



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **84890** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G06Q 10/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

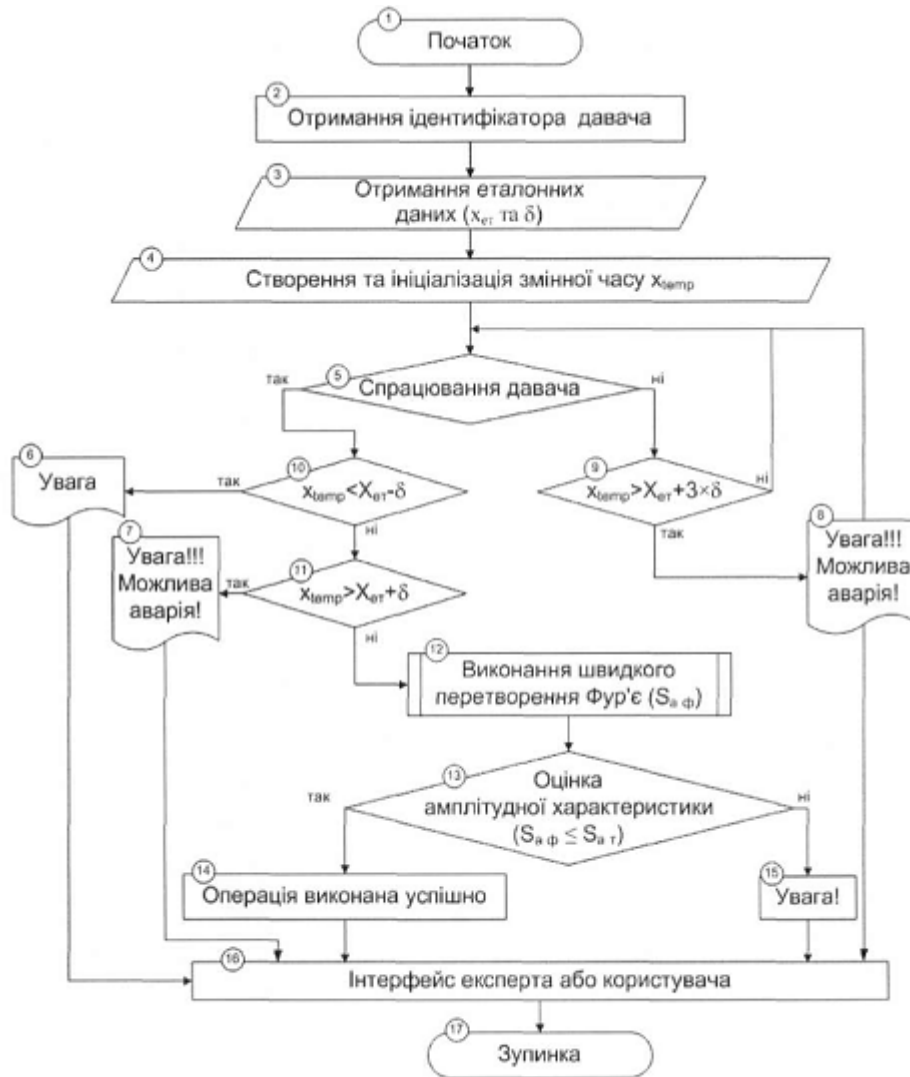
<p>(21) Номер заявки: u 2013 02851</p> <p>(22) Дата подання заявки: 07.03.2013</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.11.2013</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.11.2013, Бюл.№ 21</p>	<p>(72) Винахідник(и): Діордієв Володимир Трифонович (UA), Кашкарьов Антон Олександрович (UA), Діордієв Олександр Олександрович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, пр. Б. Хмельницького, 18, м. Мелітополь, Запорізька обл., 72312 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ МОНІТОРИНГУ, ДІАГНОСТУВАННЯ ТА КЕРУВАННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНІЧНИМ КОМПЛЕКСОМ

(57) Реферат:

Спосіб моніторингу, діагностування та керування організаційно-технічним комплексом, що включає формування інформаційних точок з даних давачів первинної інформації, інформаційних ліній, вибір характеристичних ознак, що корелюють з контрольованими параметрами, прийняття рішень щодо оперативного впливу на технологічний процес з пульту керування або централізованим мікропроцесорним засобом на основі контролю часу спрацювання виконавчих елементів та датчиків, котрий порівнюється з еталонним або експертними даними, причому організаційно-технічний комплекс представлений у вигляді функціональних мереж Петрі, вхідна інформація отримується з безконтактних логічних давачів напруги та струму, час початку та закінчення оперативного впливу на технологічний процес, який оцінюється за допомогою швидкого перетворення Фур'є та отриманої амплітудної характеристики.

UA 84890 U



Фіг. 1

Корисна модель належить до автоматизації технологічних процесів і може бути використана при автоматизації організаційно-технічних комплексів з дискретним принципом роботи виконавчих елементів, датчиків та дискретних технологічних процесів.

Найбільш близьким за технічною суттю до заявленого способу вибрано "Спосіб автоматизованого керування технологічним процесом виробництва комбікорму" [Пат. № 54511 Україна. МПК²⁰⁰⁹ A23N 17/00, G06Q 10/00. Спосіб автоматизованого керування технологічним процесом виробництва комбікорму / В.Т. Діордієв, А.О. Кашкар'єв / Заявник ТДАТУ. - № u201006332; заявл. 25.05.2010; бюл. № 21/2010], який складається з централізованого мікропроцесорного засобу керування, котрий виконує функції збору і обробки вхідної інформації, генерації керуючих впливів, зберігання інформації, послідовність спрацювань виконавчих механізмів та етапів технологічного процесу задається відповідно до багаторівневої структурованої мережі Петрі, інформація про час спрацювання вимірювальних пристроїв зберігається у матрицях інцидентності зазначеної мережі, оцінка часу спрацювань виконавчих механізмів та вимірювальних пристроїв виконується математичним апаратом гармонійного аналізу, корегування параметрів та настроювань мікропроцесорного засобу керування відповідає результатам аналізу матриць інцидентності багаторівневої структурованої мережі Петрі та навантажувальних діаграм електродвигунного приводу технологічного обладнання.

Недоліком способу автоматизованого керування є оцінка про значущість події на основі монотонності спадання амплітудної характеристики, яка отримана шляхом застосування швидкого перетворення Фур'є до бази експериментальних даних та складність практичного впровадження у діючі організаційно-технічні комплекси, які вже мають системи керування на основі релейно-контактної логіки та сучасних мікропроцесорних пристроїв прийняття рішень.

В основу заявленого способу поставлена задача уточнення алгоритму оцінки вхідних даних, спрощення отримання вхідної інформації та практичного впровадження способу моніторингу, діагностики та керування у діючі організаційно-технічні комплекси.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що спосіб моніторингу, діагностування та керування організаційно-технічним комплексом, що включає формування інформаційних точок з даних давачів первинної інформації, інформаційних ліній, вибір характеристичних ознак, що корелюють з контрольованими параметрами, прийняття рішень щодо оперативного впливу на технологічний процес з пульту керування або централізованим мікропроцесорним засобом на основі контролю часу спрацювання виконавчих елементів та датчиків, котрий порівнюється з еталонним або експертними даними, згідно з корисною моделлю, організаційно-технічний комплекс представлений у вигляді функціональних мереж Петрі, вхідна інформація отримується з безконтактних логічних давачів напруги та струму, час початку та закінчення оперативного впливу на технологічний процес, який оцінюється за допомогою швидкого перетворення Фур'є та отриманої амплітудної характеристики.

Таким чином, запропонований спосіб уточнює алгоритм оцінки вхідних даних, спрощує отримання вхідної інформації та забезпечує уніфікацію практичного впровадження способу моніторингу, діагностики та керування у діючі організаційно-технічні комплекси.

Технічна суть і принцип дії запропонованого способу пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 представлений алгоритм оцінки часу початку та закінчення оперативного впливу на технологічний процес, спрацювання виконавчих елементів та датчиків; на фіг. 2 - структурна схема впровадження.

Алгоритм оцінки часу початку та закінчення оперативного впливу на технологічний процес, спрацювання виконавчих елементів та датчиків складається з таких блоків: початок роботи алгоритму 1, виконання процедури отримання номера вимірювального пристрою 2, блок 3 отримання еталонних значень часу спрацювань $x_{ет}$, припустиме відхилення $\delta_{ет}$ та еталонна площа амплітудної характеристики $S_{a \tau}$, ініціалізація змінної часу відліку x_{temp} у блоці 4 з наступним очікуванням спрацювання 5, блоки сервісних повідомлень 6-8, блоки порівнянь поточних і еталонних даних 9-11 з можливістю подальшого аналізу 12 та оцінки 13, блоки повідомлень 14 та 15, інтерфейсу експерту або користувача 16, блок закінчення алгоритму 17.

Структурна схема впровадження способу моніторингу, діагностики та керування у діючі організаційно-технічні комплекси складається з таких блоків: пристрій прийняття рішень (ППР); блок моніторингу та діагностики (БМД); Р - регулятор; Д - давач; ДМ - давач блока моніторингу; ВЕ - виконавчий елемент; ЛДС - логічний давач спрацювання; ЛДР - логічний давач роботи.

Спосіб моніторингу, діагностики та керування реалізується за наступними принципами.

Уточнення алгоритму оцінки вхідних даних виконується у визначеній послідовності (фіг. 1). Відповідно до алгоритму роботи організаційно-технічного комплексу, описаних мережею Петрі за методикою прототипу, отримується ідентифікатор давача у блоці 2. Після чого з бази еталонних даних отримується інформація про еталонні значення $x_{ет}$ та δ (блок 3), а також

ініціалізується змінна часу x_{temp} (блок 4), яка накопичується та порівнюється у блоці 5 за допомогою логічних блоків 9-11 та відповідних повідомлень 6-8, 14 та 15 за допомогою інтерфейсу експерта або користувача 16. Якщо величина вхідного значення знаходиться у межах допустимих значень $x_{ет} \pm \delta$, виконується аналіз отриманої інформації за допомогою швидкого перетворення Фур'є (блок 12) та отримується фактичне значення площі амплітудної характеристики $S_{аф}$. У блоці 13 $S_{ат}$ та $S_{аф}$ (стала величина, яка приймається відповідно до чутливості системи) порівнюються, що дозволяє визначити технічну значущість відхилень та ідентифікувати порушення режиму роботи організаційно-технічного комплексу з індикацією на інтерфейсі експерта або користувача (блок 19). Після чого на блоці 20 алгоритм припиняє свою роботу. Повторюється алгоритм відповідно до мережної моделі комплексу.

Вхідна інформація про момент спрацювання Д контрольованих значень діючої автоматизованої або автоматичної системи керування, початок та припинення роботи ВЕ отримується з безконтактних логічних давачів напруги та струму ЛДС та ЛДР. Отримані дані подаються до БМД, в якому виконуються заявлені алгоритми моніторингу. У випадку обладнання ППР стандартними мережними протоколами обміну даними можливо реалізувати його взаємодію з БМД. При такій організації функції моніторингу та діагностики можливо забезпечити доступ оператору до корегування еталонних даних, надання наочної інформації про стан організаційно-технічного комплексу, надання відповідних команд ППР та доступ БМД до додаткових ВЕ та ДМ.

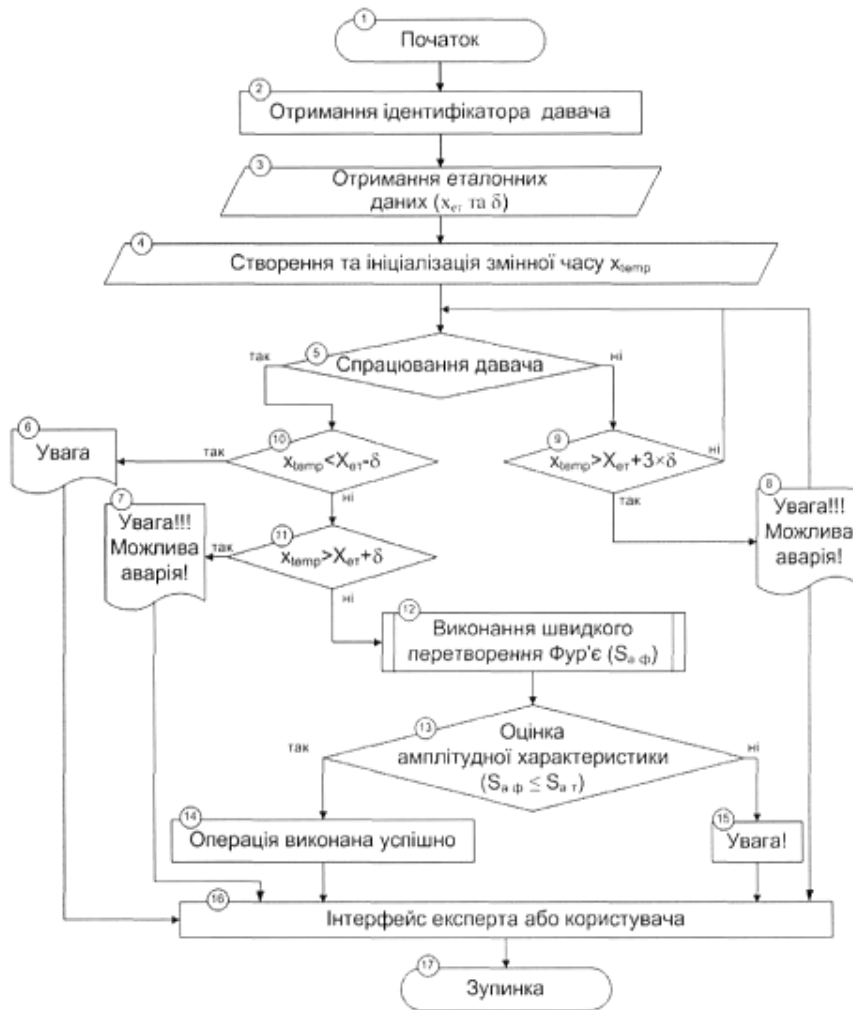
20

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

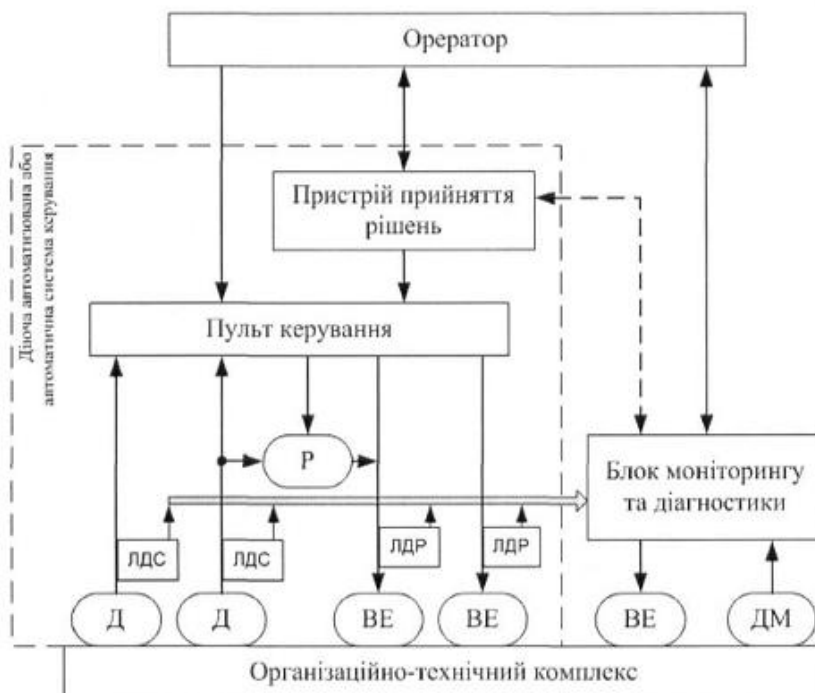
Спосіб моніторингу, діагностування та керування організаційно-технічним комплексом, що включає формування інформаційних точок з даних давачів первинної інформації, інформаційних ліній, вибір характеристичних ознак, що корелюють з контрольованими параметрами, прийняття рішень щодо оперативного впливу на технологічний процес з пульту керування або централізованим мікропроцесорним засобом на основі контролю часу спрацювання виконавчих елементів та датчиків, котрий порівнюється з еталонним або експертними даними, який **відрізняється** тим, що організаційно-технічний комплекс представлений у вигляді функціональних мереж Петрі, вхідна інформація отримується з безконтактних логічних давачів напруги та струму, час початку та закінчення оперативного впливу на технологічний процес, який оцінюється за допомогою швидкого перетворення Фур'є та отриманої амплітудної характеристики.

25

30



Фіг. 1



Фіг. 2