СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1281908 A1

(51) 4 G 01 F 23/22

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

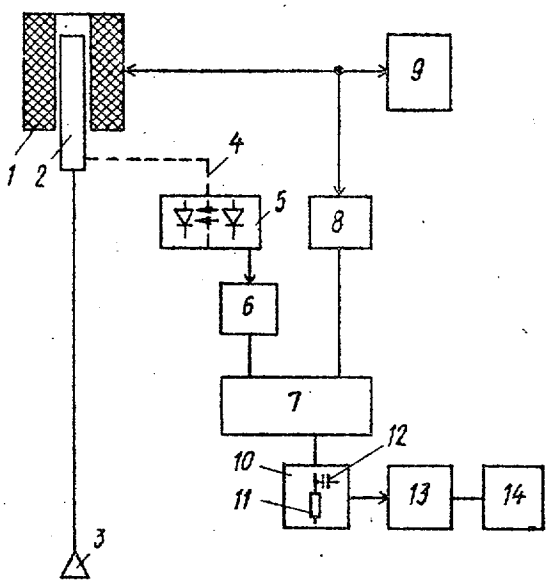
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3589429/24-10
(22) 06.05.83
(46) 07.01.87. Бюл. № 1
(72) Г.А. Андрианов, Я.Е. Виленский и В.В. Доронин
(53) 681.128.9(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 359525, кл. G 01 F 23/22, 1971.

(54) ДАТЧИК УРОВНЯ СЫПУЧИХ СРЕД

(57) Изобретение относится к технике контроля и регулирования технологических процессов. Цель изобретения - повышение надежности работы датчика за счет упрощения кинематических связей. При достижении сыпучей средой в контролируемом объеме заданного уровня щуп 3 перестает опускаться до крайнего нижнего положения. Шторка 4 не перекрывает поток оптрона 5 и на выходе последнего не формируется импульс. На выходе формирователя 6 импульса по фронту не формируется импульс, перебрасывающий R-S-триггер 7 в исходное состояние, и на его выходе формируется уровень логической "1", с помощью которого конденсатор 12 заряжается до потенциала, превышающего уровень срабатывания порогового устройства 13. На его выходе появляется сигнал, указывающий на достижение сыпучей средой заданного уровня. На выходе блока 14 управления исполнительными устройствами формируется команда на прекращение загрузки контролируемого объема. 1 ил.



(19) SU (11) 1281908 A1

Изобретение относится к технике контроля и регулирования технологических процессов и может быть использовано в системах автоматического контроля и регулирования уровня сыпучих, преимущественно мелкодисперсных, материалов.

Цель изобретения - повышение надежности работы датчика за счет упрощения кинематических связей.

На чертеже представлена блок-схема датчика уровня сыпучих сред.

Предлагаемый датчик содержит электромагнитный соленоид 1 с подвижным сердечником 2, жестко связанный со щупом 3 и шторкой 4, которая служит для модуляции светового потока оптрона 5. К выходу последнего через первый формирователь 6 импульса по фронту подключен один вход R-S-триггера 7, второй вход которого через второй формирователь 8 импульса по фронту подключен к выходу блока 9 управления соленоидом - генератор управляющих импульсов, а к его выходу подключен интегрирующий блок 10, состоящий из резистора 11 и конденсатора 12, к выходу которого подключено пороговое устройство 13, к выходу которого подключен блок 14 управления исполнительными устройствами.

Датчик уровня сыпучих сред работает следующим образом.

Когда контролируемый уровень ниже заданного, щуп 3, жестко связанный с подвижным сердечником 2 и шторкой 4, в отсутствие сигнала на выходе блока 9 управления соленоидом, выполненного в виде генератора униполярных прямоугольных импульсов, находится в крайнем нижнем положении. При этом световой поток оптрона 5 перекрывается шторкой 4. При поступлении прямоугольного имульса с выхода блока 9 управления соленоидом на выходе второго формирователя 8 импульса по фронту формируется короткий импульс, с помощью которого R-S-триггер 7 перебрасывается в состояние, при котором на его выходе формируется уровень логической "1", с помощью которого через резистор 11 заряжается конденсатор 12 интегрирующего блока 10. С помощью того же прямоугольного импульса, поступающего с выхода блока 9 управления соленоидом, соленоид 1 втягивает подвижный сердечник 2, вместе с которым поднимаются щуп 3 и шторка 4, которая открывает доступ свету и с источника к приемнику света оптрона 5. На выходе последнего формируется импульс, поступающий на вход первого формирователя 6 импульса по фронту, на выходе которого формируется импульс с некоторым запаздыванием относительно импульса с выхода второго формирователя 8 импульса по фронту, который, поступая на первый вход триггера 7, перебрасывает его в исходное состояние, при котором на выходе R-S-триггера 7 формируется уровень логического "0". При этом зарядка конденсатора 12 интегрирующего блока 10 прекращается и начинается процесс его разрядки.

Постоянная времени R-C цепочки интегрирующего блока 10 выбирается такой, что за время пребывания триггера 7 в состоянии логической "1" конденсатор 12 не успевает зарядиться до потенциала, при котором срабатывает пороговое устройство 13. На выходе последнего при этом имеет место сигнал, указывающий на то, что уровень сыпучей среды в контролируемом объеме не достигает заданного, а на выходе блока 14 управления исполнительными устройствами формируется, например, команда на загрузку контролируемого объема, если система регулирования работает на загрузку. Рабочий цикл устройства повторяется с поступлением каждого прямоугольного импульса с выхода блока 9 управления соленоидом.

Когда уровень сыпучей среды в контролируемом объеме достигает заданного, щуп 3 перестает опускаться до крайнего нижнего положения. При этом шторка 4 не перекрывает световой поток оптрона 5, а поэтому на его выходе не формируется импульс. Следовательно, на выходе первого формирователя 6 импульса по фронту не формируется импульс, с помощью которого R-S-триггер перебрасывается в исходное состояние, и поэтому на выходе последнего сохраняется уровень логической "1", с помощью которого конденсатор 12 заряжается до потенциала, превышающего уровень срабатывания порогового устройства 13. На его выходе формируется сигнал, указывающий на то, что уровень сыпучей среды

в контролируемом объеме достигает заданного. При этом на выходе блока 14 управления исполнительными устройствами формируется команда на прекращение загрузки контролируемого объема.

Благодаря импульсному управлению при втягивании щупа соленоидом происходит резкое встряхивание, в результате чего щуп самоочищается. При измерении уровня налипающих порошкообразных материалов наиболее предпочтительной является форма щупа в виде конуса с основанием, направленным вниз, и углом при основании, превышающим угол естественного откоса для контролируемого материала. В случае измерения уровня пылеобразующихся веществ механическая часть устройства также самоочищается в результате резких встряхиваний. При необходимости соленоид и оптрон, находящийся рядом с соленоидом, могут быть дополнительно защищены от пыли, что достигается простыми средствами вследствие малых габаритов устройства.

Формула изобретения

Датчик уровня сыпучих сред, содержащий щуп со шторкой, оптически связанной с оптронным датчиком положения, привод возвратно-поступательного движения щупа и блок управления исполнительным устройством, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения надежности путем упрощения кинематических связей, в него введен генератор управляющих импульсов, при этом блок управления исполнительным устройством выполнен в виде RS-триггера, входы которого подключены соответственно к генератору управляющих импульсов и к выходу оптронного датчика положения, а выход через интегрирующую цепочку и пороговое устройство - к релейному элементу, причем привод возвратно-поступательного движения щупа выполнен в виде соленоида, подключенного к генератору управляющих импульсов.

Составитель А. Курочкин
Редактор А. Шишкина Техред Л.Олейник Корректор А. Обручар

Заказ 7252/37 Тираж 690 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