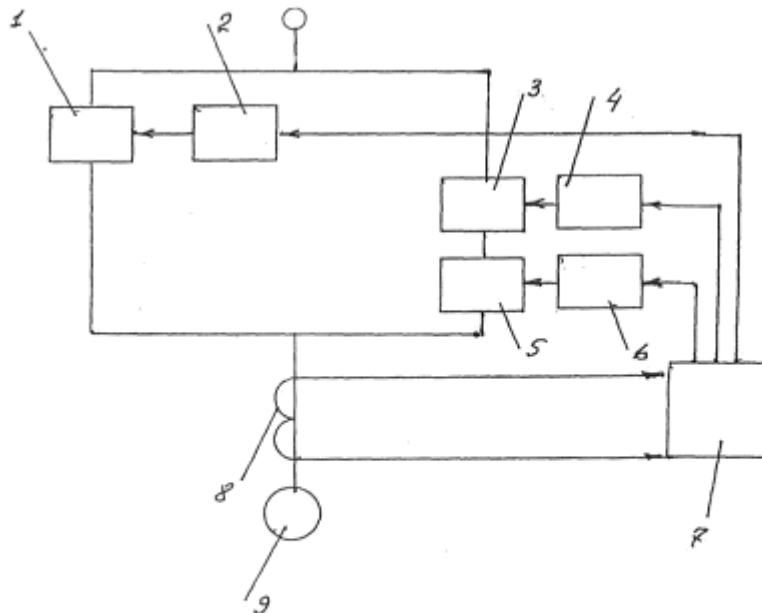
## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: <b>u 2011 12396</b>	(72) Винахідник(и): <b>Шестеренко Володимир Євгенович (UA), Шестеренко Олександра Володимирівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки: <b>21.10.2011</b>	(73) Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01033 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.05.2012</b>	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.05.2012, Бюл.№ 10</b>	

## (54) СПОСІБ ОБМЕЖЕННЯ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ АСИНХРОННОГО ДВИГУНА

### (57) Реферат:

Спосіб обмеження реактивної потужності асинхронного двигуна належить до обладнання електричних мереж і може використовуватись для компенсації реактивної потужності в системах електропостачання промислових підприємств.



UA 69984 U



Корисна модель належить до обладнання електричних мереж і може використовуватись для компенсації реактивної потужності в системах електропостачання промислових підприємств.

Відомий спосіб обмеження реактивної потужності асинхронного двигуна [Электротехнический справ.: Т. 2 /Под общ. ред. И. Н. Орлова. - М.: Энергоатомиздат, 1986.-712 с].

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

За прототип вибрано спосіб обмеження реактивної потужності асинхронного двигуна, що передбачає комутацію асинхронного двигуна в режимі холостого ходу із застосуванням обмежувача холостого ходу [Справочник по проектированию электроснабжения/ Под ред. В. И. Круповича. - М.: Энергия, 1980.-456 с].

Недоліком прототипу є те, що у вказаному способі не передбачається обмеження реактивної потужності двигуна при навантаженнях, близьких до холостого ходу.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу обмеження реактивної потужності асинхронного двигуна, який би дозволяв автоматичну комутацію асинхронного двигуна в режимі холостого ходу та обмеження реактивної потужності двигуна при навантаженнях, близьких до холостого ходу.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі обмеження реактивної потужності асинхронного двигуна, що передбачає відключення асинхронного двигуна контактором в режимі холостого ходу, відповідно до корисної моделі, паралельно з основним контактором монтують коло з послідовно підключених напівпровідникового регулятора напруги і допоміжного контактора, розмикають контакти основного контактора і замикають контакти допоміжного контактора при навантаженнях двигуна, близьких до холостого ходу двигуна, і регулюють напругу на затискачах двигуна напівпровідниковим регулятором напруги, оптимізуючи втрати електроенергії, при цьому регулятор напруги розраховують тільки на потужність, близьку до потужності холостого ходу двигуна.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і технічним результатом. Суттєвим резервом підвищення ефективності систем електропостачання промислових підприємств може бути оптимізація режиму електроспоживання на промисловому підприємстві. Основним споживачем реактивної потужності на підприємстві є асинхронний двигун. При зниженні коефіцієнта завантаження двигуна суттєво зменшується коефіцієнт потужності двигуна. Пропонувалось раніше відключати двигун, що працює в режимі холостого ходу, але "людський фактор" не дозволяє застосовувати широко такий засіб, оскільки люди з характером типу "холерика" руйнували пристрій відключення після четвертого відключення.

В запропонованому способі, паралельно з основним контактором, монтують коло з послідовно підключених напівпровідникового регулятора напруги і допоміжного контактора, розмикають контакти основного контактора і замикають контакти допоміжного контактора при навантаженнях двигуна, близьких до холостого ходу двигуна, і регулюють напругу на затискачах двигуна напівпровідниковим регулятором напруги, оптимізуючи втрати електроенергії, при цьому регулятор напруги розраховують тільки на потужність, близьку до потужності холостого ходу двигуна. В запропонованому способі не передбачається відключення двигуна. Зниження реактивної потужності відбувається шляхом зменшення напруги мережі. При цьому регулятор напруги підключають тільки в моменти зниження навантаження, що дозволяє зменшити потужність і вартість регулятора напруги.

Технічна суть запропонованого способу пояснюється кресленням, на якому подана блок-схема пристрою, що забезпечує впровадження способу. На кресленні: 1 - основний контактор, 2 - блок керування основним контактором, 3 - допоміжний контактор, 4 - блок керування допоміжним контактором, 5 - напівпровідниковий регулятор напруги, 6 - блок керування регулятором напруги, 7 - блок логіки, 8 - трансформатор струму, 9 - асинхронний двигун.

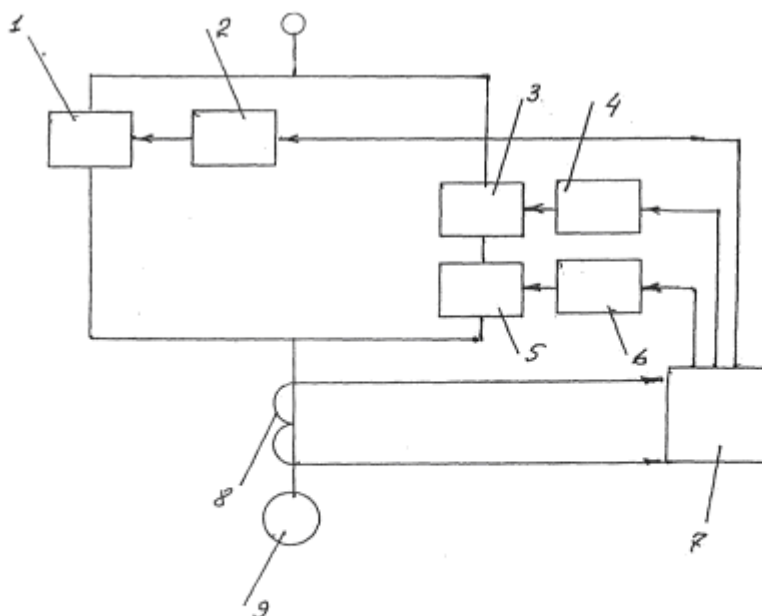
В нормальному режимі контактор 1 включений, контактор 3 відключений, регулятор напруги 5 знеструмлений. Електродвигун 9 працює з високим коефіцієнтом завантаження, трансформатор струму 8 подає інформацію про завантаженість двигуна в блок логіки 7, а блок логіки 7 оцінює рівень завантаження двигуна 9. Якщо коефіцієнт завантаження двигуна 9 знизиться (а це може бути, коли робітник вимірює розміри деталі, яку він обробляє на металорізальному верстаті), блок логіки 7 генерує команди на відключення основного контактора 1 і включення допоміжного контактора 3, посилаючи сигнали на блоки керування 2, 4 та 6. Блок керування регулятором напруги 6 виробляє команду і посилає її в напівпровідниковий регулятор напруги 5. Регулятор 5 суттєво знижує напругу на затискачах двигуна 9, що призводить до зменшення споживання реактивної потужності двигуном. При зростанні струму в двигуні 9 трансформатор струму 8 посилає сигнал про завантаження двигуна в блок логіки 7.

Блок логіки генерує команду на включення контактора 1 і відключення контактора 3. Двигун 9 отримує електроенергію безпосередньо з мережі без регулювання напруги.

- Оскільки часте відключення двигуна дратувало робітників, в запропонованому способі не передбачається відключення двигуна. Зниження реактивної потужності відбувається шляхом зменшення напруги мережі. При цьому регулятор напруги підключають тільки в моменти зниження навантаження, що дозволяє зменшити потужність і вартість регулятора напруги.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Спосіб обмеження реактивної потужності асинхронного двигуна, що передбачає відключення асинхронного двигуна контактором в режимі холостого ходу, який **відрізняється** тим, що паралельно з основним контактором монтують коло з послідовно підключених напівпровідникового регулятора напруги і допоміжного контактора, розмикають контакти основного контактора і замикають контакти допоміжного контактора при навантаженні двигуна, близьких до холостого ходу двигуна, і регулюють напругу на затискачах двигуна напівпровідниковим регулятором напруги, оптимізуючи втрати електроенергії, при цьому регулятор напруги розраховують тільки на потужність, близьку до потужності холостого ходу двигуна.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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