



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82221** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
G07C 3/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 01654	(72) Винахідник(и): Руденко Валерій Павлович (UA), Щербань Ігор Ігорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 11.02.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2013	(73) Власник(и): Руденко Валерій Павлович, вул. Гната Хоткевича, 4, кв. 69, м. Полтава, 36040 (UA), Щербань Ігор Ігорович, вул. Героїв Сталінграда, 7, кв. 79, м. Полтава, 36040 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2013, Бюл.№ 14	

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ТА РЕЄСТРАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ ВИСІВУ

(57) Реферат:

Спосіб контролю та реєстрації параметрів висіву включає циклічно-послідовний вимір значень параметрів об'єкта та запам'ятовування і контролювання справності ланцюгів включення датчиків при визначенні виміру значень параметра, з формуванням коду стану параметра, який характеризує стан вимірюваного параметра об'єкта. Додатково включається контроль справності каналів опитування датчиків і контроль при вимірах значень параметра і формування по результатах контролю стану параметра, де відділяються розряди для кожного виду контролю та формування коду стану параметра.

UA 82221 U

Корисна модель належить до технології агропромислового виробництва, зокрема до систем контролю і висіву за допомогою контрольно-виміральної техніки і може бути використано в багаторядних сіялках точного висіву насіння пшениці, жита, сорго, кукурудзи, буряку, сої, бобових, соняшника і овочів.

Відомий спосіб оцінювання результатів вимірів [А.с. №1541561, кл. G05B 23/02, бюл. № 5, 1990 р.], за якими проводиться багаторазовий вимір фізичного параметра з подальшим виключенням неправильних результатів, а за істинне значення приймається параметр статистичної оцінки середнього значення по результатах, які залишилися і різниця яких менша заданого значення. Спочатку проводять два виміри з наступним проведенням порівняння різниці результатів виміру із заданим значенням і встановлюють відхилення за безпомилковість результатів. Далі при відхиленнях - помилковому результаті проводяться додаткові виміри до отримання дійсних результатів та визначається середнє значення по результатах безпомилкових вимірів.

Описаний спосіб оцінювання результатів вимірів включає вимір параметрів об'єкта, але відсутність контролю, справності каналу опитування датчиків та отриманого значення параметра, можливості сформулювати по результатах контролю коду вимірального параметра та порівняння з попереднім кодом стану цього параметра та подачі сигналу при їхній розбіжності. Зменшує функціональні можливості відомого способу та знижує вірогідність результату визначеного значення параметра.

Відомий спосіб контролю параметрів технологічного об'єкта [А.с. №1400330, кл. G06F 17/18, бюл. №34, 1995 р.], за яким порівнюються у середині значення його з межами поля допуску, згідно з яким розділяються значення параметра на придатні і непридатні. При цьому визначаються три контрольних зони: безумовної придатності, безумовної непридатності і невизначеності та проводиться порівняння поточних значень параметра з межами зони безумовної придатності і приймається значення параметра придатним, якщо воно знаходиться в границях зони, інакше порівнюється поточне значення параметра з межами зони безумовної непридатності та приймається, що параметр непридатний при перебуванні його в межах зони. В випадку влучення поточного значення параметра в зону невизначеності контроль здійснюється неодноразово з визначенням поточного значення параметра, далі усереднюються встановлені значення та порівнюються з межами поля допуску, а границі зони безумовної придатності і непридатності визначаються як різниця і сума меж поля допуску та значення випадкової похибки, яка вибирається виходячи із заданих рівнів ймовірностей помилок першого і другого роду.

Описаний спосіб контролю значення параметра технічного об'єкта включає вимір значень параметрів об'єкта, має недостатні функціональні можливості та зменшує вірогідність отриманого результату виміру значення параметра. Однак, спроби використання відомих способів не дали бажаного результату через вище описані недоліки.

Виконаний заявником аналіз рівня техніки, в який включається пошук по патентних і науково-технічних джерелах інформації, виявлення джерел, які містять відомості про аналоги заявленого технічного рішення корисної моделі, дозволив встановити, що заявник не виявив аналог, який характеризувався би ознаками, ідентичним істотним ознакам технічного рішення.

Визначення із переліку виявлених аналогів прототипу, як найбільш близького до істотних ознак корисної моделі, дало можливість виявити сукупність істотних ознак корисної моделі, дало можливість виявити сукупність істотних відносно до передбаченого результату, відмінних ознак в заявленому рішенні, яке виявлено в формулі корисної моделі. Отже заявлене технічне рішення корисної моделі відповідає умові "новизна".

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу контролю параметрів технологічних процесів шляхом розширення функціональних можливостей та підвищення вірогідності інформації про хід технологічного процесу: тобто створення можливості постійно контролювати процес посіву та періодично контролювати розподіл насіння по результатах посіву на останньому виміральному інтервалі та частково по всій площі при оптимальному використанні посівного матеріалу, виключити операції по формуванню густоти рослин на одиницю площі, скоротити час посівних робіт.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомий спосіб контролю параметрів технологічних процесів взято циклічно-послідовний вимір значень параметрів об'єкта та запам'ятовування і контролювання справності ланцюгів включення датчиків при визначенні виміру значень параметра, з формуванням коду стану параметра, який характеризує стан вимірюваного параметра об'єкта, та додатково включається контроль справності каналів опитування датчиків і контроль при замірах значень параметра і формування по результатах контролю стану параметра, де відділяються розряди для кожного виду контролю та

формування коду стану параметра, тоді при позитивних результатах контролю, тобто ланцюги підключення і канали опитування датчиків справні та замір параметра виконано без помилок, що належить до відповідних видів контролю нульового коду, або по закінченні контролю, де результат негативний тобто, коли підключення опитування датчика або канал опитування датчика несправні та коли при замірі параметрів допущена помилка відповідним записом коду несправності або розраду коду параметра відповідного виду контролю, результат якого виявився негативний в випадку, якщо результати контролю позитивні, тоді значення параметрів вважають дійсним визначенням параметра, який запам'ятовують і виводять на моніторинг і в випадку, коли результати одного із видів контролю негативний, такий як встановлене значення параметра отримане при поперечному замірванні, тоді сформований код стану параметра запам'ятовують та порівнюють з кодом стану відповідного параметра, отриманого при попередньому замірванні і в випадку, коли порівнювальні коди стану параметра співпадають, тоді подається сигнал команди переходу до заміру наступного параметра, а якщо не співпадають, то подається відповідний сигнал і переходить до заміру наступного параметра. Тобто, створюється можливість розширення функціональних здатностей та підвищення вірогідності інформації про хід процесу.

В способі контролю та реєстрації параметрів висіву слід провести ініціалізацію блока монітора, потім подається живлення на датчики та проходить опитування працездатних датчиків, N-кількості робочих датчиків висіву; далі надходять сигнали від датчика шляху або про наявність трьох зернин від датчиків висіву; спершу при команді "ні", що сповіщає про відсутність сигналів, тоді повертаємося до вихідної позиції; по-друге при команді "так" - сигнали присутні, переходимо в режим "висівати"; датчику шляху передається команда на режим "рух"; проходить запуск таймера відсутності висіву або відмітки від датчика шляху T_1 , $T_1=0$; при $T_1>1,6$ с з командою "так" проходить збереження даних, а датчику шляху передається команда на перехід в режим "Зупинка"; при команді "ні" - приймається "відмашка" від датчика шляху і повертаємося в вихідне положення - "Висів"; датчик шляху передається команда на режим "рух", запускається таймер відсутності висіву або відмітка від датчику шляху T_1 , $T_1=0$. Тоді при команді "Так" передається датчиком висіву "Прийнятий сигнал від датчика шляху", далі витримується пауза 500 мкс для закінчення математичних розрахунків датчиками висіву; потім опитуються датчики висіву, розносяться зерна по класах, підсумовуються дані $T_1=0$; проходить опитування: датчики висіву справні?; при відповіді "ні" - інформація виводиться на екран монітора про несправні датчики; при відповіді "так" і при інформації, що датчики справні продовжуємо опитування; чи присутні датчики рівня; При відповіді "ні" передається команда датчику шляху на перехід в режим "зупинка"; при команді "так" і при встановленні справних датчиків рівня проходить подальше опитування; починається опитування питанням: "Чи присутній висівний матеріал та добрива"; при команді "так" переходимо в режим "Висівання", а при команді "ні" - інформація виводиться на екран монітора про відсутність зерна або добрив та переходимо в режим "зупинка"; позитивно вирішимо ситуацію і переходимо в режим "висів". Тобто, створення можливості постійно контролювати процес посіву та періодично контролювати розподіл насіння по результатах посіву на останньому вимірювальному інтервалі та частково по всій площі при оптимальному використанні посівного матеріалу, виключити операції по формуванню густоти рослин на одиницю площі, скоротити посівних робіт.

Спосіб контролю та реєстрації параметрів висіву за технічним рішенням корисної моделі реалізується так.

Спочатку проходить процес виміру значення параметра в декілька етапів: пристроєм підготовки інформації подається сигнал виклику параметра в блок збору інформації; блоком збору інформації приймається і розшифровується сигнал від пристрою підготовки інформації та підключається відповідний датчик і його аналого-цифровий перетворювач до каналу зв'язку і далі до пристрою підготовки інформації.

Пристроєм підготовки інформації приймається код з виходу аналого-цифрового перетворювача блока збору інформації та аналіз отриманого коду; отриманий код перетворюється в значення параметра отримане значення параметра запам'ятовується та видається його оператору.

Згідно зі способом контролю та реєстрації параметрів висіву передбачаються наступні види контролю: справності каналів опитування датчиків виконується шляхом встановлення часу від моменту подачі сигналу датчика до моменту отримання коду вихідної величини датчика і порівняння обмірюваного часу з вивченим значенням. При цьому передбачається, якщо визначений час перевищив встановлене значення, то слід відразу приймати рішення, що канал опитування даного датчика несправний; але допускається виклик датчика повторювати,

наприклад тричі, і коли у всіх випадках визначений час перевищує значення встановленого часу, то приймається рішення, що канал опитування досліджуваного датчика несправний.

Справності ланцюга підключення датчиків - обрив або коротке замикання в ланцюзі підключення датчика параметра фіксується пристроєм підготовки інформації з аналізом отриманого коду; у випадку, коли аналого-цифровий пристрій блока збору інформації видає код вихідної величини датчика по значенню менше допустимого мінімального значення та коли наявність короткого замикання в ланцюзі підключення датчика параметра встановлюється пристроєм підготовки інформації і якщо аналого-цифровий перетворювач блока збору інформації видає код вихідного величини датчика, який перевищує допустиме значення описаний контроль виконується шляхом порівняння коду вихідної величини датчика з визначеними значеннями.

Наприклад, перший випадок при використанні датчика електричного струму з межами вхідного струму 5-25 мА, коли ввід визначений пристроєм підготовки інформації відповідає значенню струму, меншому ніж 5 мА, (0,5 мА), то це свідчить про підключення датчика; другий - коли код, надходить на пристрій підготовки інформації відповідає струму більшого значення, ніж 25 мА, то це говорить про коротке замикання ланцюга підключення датчика; в випадку, коли код подається на пристрій підготовки інформації відповідає струму в межах 5...25 мА, це свідчить що датчик і ланцюги його підключення знаходяться в робочому стані.

Для контролю отриманого значення параметра передбачається контроль перебування визначеного значення параметра в області можливих значень параметра, що проводиться шляхом порівняння значення отриманого параметра з межами значень в цій області та контролюється вірогідність значення отриманого параметра, коли визначається ймовірність значення отриманого параметра та порівняння з заданою вірогідністю.

Описаним, вище несправностям або похибкам присвоюють коди, які а) формують при встановленні відповідної несправності; б) при не входженні значення отриманого параметра в області виділених значень; в) при невірогідності значення отриманого параметра.

Спосіб контролю і реєстрації параметрів висіву реалізується при використанні системи контролю, в якій в пам'яті пристрою підготовки інформації попередньо виділяють два блоки пам'яті, де усередині яких нумеруються однаково: це блок збереження кодів стану параметрів і блок збереження поточних значень параметрів. В осередки блоків перед запуском системи записуються нульові значення "обнулювання", що пізніше в процесі роботи будуть заповнюватися реальними значеннями.

Включається пульт керування, блок виведення інформації робить нульові значення параметрів. Далі проводиться опитування кожного параметра, але попередньо пристрій підготовки інформації визначає номер вимірювального параметра, в даному випадку - перший номер. Інформація запам'ятовується пристроєм підготовки і передається в блок збору інформації і починається вимір часу з моменту подачі сигналу виклику датчика до моменту одержання коду вихідного значення від блока збору інформації коду.

Опишемо випадок, коли фіксація несправності каналу опитування проходить при трьох підряд перевищеннях встановленого часу від моменту подачі сигналу виклику датчика до моменту отримання коду вихідного значення датчика.

Від блока інформації передається сигнал про передачу номера параметра: відповідь не надходить, тоді пристрій підготовки інформації вдруге передає в блок збору інформації номер цього ж параметра. Коли через визначений час після другої передачі номера параметра від блока збору інформації не надходить інформація, то пристрій втретє подає сигнал в блок збору інформації номер цього ж параметра.

У випадку, коли час від моменту подачі сигналу виклику датчика до моменту одержання коду вихідного значення величини датчика після першої, другої та третьої подачі сигналу виклику не перевищило встановлене значення, тоді приймається рішення, що канал опитування датчика справний і приступають до контролю якості справності ланцюгів підключення датчика.

Аналіз отриманого коду вихідної величини параметра виконується пристроєм підготовки інформації порівнянням коду з відповідними заданими значеннями, далі визначається стан ланцюгів підключення датчика - обрив, коротке замикання ланцюга або робочий стан. Код вихідної величини датчика не порушив жодної установки, значить можна переходити до контролю отриманого значення параметра.

Код вихідної величини датчика, пристрій підготовки інформації переводить в значення параметра і, маючи попередні результати вимірів - вирівнює його. Пристрій підготовки інформації порівнює значення параметра з межами значень області значень параметра. Коли значення параметра знаходиться в межах значень, тоді переходять до контролю вірогідності отриманого значення параметра.

Пристрій підготовки інформації по результатах попередніх вимірів визначає ймовірність появи отриманого значення параметра і порівнює з заданим значенням вірогідності. Коли дане значення ймовірності появи параметра не нижче заданого значення рівня вірогідності, тоді прийматиметься рішення, що воно є обмірюваним значенням параметра і заноситься в пам'ять пристрою підготовки інформації та фіксується блоком виведення інформації.

Тепер в розряди коду стану значень параметрів записується нульовий код (обнулюється). Заданий код стану запам'ятовується і порівнюється з попереднім його значенням. У випадку, коли код стану параметра не змінився, то пристрій підготовки інформації переходить до виміру значення наступного параметра. При зміні коду стану параметра в порівнянні з попереднім значенням тоді пристрій підготовки інформації видає операторові через блок виведення інформації сигнал та інформацію про зміну стану параметра і пристрій підготовки інформації переходить до виміру наступного параметру.

При подачі сигналу виклику до моменту одержання коду вихідної величини датчика при трьох подачах сигналу виклику перевищив встановлене значення, то приймається рішення: канал опитування датчика несправний.

Аналіз коду вихідної величини датчика встановив, що порушено одну із умов, тоді вважається, що ланцюг підключення датчика несправний (обрив або коротке замикання). Коли значення параметр не знаходиться в області значень параметра або ймовірність появи значення визначеного нижче умови вірогідності, то вважається, що при вимірі значення параметра допущена помилка.

При появі негативного результату якого-небудь контролю наступні види контролю не проводиться, а значення параметра при визначеному вимірі і при невірогідності, значення параметра приймається рівним значенню параметра, встановленого значення у попередньому циклі. Пристрій підготовки інформації проводить виміри значень наступного параметра, коли код стану параметра не змінився. При зміні стану параметра в порівнянні з попереднім значенням, пристрій підготовки інформації видає оператору сигнал і інформацію через блок виведення інформації про зміну стану параметра і переходить до виміру наступного параметра.

Оператор, отримавши сигнал про зміну параметра, оцінює ситуацію і вживає заходів по користуванню ходу технологічного процесу висіву насіння.

Інформація, сигнали про несправності апаратури виводиться безпосередньо на моніторинг обслуговуючому персоналу для прийняття рішення про роботу апаратури системи контролю та використання подальших технологічних операцій.

В способі контролю та реєстрації параметрів слід спочатку провести ініціацію блока монітора, потім подається живлення на датчики та проходить опитування працездатності датчиків, N-кількості робочих датчиків висіву; далі надходять сигнали від датчика шляху або про наявність трьох зернин від датчиків висіву; спершу при команді "ні", що сповіщає про відсутність сигналів, тоді повертаємося до вихідної позиції; по-друге при команді "так" - сигнали присутні, переходимо в режим "висівати"; датчику шляху передається команда на режим "рух"; проходить запуск таймера відсутності висіву або відмітки від датчика шляху T_1 , $T_1=0$; при $T_1 > 1,6$ с з командою "так" проходить збереження даних, а датчику шляху передається команда на перехід в режим "Зупинка"; при команді "ні" - приймається "відмашка" від датчика шляху і повертаємося в вихідне положення - "Висів"; датчик шляху передається команда на режим "рух", запускається таймер відсутності висіву або відмітка від датчику шляху T_1 , $T_1=0$. Тоді при команді "Так" передається датчиком висіву "Прийнятий сигнал від датчика шляху", далі витримується пауза 500 мкс для закінчення математичних розрахунків датчиками висіву; потім опитуються датчики висіву, розносяться зерна по класах, підсумовуються дані $T_1=0$; проходить опитування: датчики висіву справні?; при відповіді "ні" - інформація виводиться на екран монітора про несправні датчики; при відповіді "так" і при інформації, що датчики справні продовжуємо опитування; чи присутні датчики рівня; При відповіді "ні" передається команда датчику шляху на перехід в режим "зупинка"; при команді "так" і при встановленні справних датчиків рівня проходить подальше опитування; починається опитування питанням: "Чи присутній висівний матеріал та добрива"; при команді "так" переходимо в режим "Висівання", а при команді "ні" - інформація виводиться на екран монітора про відсутність зерна або добрив та переходимо в режим "зупинка"; позитивно вирішимо ситуацію і переходимо в режим "висів".

Наведений приклад підтверджує досягнення технічного результату при здійсненні заявленого способу. Заявлене технічне рішення може бути використане в сільському машинобудуванні, зокрема в системах контролю і висіву за допомогою контрольно-вимірювальної техніки і може використано в багаторядних сіялках точного висіву насіння пшениці, жита, сорго, кукурудзи, буряку, сої, бобових, соняшника і овочів. Таким чином, технічне рішення, що пропонується, задовольняє критерію корисні моделі, "промислова придатність".

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб контролю та реєстрації параметрів висіву, що включає циклічно-послідовний вимір значень параметрів об'єкта та запам'ятовування і контролювання справності ланцюгів включення датчиків при визначенні виміру значень параметра, з формуванням коду стану параметра, який характеризує стан вимірюваного параметра об'єкта, який **відрізняється** тим, що додатково включається контроль справності каналів опитування датчиків і контроль при вимірах значень параметра і формування по результатах контролю стану параметра, де відділяються розряди для кожного виду контролю та формування коду стану параметра, тоді при позитивних результатах контролю, тобто ланцюги підключення і канали опитування датчиків справні та вимір параметра виконано без помилок, що належить до відповідних видів контролю нульового коду, або по закінченні контролю, де результат негативний, тобто, коли підключення опитування датчика або канал опитування датчика несправні та коли при вимірі параметрів допущена помилка відповідним записом коду несправності або розряду коду параметра відповідного виду контролю, результат якого виявився негативний, в випадку, якщо результати контролю позитивні, тоді значення параметрів вважають дійсним визначенням параметра, який запам'ятовують і виводять на моніторинг і в випадку, коли результат одного із видів контролю негативний, такий як встановлене значення параметра, отримане при поперечному вимірюванні, тоді сформований код стану параметра запам'ятовують та порівнюють з кодом стану відповідного параметра, отриманого при попередньому вимірюванні, і в випадку, коли порівнювальні коди стану параметра співпадають, тоді подається сигнал команди переходу до виміру наступного параметра, а якщо не співпадають, то подається відповідний сигнал і переходять до виміру наступного параметра.
2. Спосіб контролю та реєстрації параметрів висіву за п. 1, який **відрізняється** тим, що спочатку проводиться ініціалізація блока монітора, подається живлення на датчики, проходить опитування працездатних датчиків, N-кількості робочих датчиків висіву; далі надходять сигнали від датчика шляху або про наявність трьох зернин від датчиків висіву; спершу при команді "ні", що сповіщає про відсутність сигналів, тоді повертаються до вихідної позиції; по-друге при команді "так" - сигнали присутні, переходять в режим "висівати"; датчику шляху передається команда на режим "рух"; проходить запуск таймера відсутності висіву або відмітки від датчика шляху T_1 , $T_1=0$; при $T_1>1,6$ с з командою "так" проходить збереження даних, а датчику шляху передається команда на перехід в режим "Зупинка"; при команді "ні" - приймається "відмашка" від датчика шляху і повертаються в вихідне положення - "Висів"; датчику шляху передається команда на режим "рух", запускається таймер відсутності висіву або відмітка від датчика шляху T_1 , $T_1=0$, тоді при команді "Так" передається датчиком висіву "Прийнятий сигнал від датчика шляху", далі витримується пауза 500 мкс для закінчення математичних розрахунків датчиками висіву; потім опитуються датчики висіву, розносяться зерна по класах, підсумовуються дані $T_1=0$; проходить опитування: датчики висіву справні; при відповіді "ні" - інформація виводиться на екран монітора про несправні датчики; при відповіді "так" і при інформації, що датчики справні, продовжують опитування; чи присутні датчики рівня; при відповіді "ні" передається команда датчику шляху на перехід в режим "зупинка"; при команді "так" і при встановленні справних датчиків рівня проходить подальше опитування; починається опитування питанням: "Чи присутній висівний матеріал та добрива"; при команді "так" переходимо в режим "Висівання", а при команді "ні" - інформація виводиться на екран монітора про відсутність зерна або добрив та переходять в режим "зупинка"; позитивно вирішують ситуацію і переходять в режим "висів".

 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
