Союз Советских Социалистических Республик

Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 932265

(61) Дополнительное к авт. свид-ву –

(22) Заявлено 03.10.80 (21) 2988541/18-10

с присоединением заявки № 2990456/18-10

(23) Приоритет –

Опубликовано 30.05.82. Бюллетень № 20

Дата опубликования описания 30.05.82

(51) М. Кл.[3] G 01 G 11/08

(53) УДК 681.268.9(088.8)

(72) Авторы изобретения: А.С.Ерошкин, В.М.Ситниченко, В.К.Мальцев, Ф.С.Гальперин, А.С.Кузнецов и В.А.Правдолюбов

(71) Заявитель: Научно-исследовательский конструкторский институт испытательных машин, приборов и средств измерения масс

(54) СПОСОБ ВЕСОВОГО ДОЗИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ И ДОЗАТОР СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

1

Изобретение относится к весодозирующей технике и может быть использовано в конструкциях весовых дозаторов непрерывного действия.

Известны способы весового дозирования, осуществляемые по сигналу, пропорциональному расходу массы, подаваемому с помощью питателя, который разгружает бункер с последующим вычислением расхода массы материала на выходе питателя, сравнением сигналов пропорциональных заданному и измеренному расходу массы и выработки корректирующего сигнала и дозаторы сыпучих материалов, содержащие загрузочное устройство с питателем, весоизмерительный транспортер, сумматор, задатчик расхода массы, регулятор с элементом сравнения [1].

Недостатком способа весового дозирования и дозатора сыпучих материалов является низкая точность дозирования.

2

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является способ, заключающийся в том, что задают в текущие моменты времени сигнала, пропорционального заданному расходу массы, подают на усилитель мощности, корректирующий сигнал и сигнал, пропорциональный заданному расходу массы, для разгружения бункера и формирования расхода массы по величине, равной заданному расходу, и измеряют текущее значение массы материала в бункер [2].

Недостатком этого способа является низкая точность измерения, так как точность этого способа определяется измерением скорости изменения массы материала в бункере, что сопряжено с необходимостью использования дифференциаторов, обладающих низкой точностью.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является дозатор, содержащий загрузочное

устройство с питателем, установленным на силоизмерительный преобразователь, задатчик расхода массы, выход которого соединен с одним из входов сумматора, выход которого через усилитель мощности соединен с питателем, регулятор с элементом сравнения, выход которого соединен с другим входом сумматора [2].

Недостатком этого дозатора является низкая точность дозирования.

Цель изобретения - повышение точности дозирования.

Поставленная цель достигается тем, что интегрируют сигнал, пропорциональный заданному расходу массы в интервале времени от момента равенства текущего значения массы материала в бункере заданной величине массы до текущего значения времени, и сравнивают сигнал, пропорциональный заданной массе материала в бункере с суммой сигналов, состоящей из сигнала, пропорционального интегральному значению заданного расхода массы и сигнала, пропорционального значению массы материала в бункере и по результату сравнения этих сигналов определяют корректирующий сигнал, подаваемый на усилитель мощности.

Кроме того, в дозатор сыпучих материалов введены блок сравнения сигналов, коммутатор, задатчик контролируемой массы материала, дополнительный сумматор и интегратор, выход которого соединен с одним из входов дополнительного сумматора к другому входу которого подключен выход силоизмерительного преобразователя и один из входов блока сравнения сигналов, выход которого соединен с управляющим входом коммутатора, при этом выход дополнительного сумматора, через коммутатор соединен с одним из входов элемента сравнения регулятора, второй вход которого через коммутатор соединен с выходом задатчика контролируемой массы материала и вторым входом блока сравнения сигналов, а вход интегратора через коммутатор соединен с выходом задатчика расхода массы.

На чертеже схематически изображен дозатор сыпучих материалов.

Дозатор сыпучих материалов имеет интегратор 1, два сумматора 2 и 3, коммутатор 4, регулятор 5 с элементом 6 сравнения, устройство 7 сравнения сигналов, задатчик 8 массы материала в бункере, бункер 9 с питателем 10, опертые на силоизмерительный преобразователь 11, усилитель 12 мощности и задатчик 13 расхода массы, выход которого соединен с одним из входов сумматора 3 и через коммутатор 4 с входом интегратора 1, выход которого соединен с одним из входов сумматора 2, второй вход которого соединен с выходом силоизмерительного преобразователя 11 и одним из входов устройства 7 сравнения сигналов. Выход сумматора 2, через коммутатор 4 соединен с одним из входов элемента 6 сравнения регулятора 5, второй вход которого через коммутатор 4 соединен с выходом задатчика 8 массы материала в бункере и вторым входом устройства 7 сравнения сигналов.

При этом выход устройства 7 сравнения сигналов соединен с управляющим входом коммутатора 4. Второй вход сумматора 3 соединен с выходом регулятора 5, а выход сумматора 3 соединен с входом усилителя 12 мощности питателя 10.

Дозатор работает следующим образом.

Сыпучий материал из бункера 9 поступает на питатель 10. Масса материала, находящаяся в бункере 9 и на питателе 10, измеряется силоизмерительным преобразователем 11, выходной сигнал которого пропорциональный измеряемой массе, с выхода силоизмерительного преобразователя 11 поступает на входы сумматора 2 устройства 7 сравнения, на второй вход которого поступает сигнал с выхода задатчика 8 массы материала в бункере 9.

По мере схода материала из бункера 9 сигнал преобразователя 11 силы уменьшается и при равенстве сигналов силоизмерительного преобразователя 11 и задатчика 8 массы материала в бункере срабатывает устройство 7 сравнения сигналов, подавая команду на управляющий вход коммутатора 4.

Коммутатор 4, срабатывая, соединяет выход задатчика 13 расхода массы с входом интегратора 1; выход сумматора 2 с первым входом элемента 6 сравнения регулятор 5; выход

задатчика 6 массы материала с вторым входом элемента 6 сравнения. При этом на сумматоре 2 происходит суммирование сигналов, пропорциональных, соответственно, количеству материала, которое должно было быть выдано дозатором за интервал времени от момента срабатывания устройства 7 сравнения сигналов, т.е. момента равенства массы материала в бункере 9 заданной величине на задатчике 8, до текущего момента времени, и количеству материала, оставшегося в бункере 9 и на питателе 10.

При расходе массы на выходе питателя 10, равном заданному на задатчике 13, сигнал на выходе сумматора 2 должен оставаться равным сигналу на выходе задатчика 8 массы материала в бункере, а сигнал на выходе элемента 6 сравнения регулятора 5 должен быть равен нулю.

При отклонении расхода питателя 10, например, в большую сторону от заданного расхода массы задатчиком 13, сигнал на выходе элемента 6 сравнения, равный сумме сигналов с выхода интегратора 1, силоизмерительного преобразователя 11 и задатчика 8, имеет отрицательное значение.

При этом сигнал на выходе сумматора 3, равный сумме управляющего сигнала, пропорционального сигналу задатчика 13 и корректирующего сигнала, снимаемого с выхода регулятора 5, уменьшается.

Это приводит к уменьшению расхода массы на выходе питателя 10 и, как следствие, к устранению отклонения расхода массы на выходе питателя от заданного расхода массы, установленного на задатчике 13.

Таким образом, способ весового дозирования сыпучих материалов и дозатор сыпучих материалов, реализующий этот способ, позволяют повысить точность дозирования, в результате чего уменьшается перерасход дорогостоящих сыпучих материалов и обеспечивается требуемое их количество при производстве конечного продукта.

Формула изобретения

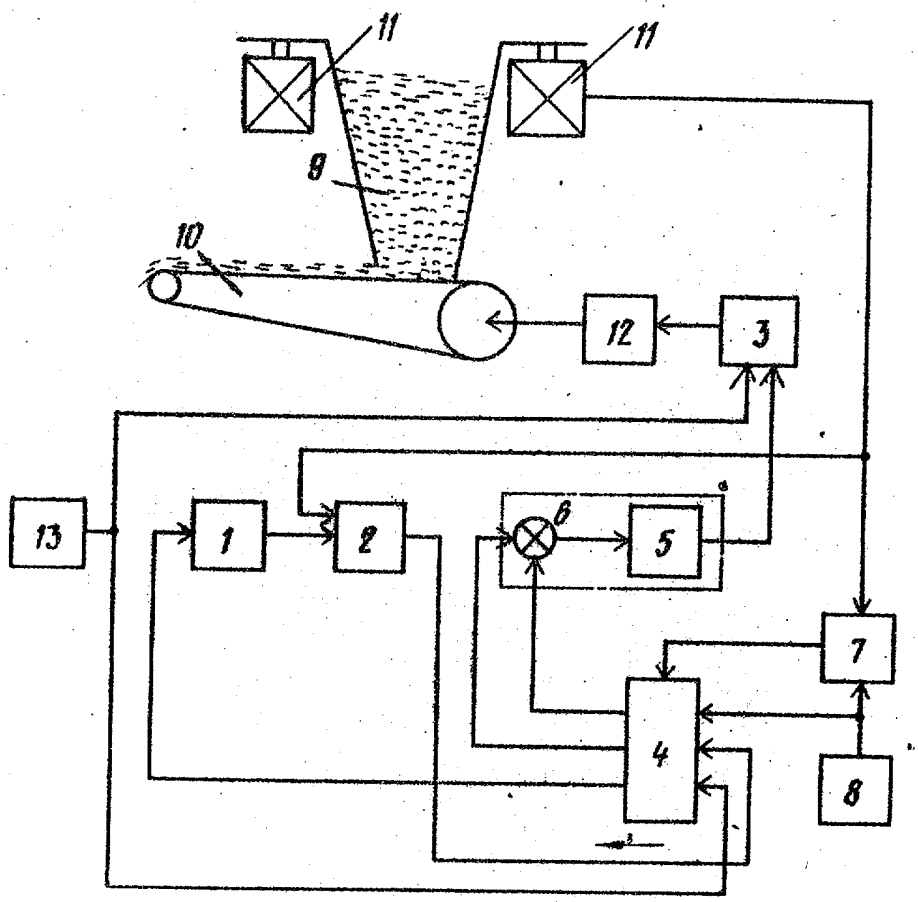
1. Способ весового дозирования сыпучих материалов, заключающийся в том, что задают в текущие моменты времени сигнал, пропорциональный заданному расходу массы, подают на привод питателя корректирующий сигнал и сигнал, пропорциональный заданному расходу массы, для разгружения бункера и формирования расхода массы по величине, равной заданному расходу, и измеряют текущее значение массы материала в бункере, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности дозирования, интегрируют сигнал, пропорциональный заданному расходу массы, в интервале времени от момента равенства текущего значения массы материала в бункере заданной величины массы до текущего значения времени и сравнивают сигнал, пропорциональный заданной массе материала в бункере, с суммой сигналов, состоящей из сигнала, пропорционального интегральному значению заданного расхода массы, и сигнала, пропорционального значению массы материала в бункере, и по результату сравнения этих сигналов определяют корректирующий сигнал, подаваемый на привод питателя.

2. Дозатор сыпучих материалов, содержащий бункер с питателем, установленным на силоизмерительный преобразователь, задатчик расхода массы, выход которого соединен с одним из входов сумматора, выход которого через усилитель мощности соединен с питателем, регулятор с элементом сравнения, выход которого соединен с другим входом сумматора, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности дозирования, в него введены блок сравнения сигналов, коммутатор, задатчик контролируемой массы материала, дополнительный сумматор и интегратор, выход которого соединен с одним из входов дополнительного сумматора, к другому входу которого подключены выход силоизмерительного преобразователя и один из входов блока сравнения сигналов, выход которого соединен с управляющим входом коммутатора, при этом выход дополнительного сумматора через коммутатор соединен с одним из входов элемента сравнения регулятора, второй вход которого через коммутатор соединен с выходом задатчика контролируемой массы материала и вторым входом блока сравнения сигналов, а вход интегратора через коммутатор соединен с выходом задатчика расхода массы.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 669207, кл. G 01 G 13/28, 1979.

2. Материалы симпозиума по взвешиванию и дозированию фирмы "Carl Schenk". Проспект фирмы "Carl Schenk" ФРГ, G 9001, М., 18-20 июня, 1974 (прототип).



Составитель Е.Евграшина
Редактор Е.Лушникова Техред Л. Пекарь Корректор Г.Огар
Заказ 3760/58 Тираж 671 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4