



УКРАЇНА

(19)

(11)

9858 аз, С1

UA

(51)5 G 08 C 19/16

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ КОНТРОЛЮ ВІДДАЛЕНИХ ДАТЧИКІВ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

(20)94311470,30.08.93

(21)4885427/SU

(22)08.08.90

(46) 30.09.96. Бюл. № 3

(56) 1. Комплекс автоматизированного управления конвейерами АУК, 1М. Руководство по эксплуатации. Днепропетровский завод шахтной автоматики.

2. Авторское свидетельство СССР № 1170424, кл. G 05 B 9/02, 1984 (прототип).

3. Авторское свидетельство СССР №. 429449, кл. G 08 C 19/16, 1971 (прототип).

(71) Донецкий державний проектно-конструкторський та експериментальний Інститут комплексної механізації шахт

(72) Мезніков Артур Володимирович, Стаднік Микола Іванович, Стрекалова Леонора Олександрівна

(73) Донецкий державний проектно-конструкторський та експериментальний Інститут комплексної механізації шахт (UA)

(57) 1. Способ контроля удаленных датчиков, заключающийся в передаче по линии связи выпрямленного однополупериодного напряжения, из которого формируют импульсы, соответствующие состоянию датчиков, контроль импульсов осуществляют путем сравнения сформированных импульсов с эталонными и формируют по результатам сравнения команды управления, отличающийся тем, что при включенном состо-

янии датчиков формируют последовательность импульсов одной длительности, при отключенном - другой длительности, и при контроле сравнивают длительности сформированных импульсов с эталонными временными интервалами.

2. Устройство для контроля удаленных датчиков, содержащее двухпроводную линию связи, на одном конце которой подключены последовательно выпрямительный диод и контакт датчика, на другом соединенный с проводами линии связи источник переменного напряжения, блок контроля и формирования команд и исполнительный элемент, отличающееся тем, что в него введены формирователь длительности импульсов, элемент гальванической развязки, элемент индикации, элемент сопряжения, а выход исполнительного элемента является выходом устройства и объединен с одним выводом элемента индикации, второй вывод которого и вход исполнительного элемента подключены через элемент сопряжения с выходом блока контроля и формирования команд, входы которого соединены через элемент гальванической развязки с соответствующими выходами формирователя длительности импульсов, вход которого и вход элемента гальванической развязки подключены к соответствующим проводам линии связи.

Изобретение относится к горной электротехнике и может быть использовано в аппаратуре управления для контроля датчиков, где требуется контроль состояния линии.

Современная аппаратура управления на конвейерном транспорте состоит, как правило, из нескольких функциональных узлов: узла сопряжения и контроля линии связи и датчиков, блока управления и сер-

CS

00
003

O

оисных узлов [1]. Узел сопряжения и контроля предназначен для формирования дискретного сигнала, сигнализирующего о состоянии контролируемой линии связи или датчиков.

В настоящее время узлы сопряжения и контроля строятся на аналоговом способе. Данный способ основан на сравнении амплитуды сигнала, поступившей из линии связи, с эталонной величиной, заданной непосредственно в устройстве. Наличие в контролируемой линии связи изменяющегося сопротивления шлейфа, активных и емкостных утечек приводит к большим аппаратным затратам для обеспечения надежного функционирования аппаратуры.

В настоящее время аппаратура управления конвейерным транспортом должна контролировать большое количество датчиков, как технологических, так и аварийных, обеспечивающих безопасность при эксплуатации конвейерного транспорта. Количество таких датчиков может достигать нескольких десятков. В дальнейшем предполагается рост их количества из-за ввода новых датчиков для более детального контроля состояния конвейера. Поэтому, невозможно при разработке новой аппаратуры управления использовать традиционные узлы сопряжения и контроля из-за сложности и громоздкости, т.к. их использование вызовет значительное увеличение стоимости аппаратуры, ее габаритов и приведет к снижению надежности ее работы. В связи с вышеизложенным, при разработке аппаратуры управления на базе микропроцессорной техники возникла задача - упрощение узлов сопряжения и контроля, что можно достичь решением основных функций узла в блоке управления при обработке, поступившего сигнала не в аналоговом виде, а в цифровом. Наиболее близким по технической сущности заявленному способу является способ [2], основанный на передаче по линии связи выпрямленного однополупериодного напряжения, формировании из которого импульсов, соответствующих состоянию датчиков, контроль импульсов осуществляют путем сравнения сформированных импульсов с эталонными и формируют по результатам сравнения команды управления.

Наиболее близким по технической сущности данному устройству является устройство, содержащее двухпроводную линию связи, на одном конце которой подключены диод и контакт датчика, и на другом, источник переменного напряжения, блок контроля и формирование команд и исполнительный элемент [3].

Однако известный способ и устройство громоздки по аппаратным затратам для выполнения контроля состояния датчиков и линии связи.

5 В основу изобретения поставлена задача создания такого способа контроля удаленных датчиков и устройства для его осуществления, в котором за счет исключения из узла сопряжений функций контроля и полного анализа импульсов, поступивших из линии связи, и возложения их на блок контроля, упрощалась аппаратная реализация узлов сопряжений.

Поставленная задача решается благодаря тому, что в известном способе, подключающемся в передаче по линии связи выпрямленного однополупериодного напряжения, из которого формируют импульсы соответствующие состоянию датчиков, контроль импульсов осуществляют путем сравнения сформированных импульсов с эталонными и формируют по результатам сравнения команды управления, согласно изобретению при включенном состоянии датчиков формируют последовательность импульсов одной длительности, при отключенном - другой длительности, и при контроле сравнивают длительности сформированных импульсов с эталонными временными интервалами.

Поставленная задача решается тем, что благодаря тому, что в известном устройстве, содержащем двухпроводную линию связи, на одном конце которой подключены последовательно выпрямительный диод и контакт датчика, на другом - соединенный с проводами линии связи источник переменного напряжения, блок контроля и формирования команд и исполнительный элемент, согласно изобретению, введены формирователь длительности импульсов, элемент гальванической развязки, элемент индикации, элемент сопряжения, входы элемента индикации и исполнительного элемента подключены через элемент сопряжения с выходом блока контроля и формирования команд, входы которого соединены с соответствующими выводами формирователя длительности импульсов, вход которого и вход элемента гальванической развязки подключены к соответствующим проводам линии связи.

55 В данном способе в качестве эталонной величины используется временная установка - длительность импульса T , кроме того для создания коэффициента возврата, чтобы устранить дрейб при изменении состояния линии, заданы две временные установки,

одна - на включение T_i , вторая T_g - на выключение ($T_i > T_g$).

Реализовать данный способ на практике можно различно. В настоящее время аппаратура управления строится на базе микропроцессорной техники, поэтому контроль длительности и частоты импульсов, поступивших из формирователя импульсов, необходимо возложить на модуль управления. В данном устройстве это приводит к значительному упрощению узла сопряжения линии связи с модулем управления и функции узла сопряжения, в основном будут сведены только к гальванической развязке. Также устройство, контролирующее линию связи предлагаемым способом можно построить на интегральных микросхемах ("жесткой" логике). В данном случае и счетчики фиксировали бы заданную длительность поступившего импульса и выдавали дискретные сигналы в модуль управления, сигнализирующие о состоянии линии связи и датчиков. В этом устройстве узел сопряжения и контроля будет значительно сложнее, т.к. в его функции входит контроль и полный анализ импульсов, поступивших из линии связи, в то же время когда модуль управления только принимает решение.

Сущность способа контроля состояния датчиков и линии связи иллюстрируется фиг.1, устройство - на фиг.2.

На фиг.1 напряжение в линии связи 1, импульсы 2-8, сформированные на входе устройства, импульс 9 - на выходе устройств.

На фиг.2, 10 - линия связи, 11 - датчик, содержащий размыкающий контакт 12, включенный последовательно с выпрямительным диодом 13, линия связи 14, источник переменного напряжения 15, формирователь длительности импульсов 16, элемент гальванической развязки 17, блок контроля и формирования команд 18, элемент сопряжения 19, исполнительный элемент 20, элемент индикации 21.

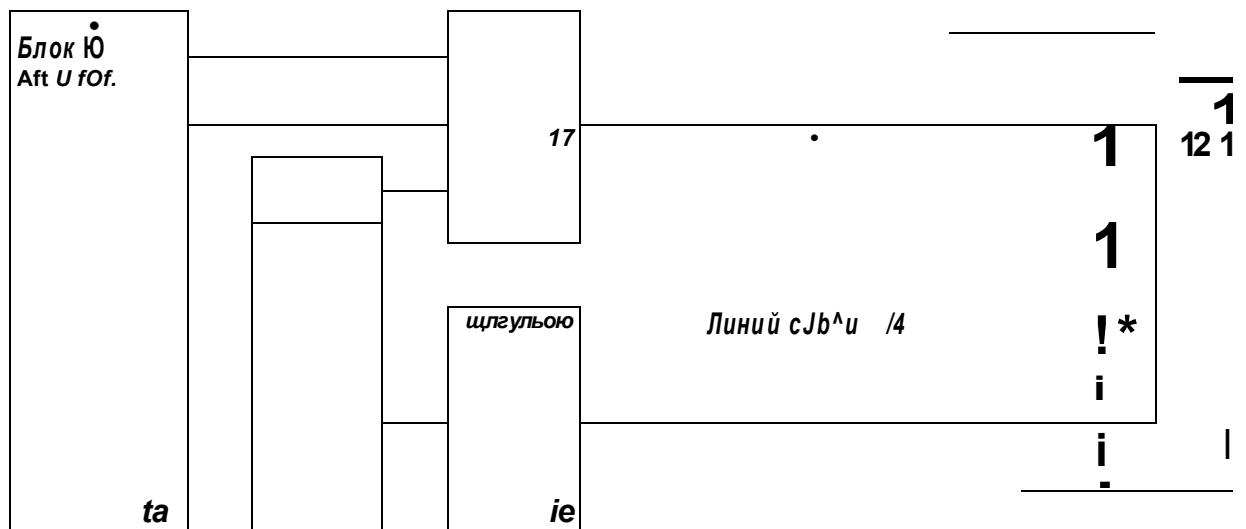
Сущность способа и работа устройства, предназначенного для его реализации, заключается в следующем. Полуволна напряжения, снимаемого с трансформатора 15, поступает в линию связи 10 и через нормально закрытый контакт датчика 12 и второй провод линии связи 14 на формирователь длительности импульса 16, в котором импульс напряжения, зависящий от сопротивления шлейфа линии 10, 14 преобразуется в импульс с длительностью, зависящей от со-

стояния линии (чем меньше сопротивление шлейфа линии, тем больше длительность и наоборот). В блоке контроля и формирования команд 18 задается уставка на включение 5 T_i , которая сравнивается с длительностью преобразованных в формирователе 16 импульсов. Если длительность полученного импульса 2 меньше T_i , то устройство воспринимает состояние датчика 11, как отклю-

10 ченное, если длительность импульса 3 больше T_i , то блок контроля и формирования команд 18 воспринимает его как срабатывание датчика 11, одновременно задавая уставку на отключение T_g ($T_2 < T_i$), теперь все 15 последующие импульсы сравниваются с T_2 (отношение T_2/T_1 - коэффициент возврата). Устройство будет воспринимать включенное состояние датчика до тех пор, пока длительность импульса будет больше T_g 20 (импульс 4). Как только появится импульс 5, длительность которого меньше T_g , устройство воспринимает это как выключение датчика 11 и блок контроля и формирования команд 18 задает уставку T_i на включение. 25 В устройстве также осуществляется самоконтроль линии связи, т.е. при ее повреждении формируется сигнал удвоенной частоты (импульсы 7,8), который воспринимается как аварийный и блок контроля и формирования команд 18, в котором происходят все 30 вычисления и логическая обработка результатов производит отключение исполнительного элемента 20.

При обрыве линии связи 10, 14 произойдет ситуация, аналогичная выключению датчика.

Формирователь длительности импульсов 16 предназначен для преобразования сигнала, поступившего из контролируемой 40 линии связи, в длительность импульса, которая зависит от сопротивления шлейфа линии связи 10,14. Блок контроля и формирования команд 18 задает уставки на включение и отключение устройства, вычисляет длительность сформированных импульсов, 45 поступающих на его вход через элемент гальванической развязки 17, выполняет логическую обработку результатов, выдает команды на включение или отключение 50 исполнительного элемента 20 (блок контроля и формирования команд может быть выполнен на базе однокристалльной микро-ЭВМ). Элемент сопряжения 19 служит для согласования выхода блока контроля и формирования команд 18 с исполнительным элементом 20 и элементом индикации 21. 55



Фиг. 2

Элемент 19

Техред. М.Моргентал 20

Корректор А. Обручар 21

Фиг. 2

Тираж Підписне
Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл., 8

**Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, КиТв-53, Львівська пл., 8**

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101