

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

268 769

(21) PV 9076-84
(22) Přihlášeno 27 11 84
(30) Právo přednosti od 16 03 84,
3711392/30, SU

(40) Zveřejněno 15 10 87
(45) Vydáno 20 01 92
(89) 1237100, 16 03 84, SU

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
A 01 B 69/04

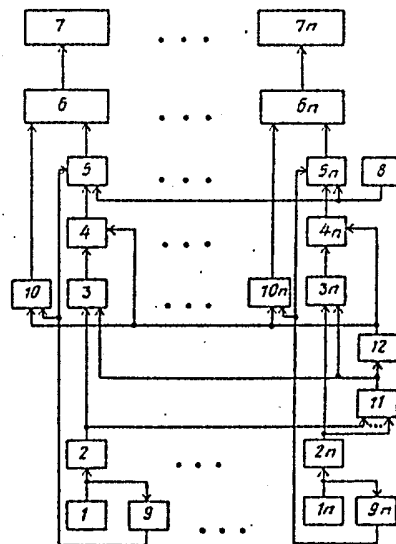
(75)
Autor vynálezu

SAKALO NIKOLAJ GRIGORJEVIČ,
SERDUK MICHAIL ILJIČ,
RUDENKO VALERIJ PAVLOVIČ,
ILJUCHIN ANATOLIJ VASILJEVIČ, POLTAVA, (SU)

Způsob a zařízení kontroly kvality sklizně bulevnin

(54)

(57) Způsob řízení jakosti sklizně bulevnina zařízení pro jejich sklizen je určeno pro použití při řízení jakosti práce zemědělských strojů, zejména pro omezení ztrát bulev, vysévání semen, rozdělení rostlin v řádcích a po kusech podávaných složek. Cíl spočívá ve zvýšení pravděpodobnosti, zjednodušení zařízení a jeho využití likvidací komutačních uzlů a operací na pultu při odpojení nebo oddálení zdroje. Pro dosažení vytčeného cíle se analyzují dodatečně signály měřicích kanálů, zjišťuje se stav odpojení nebo poruchy stroje podle velikosti napětí v napájecí lince a se získaným účinkem blokuji odpovídající měřicí kanál. Signálem zprůměrněným v šíři a čase a charakterizujícím práci celého agregátu se zahrnují indikace poruchy zdroje při zastavení a rozběhu a automaticky se řídí řídícím pultem. Tím jsou vyloučeny ruční komutační operace na pultu, vylučují nepravděpodobné a drahé komutační uzly, což vede ke zvýšení produktivity práce mechanizátora a zmenšení počtu prosevů.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

Заявлено: 16.03.84

Заявка No: 3711392/30-15

МКИ* AQIV 69/04

Авторы: Н.Г.Сакало, Л.Г.Сакало, М.И.Сердюк, В.П.Руденко и А.В.Илюхин

Заявитель: Поставский сельскохозяйственный институт

Название изобретения: СПОСОБ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УБОРКИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Изобретение относится к сельскому хозяйству и предназначено для использования в устройствах для контроля качества работы сельскохозяйственных машин, в частности для контроля потерь корней свеклы корнеуборочными машинами, распределения растений в рядах и поштучной подачи корнеклубнеплодов, рассады, доз кормов.

Цель изобретения - повышение надежности контроля и упрощение эксплуатации устройств контроля путем ликвидации коммутационных узлов и ручных коммутационных операций при отсоединении или отказе датчика.

На чертеже представлена блок-схема устройства для реализации предлагаемого способа.

Устройство для контроля качества уборки корнеклубнеплодов на примере устройства для контроля высева семян корнеклубнеплодов содержит высокочастотные датчики $1 - 1_n$ встроенные в сошники сеялок точного высева. Выходы датчиков $1 - 1_n$ соединены с входами усилителей $2 - 2_n$, выходы которых связаны с входами блоков $3 - 3_n$, содержащих последовательно включенные интеграторы, выполненные на операционных усилителях и ключах, и пороговые устройства. Выходы последних соединены с входами элементов $4 - 4_n$ памяти, выполненных на интегральных схемах. Выход элементов $4 - 4_n$ памяти через последовательно ключенные логические схемы $5 - 5_n$ запрета и логические элементы ИЛИ $6 - 6_n$ соединены с входами схем $7 - 7_n$ индикации, содержащими индикаторы-светодиоды.

К запрещающему входу каждой схемы 5 запрета подключен общий для всех каналов генератор Φ импульсов, выполненный на операционном усилителе. Выходы датчиков $1 - 1_n$ связаны по величине питающей мощности с входами анализаторов $9 - 9_n$ состояния датчика 1. Каждый анализатор выполнен по схеме порогового устройства, вход которого связан с резистором, включенным в линию, питающую датчик. Выходы этих пороговых устройств анализаторов $9 - 9_n$ связаны через последовательно включенные схемы $10 - 10_n$ совпадения и логические элементы ИЛИ $6 - 6_n$ с схемами $7 - 7_n$ индикации.

Выходы аperiodических усилителей $2 - 2_n$ связаны также с входами схемы 11 суммирования и усреднения сигналов датчиков по ширине захвата и времени. Схема 11 содержит последовательно связанные сумматор, масштабный усилитель и интегратор. Последний выполнен на операционном усилителе и интегратор. Последний выполнен на операционном усилителе, охваченном отрицательной обратной связью, содержащей аperiodический усилитель. Количество входов сумматора схемы 11 равно количеству измерительных каналов, равных количеству датчиков $1 - 1_n$.

Выход схемы 11 суммирования и усреднения сигналов по ширине захвата и времени соединен с вторыми реверсивными входами интеграторов в блоках $3 - 3_n$.

Кроме того, выход схемы 11 связан с входом порогового устройства 12, выход которого соединен с управляющими входами всех элементов $4 - 4_n$ памяти. Выход порогового устройства 12 связан также с вторыми входами схем $10 - 10_n$ совпадения.

Таким образом, датчик 1, аperiodический усилитель 2, блок 3, элемент 4 памяти, схема 5 запрета, элемент ИЛИ и светодиод схемы 7 индикации образуют один измерительный канал. С каждым измерительным каналом связан свой анализатор 9 и схема 10 совпадения. Генератор Φ импульсов, схема 11 суммирования и усреднения сигналов по ширине захвата и времени, а

также пороговое устройство 12 выполнены общими для всех измерительных каналов.

Функционирование устройства контроля высева семян по предлагаемому способу осуществляется следующим образом.

Распознаваемые семена, пролетающие через сошник сеялок, воздействуют на высокочастотные электромагнитные поля датчиков $1 - 1_n$, обуславливая появление электрических импульсных сигналов в линиях, питающих датчики. Эти полезные импульсные сигналы выделяются аperiodическими усилителями $2 - 2_n$ из мощности, питающей датчики $1 - 1_n$, по величине напряжения на резисторе, включенном в цепь питания каждого датчика. После усиления сигналы поступают на входы интеграторов в блоках $3 - 3_n$, а также на один из входов сумматора в схеме 11.

В сумматор схемы 11 поступают сигналы от всех датчиков. В этой схеме 11 их суммируют, масштабируют и усредняют по ширине захвата и времени. В сумматоре схемы 11 полезные сигналы аperiodических усилителей $2 - 2_n$ суммируют и масштабируют в зависимости от количества датчиков путем установки коэффициента усиления масштабного усилителя. На выходе этого усилителя получают мгновенное среднее значение полезных сигналов по ширине захвата агрегата. Выходной сигнал с масштабного усилителя схемы 11 подают на один из входов интегратора в этой схеме, который вместе с аperiodическим усилителем $2 - 2_n$ дополнительно усредняет среднее значение сигналов по ширине захвата во времени, заданном постоянной времени аperiodического усилителя. Полученный при этом сигнал характеризует процесс высева всем агрегатом и зависит от нормы высева, видов семян и скорости движения агрегата. Этот сигнал подают на вторые реверсивные входы интеграторов блоков $3 - 3_n$.

На интеграторе блока 3 осуществляют сравнение суммы площадей сигналов аperiodического усилителя 2 соответствующего датчика 1 с выходным сигналом блока 3, то есть происходит сравнение интегральной оценки процесса высева в каждом измерительном канале с такой же оценкой процесса высева всем агрегатом. За счет этого контролируют неравномерность процесса по этому измерительному каналу. Величина выходного сигнала схемы 11 характеризует высев сем агрегатом. Путем масштабирования его уровень устанавливают таким, чтобы в процессе интегрирования при нормальном установленном высева сумма площадей аperiodических усилителей $2 - 2_n$ была больше суммарной площади усредненного сигнала по ширине захвата и времени с выхода схемы 11. При этом результирующий сигнал интегратора блока 3 после сравнения с пороговым уровнем в этом блоке вызывает появление на его выходе сигнала о нормальном высева. Этот сигнал соответствует "0". Указанный сигнал проходит на вход элемента 4 памяти, проходит его и через схему 5 запрета и элемент ИЛИ поступает на светодиод схемы 7 индикации, поддерживая его с выключенном состоянии.

Прекращение высева всем агрегатом приводит к уменьшению усредненного сигнала на выходе схемы 11 ниже порогового устройства 12. Этот пороговый уровень устанавливают выше уровня помех в схеме. Выходной сигнал устройства 12 поступает на управляющий вход элемента 4 памяти. Выходное действие сбрасывания схемы 11 и порогового устройства 12 устанавливают таким, чтобы при остановке высева всем агрегатом сигнал на выходе порогового устройства 12 возник до того, как сигнал на выходе интегратора блока 3 уменьшится ниже порогового уровня этого блока.

Таким образом, элементы $4 - 4_n$ памяти запоминают информацию о том, что высев данным сошником до прекращения высева всем агрегатом осуществляется нормально, то есть при этом светодиоды схем 7 индикации, соответствующие данному измерительному каналу, отключены.

Снижение высева одним или несколькими сошниками ниже уровня, усредненного по ширине захвата и времени, приводит к сбрасыванию порогового устройства блока 3 и появлению на его выходе "1". Этот сигнал проходит через элемент 4 памяти, схему 5 запрета, элемент ИЛИ 6 на вход схемы 7 индикации, где включает светодиод. Генератор 8 импульсов модулирует этот сигнал и тем самым придает сигналу о прекращении высева этим сошником прерывистый характер, то есть один из возможных отличительных признаков. По этому сигналу механизатор принимает меры для восстановления высева данным сошником. Если это сопровождается остановкой высева всем агрегатом, то в указанном элементе 4 памяти состояние не изменяется и соответствующий светодиод продолжает подавать прерывистый сигнал. Подача этого сигнала прекращается после восстановления высева этим сошником в начале высева всем агрегатом, то есть этим стирают

запоминания сигнала о прекращении высева указанным сошником.

При отказе или отсоединении датчика, заливании сошника напряжение на резисторе в питающей линии возрастает, срабатывает пороговое устройство анализатора 9, блокирует через схему 5 запрета выходной сигнал элемента 4 памяти, предупреждая включение светодиода в схеме 7 индикации, то есть блокируется весь измерительный канал.

Выходные сигналы анализаторов 9 - 9_n поступают на входы схем 10 - 10_n совпадения. На вторые входы этих схем поступают сигналы порогового устройства 12 при прекращении высева всем агрегатом на разворотах и остановках. В этом случае при совпадении указанных сигналов на выходах схем 10 - 10_n появляются "1", которые через элементы ИЛИ включают светодиоды схем 7 - 7_n индикации, соответствующие отсоединенным датчикам или отказавшим каналам до элементов 4 - 4_n памяти включительно. Отличительным признаком сигнала блокировки этого измерительного канала является постоянное свечение светодиода только при прекращении процесса высева всем агрегатом на разворотах и остановках. Пока этот процесс происходит на выходе порогового устройства 12, нет сигнала о прерывании высева всем агрегатом, схемы 10 - 10_n совпадения не срабатывают и светодиоды включены, то есть эту индикацию осуществляют на разворотах или при остановках агрегата.

Аналогичным образом осуществляют контроль распределения растений в рядах, поштучной подачи корнеклубнеплодов, рассады, доз кормов.

В случае применения способа для контроля потерь корней свекля корнеуборочными машинами в режим работы устройства вводят следующие изменения.

Изменяют режим работы блока 3, в котором сигнал "1" формируют при превышении потерь корней выше заданного уровня, то есть в этот блок 3 на выходе включают инвертор. Масштаб в схеме 11 суммирования и усреднения устанавливают в зависимости от допустимых суммарных потерь корней.

При увеличении потерь одним или несколькими рабочими органами от этого сигнала блока 3 включают соответствующий индикаторный светодиод схемы 7 индикации. Остальные блоки устройства работают так же, как и при контроле высева. усредненный сигнал схемы 11 выводят на специальный аналоговый индикатор, который при контроле высева показывает среднюю норму высева всем агрегатом, а при контроле потерь корней средний уровень их по числу контролируемых рабочих органов.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ контроля качества уборки корнеклубнеплодов, включающий формирование в высокочастотных датчиках сигналов от распознаваемых объектов, усиление этих сигналов, заполнение перед интегрированием и сравнением с пороговым уровнем промежутков между формируемыми импульсами эталонными сигналами противоположного знака, полученными усреднением последних по ширине захвата и времени посредством суммирования, интегрирования и масштабирования, и индикацию процесса контроля, *отличающийся* тем, что, с целью повышения надежности контроля, сигнал от распознаваемых объектов, характеризующий мощность, питающую каждый датчик, сравнивают с пороговым уровнем, если сигнал ниже этого уровня, формируют первый дополнительный сигнал о прекращении контроля этим датчиком, а сигнал, полученный усреднением по ширине захвата и времени, также сравнивают с пороговым уровнем, если он выше этого уровня, формируют второй дополнительный сигнал, характеризующий работу агрегата в целом, при этом при совпадении первого и второго дополнительных сигналов блокируют индикацию о протекании процесса, контролируемого датчиком, а при отсутствии второго дополнительного сигнала первый сигнал передают на индикацию.

2. Устройство для контроля качества уборки корнеклубнеплодов, содержащее высокочастотные датчики, связанные с входами усилителей, выходы которых соединены с входами усилителей, выходы которых соединены с входами схем сигнализации, причем выходы усилителей соединены с входами схемы суммирования и усреднения, выход которой связан с входами всех интеграторов, *отличающееся* тем, что, с целью упрощения эксплуатации устройств контроля путем ликвидации коммутационных узлов и ручных коммутационных операций при отсоединении или отказе датчика, устройство снабжено анализаторами, элементами памяти, схемами запрета и совпадения, элементами ИЛИ, пороговым устройством и генератором импульсов, при этом выходы датчиков связаны также с входами анализаторов, соединенными с входами схем совпадения, другие входы которых подключены к выходам порогового устройства, вход которого связан с выходом схемы суммирования и усреднения, а выходы схем совпадения связаны через элемент ИЛИ со схемами сигнализации, кроме того, выход порогового устройства связан с входами элементов памяти, включенными между выходами интеграторов и схемами запрета, выходы которых подсоединены к входам схем ИЛИ, причем входы схем запрета связаны с выходами анализаторов.

3. Устройство по п.2, *отличающееся* тем, что другие входы схем запрета соединены с генератором импульсов.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Носов Г.Р. и другие. Автоматика и автоматизация мобильных сельскохозяйственных машин. Киев, Вища школа, Головное издательство, 1984, с. 236.
2. SU, А, 942614.

РЕФЕРАТ

СПОСОБ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УБОРКИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Способ контроля качества уборки корнеклубнеплодов и устройство для его осуществления предназначено для использования в устройствах для контроля качества работы сельскохозяйственных машин, в частности потерь корнеклубнеплодов, высева семян, распределения растений в рядах и поштучно подаваемых компонентов.

Цель изобретения состоит в повышении надежности, упрощении устройства и их эксплуатации путем ликвидации коммутационных узлов и операций на пульте при отсоединении или отказе датчика.

Для достижения поставленной цели дополнительно анализируют сигналы измерительных каналов, обнаруживают факт отсоединения или отказа датчика по величине напряжения в питающей линии и полученным воздействием блокируют соответствующий измерительный канал. Сигналом, усредненным по ширине и времени и характеризующим работу всего агрегата, включают индикацию об отказе датчика на остановках и разворотах и автоматически управляют пультом. Благодаря этому исключают ручные коммутационные операции на пульте, исключают ненадежные и дорогие коммутационные узлы, что приводит к повышению производительности труда механизатора и уменьшению количества просевов.

1. Způsob kontroly kvality sklizně bulevnin, zahrnující tvarování signálů ve vysokofrekvenčních čidlech od rozeznávaných objektů, zesílení těchto signálů, zaplnění před integrací a porovnáním s prahovou úrovní intervalů mezi tvarovanými impulsy porovnávacími signály opačného znaku, získanými zprůměrněním posledních signálů podle šířky záběru a podle doby pomocí sčítání, integrování a přeměřování, a indikaci kontrolního postupu, vyznačující se tím, že za účelem zvýšení spolehlivosti kontroly se signál z rozeznávaných objektů, charakterizující výkon, napájející každé čidlo, porovnává s prahovou úrovní, jestliže je signál nižší než tato úroveň, tvaruje se první doplňkový signál o přerušení kontroly tímto čidlem, a signál získaný zprůměrněním podle šířky záběru a podle doby se také porovnává s prahovou úrovní, jestliže je signál vyšší než tato prahová úroveň, tvaruje se druhý doplňkový signál, charakterizující práci agregátu jako celku, přitom při ztotožnění prvního a druhého doplňkových signálů se blokuje indikace o probíhání postupu, kontrolovaného čidlem, a pokud chybí druhý doplňkový signál, předává se první signál k indikaci.

2. Zařízení pro kontrolu kvality sklizně bulevnin obsahující vysokofrekvenční čidla, spojená se vstupy zesilovačů, jejichž vstupy jsou spojeny se vstupy integrátorů, spojených se vstupy obvodů pro signalizaci, přičemž výstupy zesilovačů jsou spojeny se vstupy obvodu sčítání a zprůměrnění, jehož výstup je spojen se vstupy všech integrátorů, vyznačující se tím, že za účelem zjednodušení provozu kontrolních zařízení cestou likvidace komutačních uzlů a ručních komutačních operací při odpojení nebo poruše čidla, je zařízení vybaveno analyzátory, paměťovými prvky, obvody

uzavření a ztotožňovacími obvody, součtovými logickými obvody, prahovým zařízením a generátorem impulsů, přitom výstupy čidel jsou spojeny také se vstupy analyzátorů, spojenými se vstupy ztotožňovacích obvodů, jejichž druhé vstupy jsou připojeny k výstupům prahového zařízení, jehož vstup je spojen s výstupem obvodu sčítání a zprůměrnění, a výstupy ztotožňovacích obvodů jsou spojeny přes součtový logický obvod se signalizačními obvody, kromě toho je výstup prahového zařízení spojen se vstupy paměťových prvků, zapojenými mezi výstupy integrátorů a obvody uzavření, jejichž výstupy jsou připojeny ke vstupům součtových logických členů, přičemž vstupy obvodů uzavření jsou spojeny s výstupy analyzátorů.

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že jiné vstupy obvodů uzavření jsou spojeny s generátorem impulsů.

