



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **114754**

(13) **U**

(51) МПК

**G05B 13/04** (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 12237**

(22) Дата подання заявки: **01.12.2016**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **10.03.2017**

(46) Публікація відомостей **10.03.2017, Бюл.№ 5**  
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Канюк Геннадій Іванович (UA),  
Мезеря Андрій Юрійович (UA),  
Сук Ірина Валентинівна (UA),  
Бабенко Ігор Анатолійович (UA)**

(73) Власник(и):

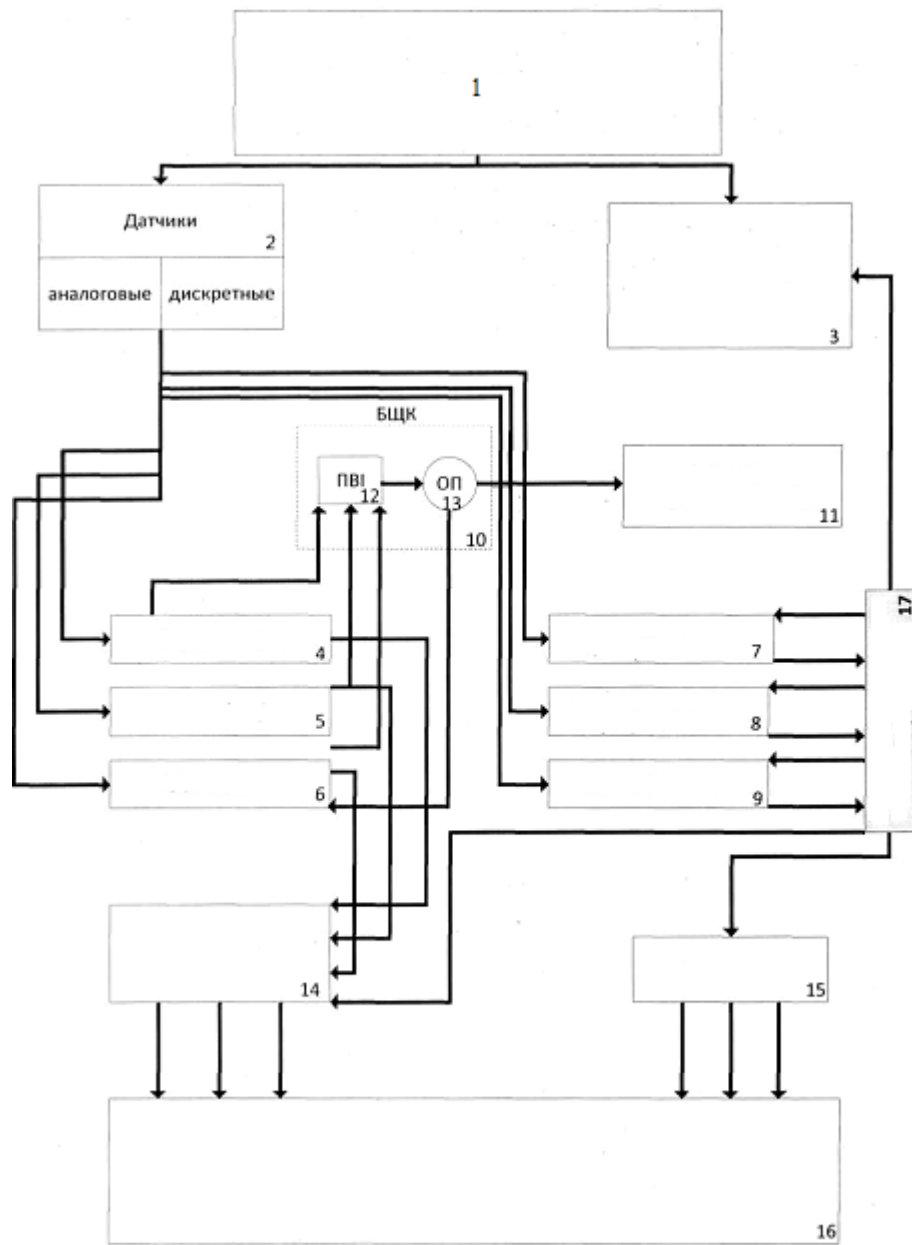
**УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА  
АКАДЕМІЯ,  
вул. Університетська, 16, м. Харків, 61003  
(UA)**

## (54) СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ТЕС

(57) Реферат:

Система автоматизованого керування ТЕС містить енергоблок, датчики, блочний щит керування, виконавчі органи, пристрій відображення інформації, інформаційну частину, керуючу частину, інформаційно-керуючий обчислювальний комплекс, блоки вимірювання, сигналізації, обчислення, автоматичного керування та регулювання, захисту та блокування, керування дистанційним ключем. Система додатково містить блок енергозберігаючого керування.

**UA 114754 U**



Корисна модель належить до систем автоматизованого керування технологічними процесами (АСУ ТП), а саме до систем автоматизованого керування тепловими електричними станціями (ТЕС) і може бути використана в системах автоматизованого керування енергоблоками станцій конденсаційного типу (КЕС) та теплоелектроцентралями (ТЕЦ).

5 ТЕС - електростанція, що використовує енергію пари для вироблення електричної та теплової енергії, спалюючи при цьому енергоносії.

В енергетиці України загальна встановлена потужність ТЕС складає близько 29000 МВт, що є більш, ніж 40 % всієї встановленої потужності енергетики України. Сумарна потужністю ТЕЦ близько 4800 МВт [Енергетична стратегія України на період до 2030 року та подальшу

10 перспективу (проект). Мінпаливенерго та НАН України, 2003]. Основним завданням систем автоматизованого керування ТЕС є забезпечення необхідної виробітки тепла та електроенергії в кожний момент часу при мінімумі енергетичних витрат. При цьому необхідно забезпечувати технологічний процес та мати необхідну надійність, швидкодію та безпеку ТЕС.

15 Аналогом є самоналагоджувальна система автоматичного керування за авторством Л.Л. Шалит та С.А. Харитоненко [G05 В 12/02 патент № 551608 УДК 62-50 (088.8) опублікований 25.03.77.]

Недоліком аналогу є те, що принцип енергозбереження виконується поверхово, тому при регулюванні ТЕС несе енергетичні втрати за рахунок недостатньої точності обліку вхідних та

20 вихідних сигналів АСУ ТП. Це призводить до підвищення собівартості вироблюваної електроенергії на ТЕСЦ. Прототипом є система автоматизованого керування «Енергія» [Васильєв А.А. Электрическая часть станций и подстанций 2-е издание, переработанное и дополненное. - Москва: Энергоатомиздат, 1990. – 500 с.].

25 Недоліком існуючої корисної моделі - є відсутність блока формування та визначення мінімальних витрат.

В основу корисної моделі поставлена задача зменшення енергетичних витрат та підвищення енергоефективності ТЕС при її роботі в нормальних режимах.

Поставлена задача вирішується тим, що система автоматизованого керування ТЕС, що містить енергоблок, датчики, блочний щит керування, виконавчі органи, пристрій відображення інформації, інформаційну частину, керуючу частину, інформаційно-керуючий обчислювальний комплекс, блоки вимірювання, сигналізації, обчислення, автоматичного керування та регулювання, захисту та блокування, керування дистанційним ключем, згідно з корисною моделлю додатково містить блок енергозберігаючого керування.

35 Суть корисної моделі пояснюється кресленням, де схематично зображено структурну функціональну схему системи автоматизованого керування ТЕС з блоком енергозберігаючого керування, вимірювальним блоком, сигнальним блоком, блоками автоматичного керування та регулювання, а також блоком захисту та блокування. Умовні позначення на схемі:

- БЩК - блочний щит керування;
- 40 - ПВІ - пристрій відображення інформації;
- ОП - оператор;
- КОК - інформаційний керуючий комплекс.

Система автоматизованого керування ТЕС складається з енергоблока 1, датчиків 2, виконавчих органів 3, блоків: вимірювання 4, сигналізації 5, обчислення 6, автоматичного керування 7, автоматичного регулювання 8, захисту та блокування 9, блочного щита керування

45 10, блока керування дистанційним ключем 11, пристрою відображення інформації 12, оператора 13, інформаційної частини 14, керуючої частини 15, інформаційно-керуючого обчислювального комплексу 16 та блока енергозберігаючого керування 17, який містить мікропроцесорний пристрій, вхідні та вихідні канали зв'язку (кабельні канали) та контролери відповідних сигналів.

50 Пристрій працює таким чином: первинна інформація з енергоблока 1 надходить до аналогових та дискретних датчиків, які передають сигнал до підсистеми, що складається з блоків 4, 5, 6, 7, 8, 9, останні три з яких обмінюються сигналами з блоком енергозберігаючого керування 17, тим часом як перші - подають сигнал до блочного щита керування 10, де знаходиться пристрій відображення інформації 12, що сприймає інформацію, а оператор 13

55 може здійснювати дистанційне керування ключем. Далі сигнали із блоків 4, 5 та 6 надходять до інформаційної частини 14 та йдуть у інформаційно-керуючий обчислювальний комплекс 16 для попереднього аналізу. У свою чергу блок енергозберігаючого керування 17 кабельними каналами передає сигнали інформаційній частині 14 та керуючій частині 15, що передає сигнал до КОК 16, та також дає сигнал на виконавчі органи, які здійснюють регулювання

60 технологічними процесами ТЕС.

Використання блока енергозберігаючого керування, який в режимі реального часу може корегувати сигнали, що йдуть від блоків керування до виконавчих органів, згідно з еталонними моделями енергетичних установок дозволяє отримувати необхідні показники вихідних параметрів ТЕС та мати при цьому мінімальні енергетичні втрати.

Позитивний ефект: підвищується енергоефективність роботи ТЕС, зменшується собівартість вироблення електричної та теплової енергій.

Джерела інформації:

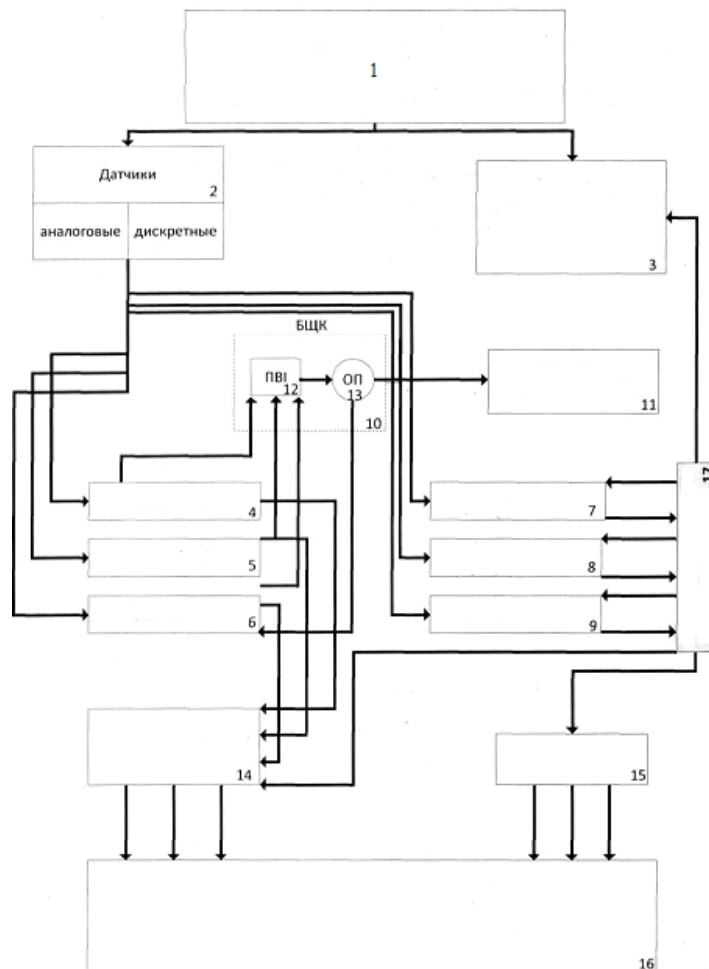
1. Васильєв А.А. Электрическая часть станций и подстанций 2-е издание, переработанное и дополненное. - Москва: Энергоатомиздат, 1990. - 551 с.

2. Плетнев Г.П. Автоматизированное управление объектами тепловых электростанций. Уч. пособие для ВУЗов. - М.: Энергоиздат, 1981. - 368 с.

3. Патент № 551608 G05 B 12/02 УДК 62-50 (088.8) опублікований 25.03.77.

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Система автоматизованого керування ТЕС, що містить енергоблок, датчики, блочний щит керування, виконавчі органи, пристрій відображення інформації, інформаційну частину, керуючу частину, інформаційно-керуючий обчислювальний комплекс, блоки вимірювання, сигналізації, обчислення, автоматичного керування та регулювання, захисту та блокування, керування дистанційним ключем, яка **відрізняється** тим, що додатково містить блок енергозберігаючого керування.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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

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