



УКРАЇНА

(19) UA (11) 52144 (13) U
(51) МПК (2009)
G08C 17/00
G08C 19/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТА КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

1

2

(21) u201003257

(22) 22.03.2010

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл.№ 15, 2010 р.

(72) АЛІПОВ ОЛЕКСАНДР МИКОЛАЙОВИЧ, БА-
РАНОВ ЮРІЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ, ЄРЕМЕЄВ МИ-
КОЛА ІВАНОВИЧ, ЛЮТОВ ІГОР ВАЛЕРІЙОВИЧ,
БАРАНОВ КОСТЯНТИН ЮРІЙОВИЧ

(73) КОМУНАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО "КОМПАНІЯ
"ВОДА ДОНБАСУ"

(57) Система контролю та керування технологіч-
ними процесами, що складається з диспетчерсько-
го пункту, який містить модуль стільникового зв'язку,
виконаний на модемі, та персональний комп'ютер,
п віддалених модульних технологічних контролерів,
складених із модуля стільникового зв'язку, виконаного на модемі, яка **відрізняється**
тим, що до неї введені п пристроїв контролю, які
містять центральний процесорний пристрій, пер-

ший і другий входи якого підключені до блока жив-
лення, третій вхід - до клавіатури, четвертий вхід
та перший вихід через блок узгодження - до моду-
ля стільникового зв'язку, другий вихід - до блока
індикації, п'ятий та шостий входи - до відповідних
виходів блока вхідних аналогових сигналів, сьо-
мий, восьмий, дев'ятий, десятый та одинадцятий
входи - до відповідних виходів блока вхідних дис-
кретних сигналів, третій, четвертий, п'ятий та шос-
тий входи - до відповідних входів блока вихідних
керуючих сигналів, причому входи блока вхідних
аналогових сигналів та входи блока вхідних дис-
кретних сигналів з'єднані із зовнішніми механізма-
ми керування і датчиками, а на диспетчерському
пункті до модуля стільникового зв'язку введений
контролер GSM, підключений до GSM модему,
який через антенний вхід з'єднаний з модулем
стільникового зв'язку п пристроїв контролю.

Корисна модель належить до розподільних
передаючих систем і може бути використана для
обміну інформацією між диспетчерським пунктом і
безліччю віддалених об'єктів для збору, відобра-
ження і подальшої обробки оперативної технологі-
чної інформації про стан контрольованих об'єктів.

Відомий спосіб і пристрій автоматичної пере-
дачі і реєстрації даних вимірів [1], що містить дис-
петчерський пункт із розташованою на ньому ра-
діостанцією, вилучений технологічний контролер з
радіостанцією, первинним джерелом живлення і
пристроєм узгодження з об'єктом.

Недоліком згаданих способу і пристрою для
його здійснення є відсутність можливості операти-
вної обробки інформації і її збереження.

Відомий пристрій для контролю розосередже-
них об'єктів [2], що складається з датчика параме-
трів об'єкта, блока виміру, оперативного блока
пам'яті, радіопередавача, радіоприймача, блока
контролю заряду акумуляторної батареї, блока
керування, таймера, комутатора, блока пам'яті, що
містить акумуляторну батарею, батареї сонячних
фотоелементів, термогенератор, перший і другий
діоди, датчик струму і ключ, а також датчика на-

пруги акумуляторної батареї, датчика батареї со-
нячних фотоелементів і датчика термогенератора.

До недоліків даного пристрою варто віднести
низьку надійність, через складність схемного рі-
шення.

Відомий метод і система для передачі інфор-
мації з радіоканалу [3], що містить диспетчерський
пункт із модемом і радіостанцією, диспетчерський
пункт через радіоканал зв'язаний з абонентом,
утримуючим радіостанцію, модем, керуючий блок,
керуючі блоки, блок і блок датчика.

Недоліком цих метода і системи є відсутність
можливості оперативної обробки інформації і її
збереження.

Найбільш близькою до корисної моделі є ав-
томатизована система контролю [4], яка склада-
ється з диспетчерського пункту, у який входять по-
слідовно з'єднані модем, персональний комп'ютер
та радіостанція, винесених технологічних контро-
лерів, які складаються з послідовно з'єднаних мо-
демів, центрального процесорного пристрою, при-
строю узгодження з об'єктом, підключеного до
механізмів керування і до датчиків, вторинного
джерела живлення, приєднаного до первинного

(13) U
(11) 52144
(19) UA

джерела живлення, і радіостанції. Центральний процесорний пристрій складається зі схеми перетворення TTL - рівнів у рівні інтерфейсу RS 232 і навпаки, підсилювача сигналу керування передавачем, входи яких підключені до модемів, а виходи - до мікроконтролера, приєднаного до виходів перетворювачів струму в напругу і до воринного джерела живлення.

Модеми складаються із смугового фільтра, вхід якого увімкнугий до радіостанції, а вихід - до першого входу центрального процесорного пристрою через тригер Шмітта, схему фазового автопідстроювання частоти, першого фільтра низької частоти, другий тригер Шмітта і першу схему оптичної розв'язки, другого фільтра низької частоти, з'єднаного послідовно з цифро-аналоговим перетворювачем, генератором, керованим напругою, комутатором і другою схемою оптичної гальванічної розв'язки, і підключеного до другого входу центрального процесорного пристрою, імпульсний перетворювач напруги, кожний з виходів якого в залежності від напруги живлення пристроїв, що входять у модем, з'єднаний з останніми, а входом з'єднаний з радіостанцією, яка підключена також до виходу схеми керування передавачем, приєднаному через третю схему оптичної гальванічної розв'язки до третього входу центрального процесорного пристрою, пристрій комутації і контролю резервного живлення, акумуляторна батарея.

Недоліком прототипу є недостатній об'єм інформації з контрольованих об'єктів, немає можливості її збільшення та обмежене розширення кількості контрольованих об'єктів.

Задачею корисної моделі є підвищення надійності системи, забезпечення оперативної обробки інформації і її збереження з великої кількості контрольованих об'єктів, зниження трудомісткості.

Поставлена задача виконується тим, що в системі контролю та керування технологічними процесами, що складається з диспетчерського пункту, який містить модуль сотового зв'язку, виконаний на модемі, та персональний комп'ютер, п віддалених модульних технологічних контролерів, складених із модуля сотового зв'язку, виконаного на модемі, введені п пристроїв контролю, що містять центральний процесорний пристрій, перший і другий входи якого підключені до блока живлення, третій вхід - до клавіатури, четвертий вхід та перший вихід через блок узгодження - до модуля сотового зв'язку, другий вихід - до блока індикації, п'ятий та шостий входи - до відповідних виходів блока вхідних аналогових сигналів, сьомий, восьмий, дев'ятий, десятий та одинадцятий входи - до відповідних виходів блока вхідних дискретних сигналів, третій, четвертий, п'ятий та шостий виходи - до відповідних входів блока вихідних керуючих сигналів, причому входи блока вхідних аналогових сигналів та входи блока вхідних дискретних сигналів з'єднані із зовнішніми механізмами керування і датчиками, а на диспетчерському пункті до модуля сотового зв'язку введений контролер GSM, підключений до GSM модему, який через антенний вхід з'єднаний з модулем сотового зв'язку п пристроїв контролю.

Введення у систему пристроїв контролю 1 -

1.п, що містять центральний процесорний пристрій 2, перший і другий входи його підключені до блока живлення 3, третій вхід - до клавіатури 4, четвертий вхід та перший вихід через блок узгодження 5 - до модуля сотового зв'язку 6, другий вихід - до блока індикації 7, п'ятий та шостий входи - до відповідних виходів блока вхідних аналогових сигналів 8, сьомий, восьмий, дев'ятий, десятий та одинадцятий входи - до відповідних виходів блока вхідних дискретних сигналів 9, третій, четвертий, п'ятий та шостий входи - до відповідних входів блока вихідних керуючих сигналів 10, причому входи блока вхідних аналогових сигналів 9 та входи блока вхідних дискретних сигналів 10 з'єднані із зовнішніми механізмами керування і датчиками, та диспетчерського пункту 11, який містить персональний комп'ютер 12 і модуль сотового зв'язку 13, складений із з'єднаних між собою GSM модему 14 та контролера GSM 15, дало можливість підвищення надійності системи, забезпечення оперативної обробки інформації і її збереження, спрощення конструкції та зручності експлуатації.

На Фіг.1 приведена схема системи контролю та керування технологічними процесами;

на Фіг.2 - схема модуля сотового зв'язку (GSM модуль);

на Фіг.3 - схема пристрою контролю.

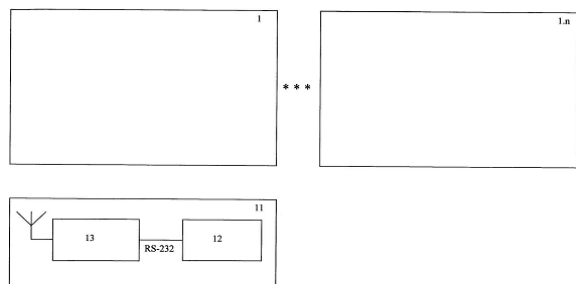
Система контролю та керування технологічними процесами складається з пристроїв контролю 1 - 1.п, що містять центральний процесорний пристрій 2, перший і другий входи його підключені до блока живлення 3, третій вхід - до клавіатури 4, четвертий вхід та перший вихід через блок узгодження 5 - до модуля сотового зв'язку 6, другий вихід - до блока індикації 7, п'ятий та шостий входи - до відповідних виходів блока вхідних аналогових сигналів 8, сьомий, восьмий, дев'ятий, десятий та одинадцятий входи - до відповідних виходів блока вхідних дискретних сигналів 9, третій, четвертий, п'ятий та шостий входи - до відповідних входів блока вихідних керуючих сигналів 10, причому входи блока вхідних аналогових сигналів 9 та входи блока вхідних дискретних сигналів 10 з'єднані із зовнішніми механізмами керування і датчиками (на Фіг. не показані), та диспетчерського пункту 11, який містить персональний комп'ютер 12 і модуль сотового зв'язку 13, складений із з'єднаних між собою GSM модему 14 та контролеру GSM 15.

Система контролю та керування технологічними процесами зібрана на покупних виробках.

Працює система в такий спосіб.

Система має два режими роботи ручний - допоміжний і автоматичний - основний. В автоматичному режимі персональний комп'ютер 12 диспетчерського пункту 11 періодично посилає інформаційний пакет, що несе в собі службову інформацію, з адресою пристрою контролю 1...1п. Інформаційний пакет надходить у модуль сотового зв'язку 13, де за допомогою GSM модему 14 і контролера GSM 15 перетворюється для подальшої передачі по радіоканалу GSM та подальшого прийому GSM модемом 6 пристроїв контролю 1..1п. GSM модем 6 приймає сигнал і передає його через блок узгодження 7 на центральний процесорний пристрій 2. У останньому інформаційний пакет

обробляється, порівнюється адреса запитуваного пристрою контролю 1...1.n. У випадку перебою адреси центральний процесорний пристрій 2 виробляє інформаційний пакет «сигнал-відповідь», що підтверджує перебой адреси. У випадку непереребою адреси центральний процесорний пристрій 2 переходить у режим чекання наступного запиту з диспетчерського пункту 11. Якщо персональний комп'ютер 12 не одержує інформаційний пакет, що підтверджує перебой адреси, робиться повторний запит (перебоїв може бути не більш трьох). Якщо результат негативний, персональний комп'ютер 12 повідомляє оператора про можливі неполадки в устаткуванні і ставить даний пристрій контролю 1...1.n у чергу й опитує його після сеансу зв'язку з наступним пристроєм контролю. Після прийому й обробки «сигнал - відповідь» персональний комп'ютер 12 виробляє інформаційний пакет, що містить команди на запит інформації й адресу пристрою контролю 1...1.n. У останньому інформаційний пакет обробляється, порівнюється



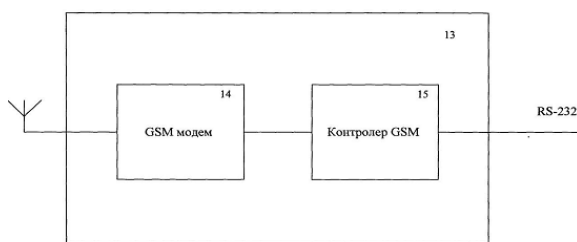
Фиг. 1

адреса запитаного пристрою контролю 1...1.n. У випадку співпадіння адреси він переходить на виконання підпрограми збору інформації з об'єкта, подальше формує інформаційний пакет і через GSM модем 6 - на диспетчерський пункт 11, де він обробляється та приймається рішення диспетчером. У випадку аварійної роботи об'єкта пристроєм контролю 1...1.n. формується інформаційний пакет, який розсилається на диспетчерський пункт.

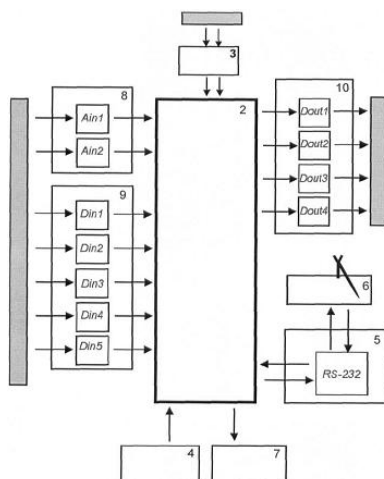
В даний час виготовлений дослідчений зразок системи контролю та керування технологічними процесами, який успішно проходить іспит.

Джерела інформації:

1. Заявка ПНР №252688, МКВ G08C, бюл. №20, 1985р.
2. Патент Російської Федерації №2001441, МКВ G08C 17/00, бюл. №37-38, 1993р.
3. Авторське посвідчення Болгарії, №44844, МКВ G08C 17/00, 19/28, 15/06
4. Деклараційний патент України №63287 А, МКВ G08C17/00, F16L55/16



Фиг. 2



Фиг. 3