



УКРАЇНА

(19) UA (11) 32834 (13) U
(51) МПК (2006)
G08B 19/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИСТЕМА РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

1

2

(21) u200805031

(22) 18.04.2008

(24) 26.05.2008

(46) 26.05.2008, Бюл. № 10, 2008 р.

(72) ПАШКЕВИЧ ЛЕОНІД ПОЛІКАРПОВИЧ, UA

(73) ПАШКЕВИЧ ЛЕОНІД ПОЛІКАРПОВИЧ, UA

(57) 1. Система раннього виявлення надзвичайних ситуацій, що включає датчики, яка **відрізняється** тим, що датчики розміщено у техногенно небезпечних зонах і підключено до концентраторів, розташованих на об'єктах, та сполучено по захищених каналах за допомогою провайдера зв'язку через мережі зв'язку з використанням протоколів пакетної передачі даних TCP/IP до віддаленого сервера, сполученого з базою даних, з якою сполучені диспетчер, за допомогою якого здійснюється оповіщення. Як датчики використовують газоаналізатори, рівнеміри, датчики температури, датчики тиску тощо.

2. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що датчик має три стани - нормальний, небажаний та небезпечний.

4. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що концентратором є мікропроцесорний пристрій для збору, зберігання та шифрування одержаних даних.

5. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що використовують провайдер наземного або супутникового зв'язку.

6. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що концентратор сполучено з провайдером мобільного зв'язку через GSM мережу.

7. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що захист каналів забезпечено процедурою криптографії.

8. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що мережами зв'язку з використанням протоколів пакетної передачі даних TCP/IP є мережі Інтернет, мережі Інтернет, VPN мережі тощо.

9. Система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що в базі даних зберігаються реєстр об'єктів з параметрами їх технологічних процесів, гранично допустимі значення параметрів, а також їх поточний стан.

Корисна модель належить до систем, що реагують на небажані або ненормальні умови, наприклад, на злом, пожежу, ненормальну температуру, ненормальну швидкість потоку, ненормальну концентрацію газів, ненормальний рівень рідини тощо, і може бути використана для виявлення загрози надзвичайних ситуацій.

Відомо модуль реєстрації аварійної ситуації, що містить корпус з датчиком інфрачервоного випромінювання та датчиками реєстрації коректувальних фізичних величин, аналогову частину, яка складається з підсилювачів, суматорів, погоджувальних блоків, та цифрову частину, яка складається з аналого-цифрового перетворювача, мікроконтролера, цифро-аналогового перетворювача, адаптера, лінії зв'язку та формувача напруги [RU №2298231 C2, G08B 19/00, 2006].

Відомий пристрій призначено для виявлення осередку займання і для використання в автоматичних системах аварійної пожежної сигналізації та пожежогасіння для забезпечення вибухобезпечності та пожежобезпечності у

виробничих приміщеннях та на промислових площадках.

Відомо вібраційну систему діагностики та попередження аварійної ситуації на об'єкті, що експлуатується, яка містить два чи більше датчики вібрації, блок порівняння, пороговий елемент з регульованим рівнем порогу [RU № 2005109501 A, G01N29/04, 2006].

Ця вібраційна система слугує для виявлення в процесі експлуатації тріщин в матеріалі елемента конструкції об'єкта.

Іще відомо аварійну систему керування для споживчого газового обладнання, що містить блок керування для видачі керуючих сигналів, відповідно оснований на вхідних сигналах, одержаних цим блоком, та керування в результаті цього усією системою, задавальний блок для приведення в дію всієї системи відповідно до керуючих сигналів з блока керування, перший приймальний/передавальний блок, установлений в задавальному блоку, та другий приймальний/передавальний блок, установлений

(13) U

(11) 32834

(19) UA

в блоку керування [RU №98101133 A, G01M1/00, 1999].

Така система призначена лише для керування споживчим газовим обладнанням.

Відомо також систему попередження нестандартної ситуації на промисловому підприємстві, що включає набір блоків збирання даних обробки сигналів, що належать до набору пристроїв на підприємстві, механізм аналізу [RU №2006133971 A, G05B23/02, 2008].

Зазначена система може використовуватися лише на промисловому підприємстві.

Найближчим до корисної моделі, що заявляється, є пристрій виявлення та дослідження аварійних та передаварійних станів різних конструкцій, що містить датчики аварійних ситуацій, блоки переключення датчиків аварійних ситуацій, імітатор аварійних ситуацій, часовий селектор, формувач сигналів датчиків аварійних ситуацій по функціональних ознаках, формувач стробувального імпульсу, систему збору та обробки даних, блок аварійної ситуації та блок живлення [RU №2082145 Cl, G01N3/00, 1997].

Зазначений пристрій, як і попередні аналоги, має обмежені функціональні можливості. У випадку моніторингу технологічного процесу необхідно відслідковувати зміни значень різних параметрів і, базуючись на цих даних, а також на динаміці зміни параметрів, можливо прогнозувати небезпечні тенденції та на ранніх етапах виявляти виникнення надзвичайних ситуацій техногенного походження.

Державна корисної моделі поставлено задачу розширення функціональних можливостей системи раннього виявлення надзвичайних ситуацій, яка би цілодобово з максимальною надійністю контролювала параметри технологічних процесів з наступною обробкою інформації диспетчерами за допомогою програмного забезпечення, а також мала би мінімізувати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій, що включає датчики, згідно з корисною моделлю, датчики розміщено у техногенне небезпечних зонах і підключено до концентраторів, розташованих на об'єктах та сполучено по захищених каналах за допомогою провайдера зв'язку через мережі зв'язку з використанням протоколів пакетної передачі даних TCP/IP до віддаленого серверу, сполученого з базою даних, з якою сполучені диспетчерські центри. Датчики можуть бути газоаналізатори, рівнеміри, датчики температури, датчики тиску тощо.

Датчик має три стани - нормальний, небажаний та небезпечний.

Концентратором є мікропроцесорний пристрій для збору, зберігання та шифрування одержаних даних.

В системі можуть використовувати провайдера наземного або супутникового зв'язку.

Концентратор може бути сполучено з провайдером мобільного зв'язку через GSM мережі каналів забезпечено процедурою криптографії.

Мережами зв'язку з використанням протоколів пакетної передачі даних TCP/IP можуть бути

мережі Інтернет, мережі Інтернет, VPN мережі тощо.

В базі даних зберігаються реєстр об'єктів з параметрами їх технологічних процесів, гранично допустимі значення параметрів, а також їх поточний стан.

Те, що датчики мають три стани:

нормальний - повідомлення про працездатність системи та підключені датчика;

небажаний - вихід якогось параметру на небажане значення, тоді спрацьовує сигналізація на віддаленому сервері;

небезпечний - вихід будь-якого параметру на небезпечне значення, оповіщення віддаленого серверу, включення системи оповіщення про загрозу надзвичайної ситуації, сприяє підвищенню надійності системи.

Концентратор постійно дає звіт про свій стан. Якщо спрацював датчик, то йде миттєвий звіт. В концентраторі програмується періодичність зв'язку з віддаленим сервером, а також граничне значення параметрів, при досягненні яких зв'язок відбувається позачергово.

Сполучення концентраторів, розташованих на об'єктах по захищених каналах, що забезпечено процедурою криптографії, за допомогою провайдера зв'язку через мережі зв'язку з використанням протоколів пакетної передачі даних TCP/IP до віддаленого серверу забезпечує мінімальну вартість обміну, оскільки тарифікація йде за об'єм переданих даних.

Зв'язок через GSM мережу використовують у разі відсутності наземного або супутникового зв'язку.

Система, що заявляється дозволяє оперативно збирати інформацію про параметри технологічних процесів з подальшою обробкою для прийняття адекватних управлінських рішень при наявності об'єктивних та оперативних даних. Система забезпечує максимальну надійність і має ширші функціональні можливості у порівнянні з прототипом. Модель пояснюється малюнками.

На Фіг.1 зображено схему системи раннього виявлення надзвичайних ситуацій, в якій використано провайдер наземного або супутникового зв'язку та Інтернет;

на Фіг.2 - схему системи раннього виявлення надзвичайних ситуацій, в якій використано провайдер мобільного зв'язку, який сполучено з концентратором через GSM, та Інтернет.

Система раннього виявлення надзвичайних ситуацій містить N датчиків 1, наприклад, газоаналізаторів, рівнемірів, датчиків температури, датчиків тиску тощо (датчики має три стани - нормальний, небажаний та небезпечний), розміщених у техногенне небезпечних зонах і підключених до концентратора 2 - мікропроцесорного пристрою для збору, зберігання та шифрування одержаних даних, розташованого на об'єкті. Концентратор 2 підключено по захищених каналах, що забезпечено процедурою криптографії, за допомогою провайдера 3 зв'язку через мережі зв'язку з використанням протоколів пакетної передачі даних TCP/IP 4, наприклад, мережі Інтернет, мережі Інтернет, VPN мережі тощо (на Фіг.1 та Фіг.2 - Інтернет), до віддаленого

серверу 5. Провайдер 3 зв'язку може бути провайдером наземного або супутникового зв'язку (Фіг.1) або провайдером мобільного зв'язку (Фіг.2) у разі, коли немає наземного або супутникового зв'язку, і тоді концентратор 2 сполучено з провайдером 3 мобільного зв'язку через GSM мережу 6.

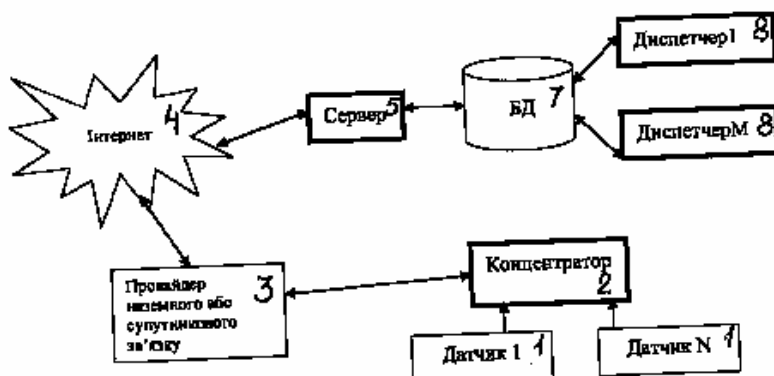
Віддалений сервер 5 з базою 7 даних, в якій зберігаються реєстр об'єктів з параметрами їх технологічних процесів, гранично допустимі значення параметрів, а також їх поточний стан. З базою 7 даних сполучено М диспетчерів 8, що мають програмне забезпечення. Система раннього виявлення надзвичайних ситуацій функціонує наступним чином. За допомогою концентратора 2 відслідковують та фіксують показники датчиків 1. Далі, з певною періодичністю, згідно із запрограмованим регламентом, встановлюють зв'язок через GSM мережу 6, з використанням пакетного обміну даними GPRS, або через іншого провайдера з мережею Інтернет, або мережею Інтернет, або VPN мережі тощо - на Фіг.1 та Фіг.2 - мережею Інтернет 4.

Між концентратором 2 і віддаленим сервером 5 створено захищений канал, по якому надсилають данні про поточний стан датчиків 1 на віддалений сервер 5. Ці данні стають поточними а попередні архівують для відслідковування динаміки змін параметрів технологічного процесу.

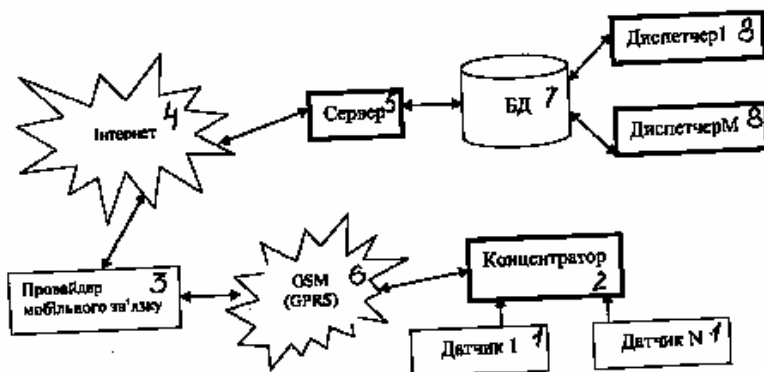
При виході параметра за межі нормального значення інформацію передають без затримки по факту перевищення значення.

За допомогою програмного забезпечення диспетчерів 8, що підключене до бази 7 даних, відслідковують зміни параметрів, та у разі виходу значення за гранично допустимий діапазон сигналізують про це світловою та звуковою сигналізацією.

Таким чином створено систему, що реагує на небажані або ненормальні умови, зокрема, на злом, пожежу, ненормальну температуру, ненормальну швидкість потоку, ненормальну концентрацію газів, ненормальний рівень рідини тощо, і може бути використана для виявлення загрози надзвичайних ситуацій.



Фіг. 1



Фіг. 2