



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **68874** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G06F 15/00
G05B 23/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

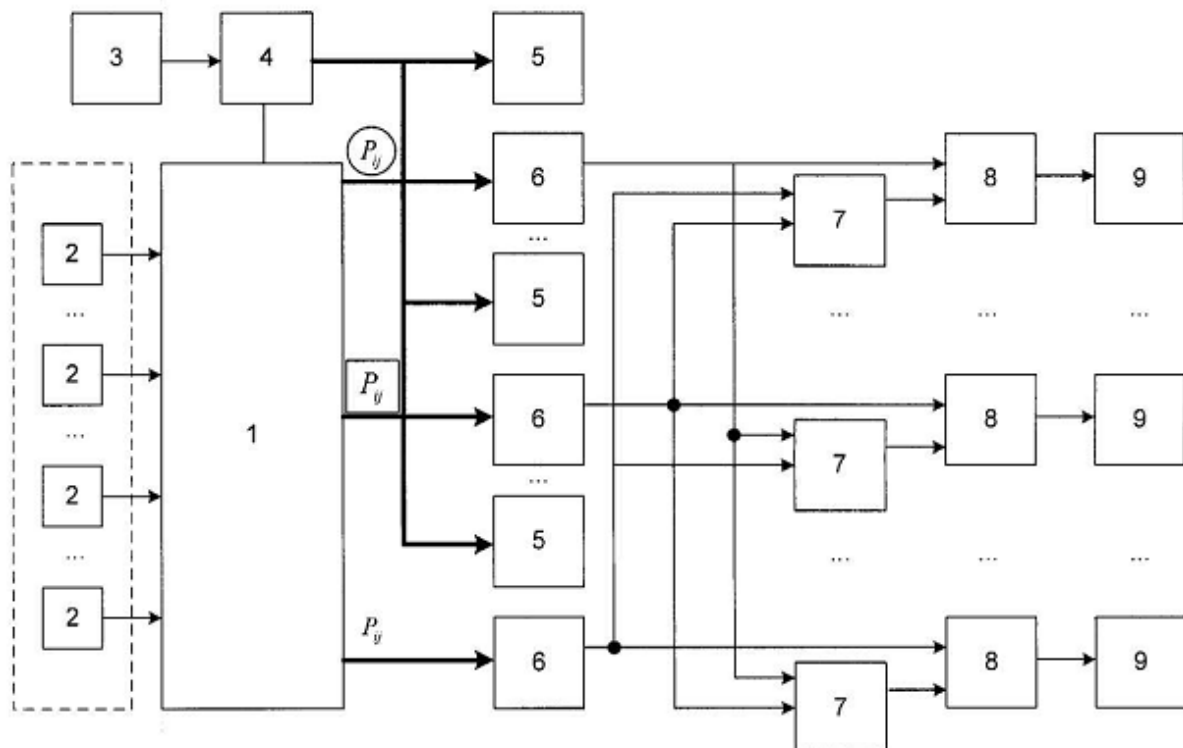
(21) Номер заявки: **u 2011 12604**
(22) Дата подання заявки: **27.10.2011**
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **10.04.2012**
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.04.2012, Бюл.№ 7**

(72) Винахідник(и):
**Николайчук Ярослав Миколайович (UA),
Ширмовська Надія Геннадіївна (UA),
Гладюк Володимир Михайлович (UA)**
(73) Власник(и):
**ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ,
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ,
76019 (UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ РОБОТИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБ'ЄКТУ

(57) Реферат:

Пристрій для контролю роботи технологічного об'єкту містить блок оцінки стану контролю, n-елементи АБО, n-індикатори стану, n-схеми порівняння, m-об'єкти контролю, генератор імпульсів, двійковий лічильник, n-ні схеми порівняння, індикатори станів, RS-тригери, логічні елементи АБО.



Фіг.

UA 68874 U

Корисна модель належить до засобів автоматики та обчислювальної техніки і може бути використаний для контролю станів квазістаціонарного об'єкту на основі матриці ймовірності кластерної моделі, побудованої згідно ймовірності матриці переходів об'єкта з одного стану в інший, шляхом порівняння ідентифікаційних станів з тим, який фактично відбувся.

5 Відомий аналог - пристрій для прогнозування станів системи управління [Авторское свидетельство кл. G05B 23/02, № 708311, бюл. №1,-1980], який містить обчислювальний пристрій на основі електронної трубки та електронних компонентів для обчислення матриці ймовірності переходу об'єкта з одного стану в інший

$$P = \begin{pmatrix} P_{11} & P_{12} & \dots & P_{1j} & \dots & P_{1n} \\ P_{21} & P_{22} & \dots & P_{2j} & \dots & P_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{i1} & P_{i2} & \dots & P_{ij} & \dots & P_{in} \\ P_{n1} & P_{n2} & \dots & P_{nj} & \dots & P_{nn} \end{pmatrix}, \quad (1)$$

10

де P_{ij} - ймовірність переходу об'єкту з i -го стану в j -й, $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, n}$.

Недоліком пристрою є апаратна складність та обмежені функціональні можливості, обумовлені наявністю електронної трубки.

15 Відомий найближчий аналог - пристрій для контролю роботи технологічного об'єкту [Патент на винахід кл. G06F 15/46, G05B 23/02, № 6593, бюл. № 8-1, 1987], який містить блок оцінки стану контролю, інформаційні входи якого є входами пристрою, призначені для виходу об'єкта контролю, n -елементів АБО, n -індикаторів стану, n -схем порівняння, n -елементів l , n -вхідний елемент АБО, мультівібратор, індикатор наявності несправності, n -стабілітронів, блок живлення.

20 Недоліком такого пристрою є обмежені функціональні можливості, оскільки він дозволяє визначити тільки стани норми та аварії об'єкта контролю. Крім того, вхідний блок оцінки стану об'єкту контролю не визначає матрицю ймовірностей переходу об'єкта з одного стану в інший.

25 В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення та розширення функціональних можливостей пристрою для контролю роботи технологічного об'єкту, шляхом реалізації багатоканального пристрою для контролю роботи технологічного об'єкту з можливістю одночасного порівняння коду реальної ймовірності переходу об'єкта з i -го в j -ий стан з еталонними кодами переходів станів "норма", "прогноз аварії" та "аварія" на основі реалізації блока оцінки ймовірностей переходу з i -го в j -ий стан об'єкта контролю у вигляді обчислювального пристрою трирівневої кластерної моделі, згідно матриці ймовірностей

30

$$P = \begin{pmatrix} \textcircled{P_{11}} & \boxed{P_{12}} & \dots & P_{1j} & \dots & \boxed{P_{1n}} \\ P_{21} & \boxed{P_{22}} & \dots & P_{2j} & \dots & \textcircled{P_{2n}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ P_{i1} & \textcircled{P_{i2}} & \dots & \boxed{P_{ij}} & \dots & \textcircled{P_{in}} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \boxed{P_{m1}} & P_{m2} & \dots & \textcircled{P_{mj}} & \dots & P_{mn} \end{pmatrix}, \quad (2)$$

де $\textcircled{P_{ij}}$ - ймовірнісний стан норми, $\boxed{P_{ij}}$ - ймовірнісний стан прогнозу різних видів перед аварійних станів, P_{ij} - ймовірнісний стан аварії, $i = \overline{1, m}$, $j = \overline{1, n}$.

35 Поставлена задача вирішується завдяки тому, що пристрій для контролю роботи технологічного об'єкту, який містить блок оцінки стану контролю, інформаційні входи якого є

входами пристрою, з'єднанні із виходами об'єкта контролю, n -елементів АБО, n -індикаторів стану, n -схем порівняння, згідно з корисною моделлю додатково введено m -об'єктів контролю, генератор імпульсів, вихід якого підключений до входу додатково введеного двійкового лічильника, перший вихід якого підключений до входу синхронізації блока оцінки контролю

стану об'єкта, а другі виходи підключені до входів відповідних n -их схем порівняння, другі входи яких підключені до відповідних n -их виходів блока оцінки стану контролю, а виходи підключені до S -входів відповідних n -их RS-тригерів і одночасно до відповідних перших n -их входів логічних елементів АБО, виходи яких підключені до відповідних R -входів n -их RS-тригерів, виходи яких підключені до відповідних n -их входів індикаторів станів.

В постійному запам'ятовуючому пристрої 5 записуються відповідні еталонні коди класифікованих ймовірностей переходу об'єкта з i -го в j -ий стан, які обчислюються за допомогою формули

$$S_i \rightarrow S_j \Rightarrow P_{ij} = \frac{N(S_i \rightarrow S_j)}{N_0},$$

де $N(S_i \rightarrow S_j)$ - число класифікованих реальних переходів об'єкту з i -го стану в j -ий, N_0 - загальне можливе число на інтервалі часу спостережень.

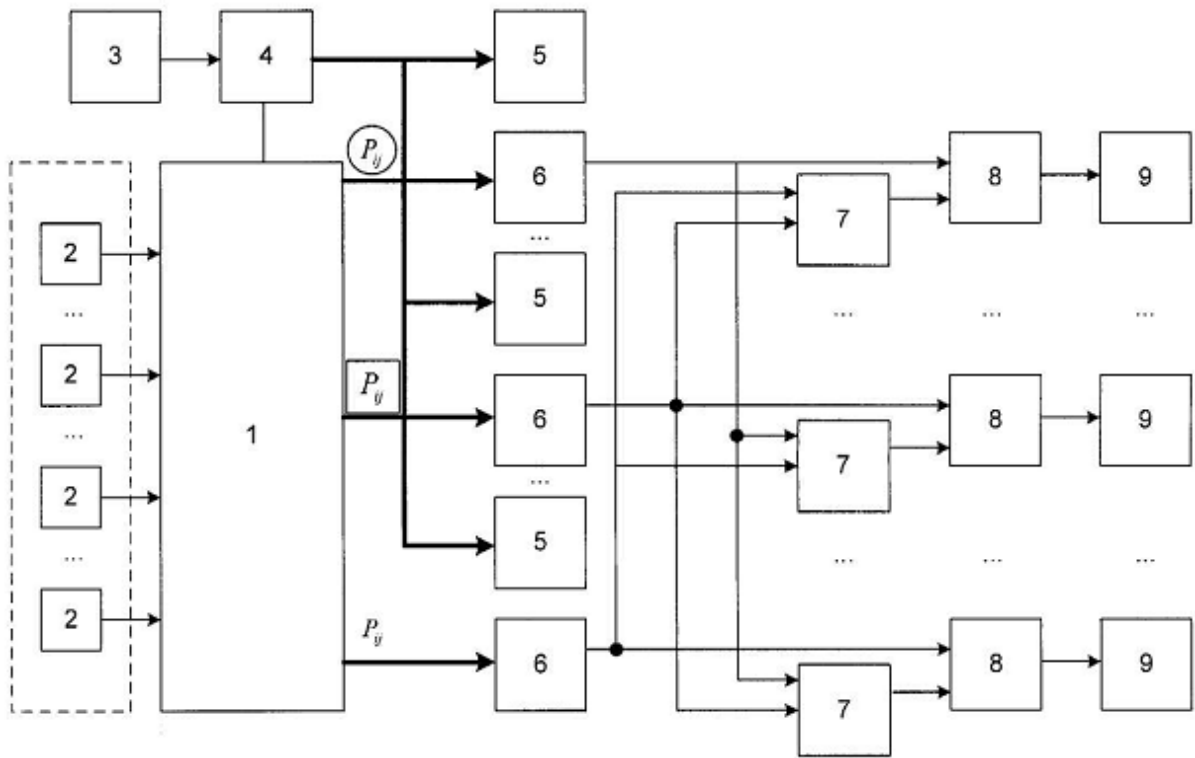
Корисна модель ілюструється кресленням, де на якому зображена схема структурна схема пристрою: 1 - блок оцінки стану об'єкту контролю, 2 - об'єкт контролю (технологічний параметр багатоканального об'єкта), 3 - генератор імпульсів, 4 - двійковий лічильник, 5 - постійний запам'ятовуючий пристрій, 6 - схема порівняння, 7 - логічний елемент АБО, 8-RS-тригер, 9 - індикатор стану.

Пристрій працює наступним чином. Блок оцінки стану об'єкту контролю 1 у відповідності з програмою технологічного об'єкту виконує ідентифікацію станів об'єктів контролю 2. Результатом опрацювання інформації, що надходить, є послідовності кодів спостережуваних ймовірних переходів об'єктів з i -го в j -ий стан, які поступають на схеми порівняння 6. Цикл роботи пристрою визначається частотою генератора 3 та ємністю двійкового лічильника 4, перший вихід якого синхронізує часову періодичність роботи блока оцінки стану об'єкту контролю 1, а другі виходи циклічно переадресовують комірки пам'яті постійних запам'ятовуючих пристроїв 5, при цьому в схемах порівняння 6 відбувається порівняння еталонних кодів ймовірностей переходів з i -их станів в j -і діагностичних станів об'єкта контролю з реально спостережуваними. В результаті на виході однієї із схем порівняння 6 формується імпульс ідентифікації P_{ij} переходу, який встановлює відповідний n -ий RS-тригер 8 в одиничний стан і одночасно скидає в нульовий стан всі інші RS-тригери 8 через логічні елементи АБО 7. Стан відповідного n -го RS-тригера 8 подається на відповідний індикатор стану 9.

Таким чином, запропонований пристрій дозволяє розширити функціональні можливості пристрою для контролю роботи технологічного об'єкту.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для контролю роботи технологічного об'єкту, що містить блок оцінки стану контролю, інформаційні входи якого є входами пристрою, з'єднані із виходами об'єкта контролю, n -елементів АБО, n -індикаторів стану, n -схем порівняння, який **відрізняється** тим, що додатково введено m -об'єктів контролю, генератор імпульсів, вихід якого підключений до входу додатково введеного двійкового лічильника, перший вихід якого підключений до входу синхронізації блока оцінки контролю стану об'єкта, а другі виходи підключені до входів відповідних n -их схем порівняння, другі входи яких підключені до відповідних n -их виходів блока оцінки стану контролю, а виходи підключені до S -входів відповідних n -их RS-тригерів і одночасно до відповідних перших n -их входів логічних елементів АБО, виходи яких підключені до відповідних R -входів n -их RS-тригерів, виходи яких підключені до відповідних n -их входів індикаторів станів.



Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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