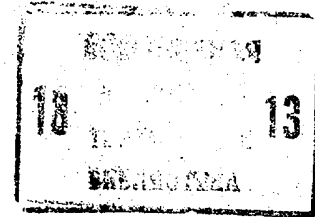




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3711392/30-15

(22) 16.03.84

(46) 15.06.86. Бюл. № 22

(71) Полтавский ордена Трудового
Красного Знамени сельскохозяйствен-
ный институт

(72) Н.Г.Сакало, Л.Г.Сакало, М.И.Сер-
дюк, В.П.Руденко и А.В.Илюхин

(53) 63.316.45 (088.8)

(56) Носов Г.Р. и др. Автоматика и
автоматизация мобильных сельскохо-
зяйственных машин. Киев: Вища школа,
Головное изд-во, 1984, с. 236.

Авторское свидетельство СССР
№ 942614, кл. А 01 В 69/04, 1979.

(54) СПОСОБ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА УБОРКИ
КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ
ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) 1. Способ контроля качества убор-
ки корнеклубнеплодов, включающий
формирование в высокочастотных дат-
чиках сигналов от распознаваемых
объектов, усиление этих сигналов,
заполнение перед интегрированием и
сравнением с пороговым уровнем проме-
жутков между формируемыми импульса-
ми эталонными сигналами противопо-
ложного знака, полученными усредне-
нием последних по ширине захвата
и времени посредством суммирования,
интегрирования и масштабирования, и
индикацию процесса контроля, о т л и-
ч а ю щ и й с я тем, что, с целью
повышения надежности контроля, сиг-
нал от распознаваемых объектов, ха-
рактеризующий мощность, питающую каж-
дый датчик, сравнивают с пороговым
уровнем, если сигнал ниже этого уров-
ня, формируют первый дополнительный
сигнал о прекращении контроля этим
датчиком, а сигнал, полученный ус-

реднением по ширине захвата и време-
ни, также сравнивают с пороговым
уровнем, если он выше этого уровня,
формируют второй дополнительный
сигнал, характеризующий работу агре-
гата в целом, при этом при совпаде-
нии первого и второго дополнительных
сигналов блокируют индикацию о про-
текании процесса, контролируемого
датчиком, а при отсутствии второго
дополнительного сигнала первый сиг-
нал передают на индикацию.

2. Устройство для контроля ка-
чества уборки корнеклубнеплодов,
содержащее высокочастотные датчики,
связанные с входами усилителей, выхо-
ды которых соединены с входами ин-
теграторов, связанных с входами схем
сигнализации, причем выходы усилите-
лей соединены с входами схемы сумми-
рования и усреднения, выход которой
связан с входами всех интеграторов,
о т л и ч а ю щ е е с я тем, что,
с целью упрощения эксплуатации уст-
ройств контроля путем ликвидации
коммутационных узлов и ручных ком-
мутационных операций при отсоединении
или отказе датчика, устройство снаб-
жено анализаторами, элементами па-
мяти, схемами запрета и совпадения,
элементами ИЛИ, пороговым устройст-
вом и генератором импульсов, при
этом выходы датчиков связаны также
с входами анализаторов, соединенны-
ми с входами схем совпадения, другие
входы которых подключены к выходам
порогового устройства, вход которого
связан с выходом схемы суммирования
и усреднения, а выходы схем совпаде-
ния связаны через элемент ИЛИ со схе-

мами 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.

1
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, контроля высева семян посевными агрегатами, контроля распределения растений в рядах и поштучной подачи корнеклубнеплодов, 10
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. 15

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 - 1n, встроенные в сошники сеялок точного высева. Выходы датчиков 1 - 1n соединены с входами усилителей 2 - 2n, выходы которых связаны с входами блоков 3 - 3n, содержащих последовательно включенные интеграторы, выполненные на операционных усилителях и ключах, и пороговые устройства. Выходы последних соединены с входами элементов 4 - 4n памяти, выполненных на интегральных схемах. Выход элементов 4 - 4n памяти через последовательно включенные логические схемы 5 - 5n запрета и логические элементы ИЛИ 6 - 6n соединены с входами схем 7 - 7n индикации, содержащими индикаторы-светодиоды. 20
25
30
35
40

К запрещающему входу каждой схемы 5 запрета подключен общий для всех каналов генератор 8 импульсов,

2
выполненный на операционном усилителе. Выходы датчиков 1 - 1n связаны по величине питающей мощности с входами анализаторов 9 - 9n 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 - 9n связаны через последовательно включенные схемы 10 - 10n совпадения и логические элементы ИЛИ 6 - 6n с схемами 7 - 7n индикации.

Выходы аperiodических усилителей 2 - 2n 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, охваченном отрицательной обратной связью, содержащей аperiodический усилитель. Количество входов п сумматора схемы 11 равно количеству измерительных каналов, равных количеству датчиков 1 - 1n.

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

Кроме того, выход схемы 11 связан с входом порогового устройства 12, выход которого соединен с управляющими входами всех элементов 4 - 4n памяти. Выход порогового устройства 12 связан также с вторыми входами схем 10 - 10n 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 8 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 $1 - 1n$, обуславливая появление электрических импульсных сигналов в линиях, питающих датчики. Эти полезные импульсные сигналы выделяются аperiodическими усилителями $2 - 2n$ из мощности, питающей датчики $1 - 1n$, по величине напряжения на резисторе, включенном в цепь питания каждого датчика. После усиления сигналы поступают на входы интеграторов в блоках $3 - 3n$, 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 $2 - 2n$ 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 $2 - 2n$ 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 $3 - 3n$.

На интеграторе блока 3 осуществляют сравнение сумм площадей сигналов аperiodического усилителя 2 соответ-

ствующего датчика 1 с выходным сигналом блока 3, т.е. 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 всем агрегатом. Путем масштабирования его уровень устанавливают таким, чтобы в процессе интегрирования при нормальном установленном высева сумма площадей аperiodических усилителей $2 - 2n$ 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 в выключенном состоянии.

Прекращение высева всем агрегатом приводит к уменьшению усредненного сигнала на выходе схемы 11 ниже порогового уровня порогового устройства 12. Этот пороговый уровень устанавливают выше уровня помех в схеме. Выходной сигнал устройства 12 поступает на управляющий вход элемента 4 памяти. Быстродействие срабатывания 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 $4 - 4n$ памяти запоминают информацию о том, что высев данным сошником до прекращения высева всем агрегатом осуществляется нормально, т.е. 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 срабатыванию порогового устройства блока 3 и появлению на его выходе "1". Этот сигнал проходит че-

рез 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, т.е. 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, т.е. этим стирают запоминания сигнала о прекращении высева указанным сошником.

При отказе или отсоединении датчика, забивании 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, т.е. блокируется весь измерительный канал.

Выходные сигналы анализаторов 9 - 9n поступают на входы схем 10 - 10n 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 - 10n появляются "1", которые через элементы ИЛИ включают светодиоды схем 7 - 7n индикации, соответствующие отсоединенным датчикам или отказавшим каналам до элементов

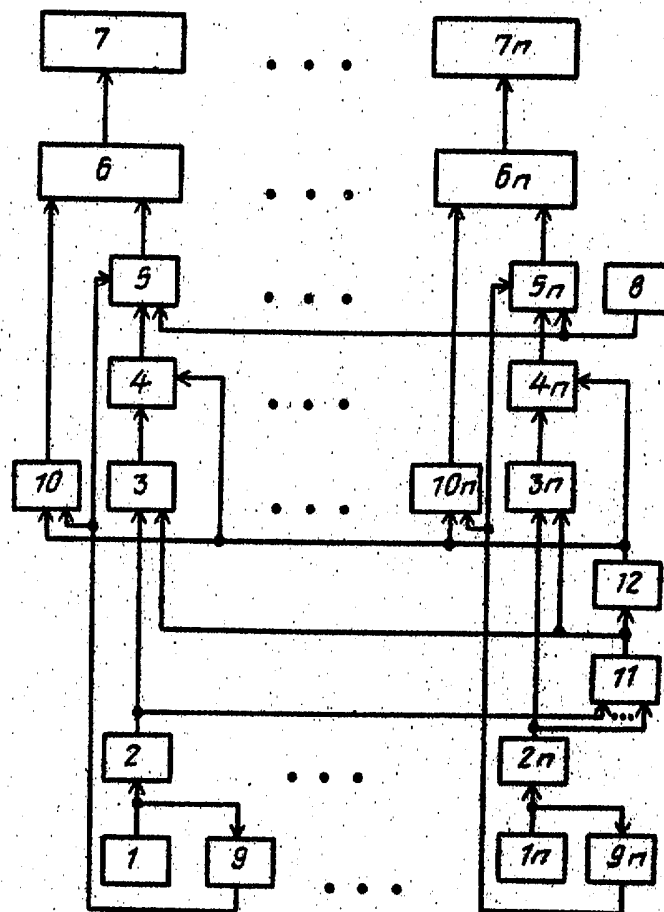
4 - 4n памяти включительно. Отличительным признаком сигнала блокировки этого измерительного канала является постоянное свечение светодиода только при прекращении процесса высева всем агрегатом на разворотах и остановках. Пока этот процесс происходит на выходе порогового устройства 12, нет сигнала о прекращении высева всем агрегатом, схемы 10 - 10n совпадения не срабатывают и светодиоды включены, т.е. эту индикацию осуществляют на разворотах или при остановках агрегата.

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

В случае применения способа для контроля потерь корней свеклы 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, т.е. 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.



Редактор М.Петрова

Составитель А.Сидоров
Техред Л.Олейник

Корректор Е.Сирохман

Заказ 3212/1

Тираж 679

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г.Ужгород, ул.Проектная, 4