



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 939953

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 09.12.80 (21) 3215337/18-10

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.06.82. Бюллетень № 24

Дата опубликования описания 30.06.82

(51) М. Кл.³

G 01 G 11/16

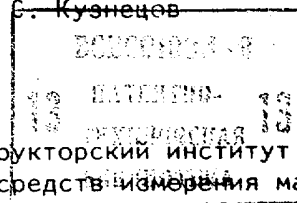
(53) УДК 681.268
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. С. Ерошкин, В. К. Мальцев, А. С. Кузнецов
и В. А. Правдолюбов

(71) Заявитель

Научно-исследовательский и конструкторский институт
испытательных машин, приборов и средств измерения масс



(54) ВЕСОВОЙ ДОЗАТОР НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ

1
Изобретение относится к весодози-
ровочной технике, в частности к непре-
рывному весовому дозированию сыпучих
материалов, и может быть использовано
в химической, металлургической, пище-
вой и других отраслях народного хозяй-
ства. 5

Известно устройство для измерения
погонной нагрузки ленточного конвей-
ера, содержащее весовую роликоопору с
датчиками веса, подключенными к вхо-
дам сумматора, выход которого под-
ключен к одному из входов блока вы-
читания, другие входы которого свя-
заны с задатчиком массы весовой роли-
коопоры и с датчиком натяжения лен-
ты конвейера. В устройстве погонная
нагрузка определяется как разность
между общим давлением на датчики веса 10
и суммой давлений, обуславленных мас-
сами весовой роликоопоры и дав-
лением ленты, зависящим от ее на-
тяжения [1].

2
Однако устройство не обеспечивает
возможность весового дозирования сы-
пучих материалов.

Наиболее близким по технической
сущности к предлагаемому является ве-
совой дозатор непрерывного действия,
содержащий загрузочный бункер, ус-
тановленный над питателем, под ленту
которого встроен грузоприемный меха-
низм с силоизмерительным преобразо-
вателем, подключенным к одному из
входов блока умножения, другой вход
которого соединен с выходом преобра-
зователя скорости ленты питателя,
привод которого через усилитель под-
ключен к выходу регулятора, один вход
которого соединен с задатчиком произ-
водительности, а другой - с выходом
сумматора с масштабирующими входа-
ми [2].

Недостатком известного устройства
является то, что точность измерения
расхода массы на выходе дозатора, а
следовательно, и точность дозирова-

ния, в значительной мере зависит от натяжения транспортной ленты на участке встройки грузоприемного устройства в ленточный питатель. При этом сила натяжения транспортной ленты в процессе эксплуатации дозатора зависит от усилия, затрачиваемого на преодоление внутренних сил трения материала при разгрузке загрузочного устройства, силы трения на отдельных участках ленточного питателя и т. д.

Цель изобретения - повышение точности дозирования.

Поставленная цель достигается тем, что в дозатор введены полосовой фильтр:5 детектор и два фильтра низкой частоты, причем один масштабирующий вход сумматора связан с выходом блока умножения через последовательно соединенные полосовой фильтр, детектор и первый фильтр низкой частоты, а другой масштабирующий вход сумматора связан с тем же выходом блока умножения через второй фильтр низкой частоты.

На чертеже представлена функциональная схема весового дозатора непрерывного действия.

Дозатор содержит загрузочный бункер 1, установленный над ленточным питателем 2, имеющим привод 3 и грузоприемный механизм с силоизмерительным преобразователем 4, блок 5 умножения, преобразователь 6 скорости, задатчик 7 производительности, подключенный к блоку 8 сравнения регулятора 9, выход которого через усилитель 10 мощности соединен с приводом 3 питателя 2, полосовой фильтр 11, первый фильтр 12 низкой частоты, второй фильтр 13 низкой частоты, сумматор 14 с масштабирующими входами и детектор 15.

При этом выход блока 5 через последовательно соединенные полосовой фильтр 11, детектор 15, первый фильтр 12 низкой частоты соединен с одним из масштабирующих входов сумматора 14 и через второй фильтр 13 низкой частоты соединен с другим масштабирующим входом сумматора 14, выход которого подключен к входу блока 8 сравнения сигналов.

Блок 5 может иметь несколько технических реализаций в зависимости от используемого в его составе силоизмерительного преобразователя.

Так при использовании тензорезисторного преобразователя блок 5 может состоять лишь из одного тензорезис-

торного преобразователя, на который механически опирается грузоприемный механизм 4. При этом вход по питанию тензорезисторного силоизмерительного преобразователя соединяется с выходом преобразователя 6 скорости транспортной ленты.

При использовании же компенсационного силоизмерительного преобразователя в состав блока 5, помимо силоизмерительного преобразователя, может входить блок умножения аналоговых сигналов, один вход которого соединяется с выходом силоизмерительного преобразователя, а другой - с выходом преобразователя 6 скорости транспортной ленты.

В качестве детектора 15 может быть использован обычный выпрямитель, квадрататор и т. д., а в качестве сумматора 14 - субблок БМАС1 (серийно выпускаемый п/о "Точэлектроприбор" г. Киев).

Дозатор работает следующим образом.

Сыпучий материал из загрузочного бункера 1 подается питателем 2 на грузоприемный механизм с силоизмерительным преобразователем 4, который создаваемое массой материала усилие через натянутую ленту 2 питателя передает на вход блока 5, на второй вход которого подается сигнал с выхода преобразователя 6 скорости ленты 2 питателя.

Сигнал с выхода блока 5 умножения, пропорциональный произведению усилия, действующего на грузоприемный механизм 4 на скорость ленты, поступает одновременно на вход фильтра 13 низкой частоты и вход полосового фильтра 11.

С выхода фильтра 13 низкой частоты сигнал поступает на один из масштабирующих входов сумматора 14. При этом полосовой фильтр 11 выделяет переменную составляющую сигнала, параметры которой (амплитуда и частота) при данном образце ленты и отклонениях ее толщины по длине и эксцентриситете роликов грузоприемного механизма обуславливаются в основном лишь силой натяжения ленты.

Выделенная переменная составляющая сигнала с выхода полосового фильтра 11 поступает на вход детектора 15, где она преобразуется в сигнал постоянного тока, и с его выхода через фильтр 12 низкой частоты подает-

ся на второй масштабирующий вход сумматора 14. Образованный в результате сложения в блоке 14 сигнал сравнивается в блоке 8 с сигналом задатчика 7 производительности.

При наличии рассогласования этих сигналов с выхода блока 8 сравнения сигналов на вход регулятора 9 поступает сигнал ошибки, в результате чего регулятор 9 вырабатывает управляющее воздействие, которое усиленное усилителем 10 мощности поступает на привод 3 питателя 2 и устраняет вызванное отклонение производительности.

Введение в конур управления дозатором фильтры 11-13 и детектор 15 и масштабные коэффициенты алгебраического сумматора 14 выбраны из условия обеспечения равенства нулю среднего значения сигнала на выходе сумматора 14 при отсутствии материала на ленте питателя 2, и обеспечивают исключение влияния силы натяжения ленты на результат измерения расхода массы на выходе дозатора, а, соответственно, и на результат формирования заданной величины производительности на выходе дозатора.

Так в случае изменения силы натяжения ленты, происходит изменение среднего уровня сигнала, снимаемого с выхода фильтра 13 низкой частоты, при одновременном изменении величины наибольших отклонений сигнала, снимаемого с выхода полосового фильтра 11, величина которых для конкретных конструкций ленточного питателя определяется в основном лишь силой натяжения ленты.

При этом сигнал на выходе фильтра 12 низкой частоты так же увеличивается, а сигнал на выходе сумматора 14 остается неизменным, пропорциональным текущему значению производительности и не зависит от неинформативного параметра (силы натяжения ленты). При этом на выходе дозатора производительность остается равной заданному значению на задатчике 7.

В случае же увеличения веса материала при постоянной величине силы натяжения средняя величина сигнала на выходе блока 5 увеличивается, а величина наибольших отклонений сигнала на выходе детектора 15, обусловленная силой натяжения, остается без изменений. При этом сигнал на выходе сумматора 14 увеличивается пропор-

ционально увеличению текущего значения производительности.

В результате сравнения сигналов, снимаемых с выхода сумматора 14 и задатчика 7, на выходе блока 8 возникает ошибка, регулятор 9 снижает управляющее воздействие, которое поступает на привод 3 питателя 2, и вызванное отклонение производительности устраняется путем снижения скорости питателя 2.

Устройство было испытано на лабораторном стенде при дозировании речного песка и полиэтиленовой крошки.

При этом изменение силы натяжения транспортной ленты составляло $\pm 5\%$, а интегральное значение погрешности дозатора не превышало $\pm 0,5\%$ за 3 мин, в то время как на известной конструкции дозатора указанная погрешность составляла $\pm 1,2\%$.

Использование предложенного дозатора позволит существенно повысить точность дозирования, что дает экономию сырья, повысит качество продукции.

Формула изобретения

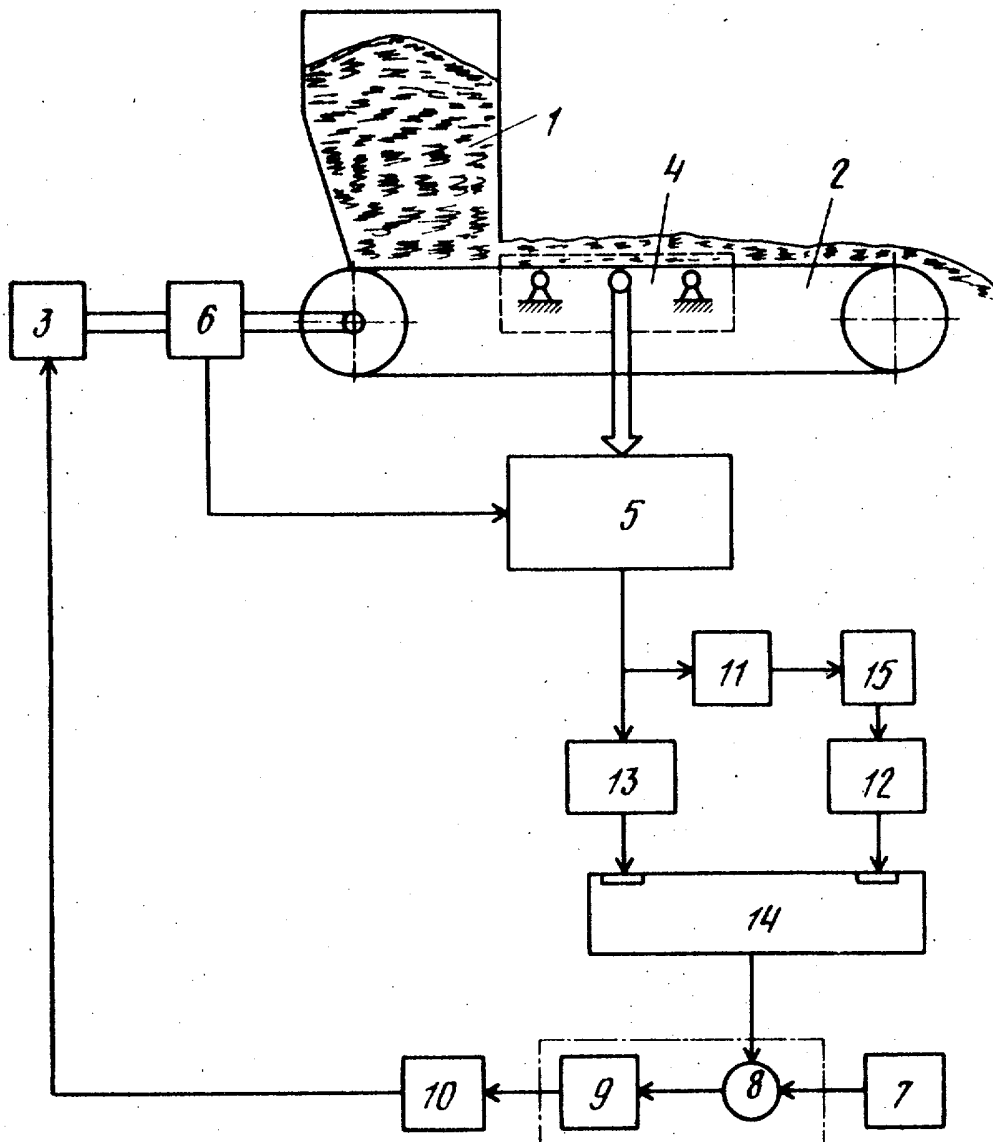
Весовой дозатор непрерывного действия, содержащий загрузочный бункер, установленный над питателем, под ленту которого встроен грузоприемный механизм с силоизмерительным преобразователем подключенным к одному из входов блока умножения, другой вход которого соединен с выходом преобразователя скорости ленты питателя, привод которого через усилитель подключен к выходу регулятора, один вход которого соединен с задатчиком производительности, а другой - с выходом сумматора с масштабирующими входами, отличающийся тем, что, с целью повышения точности дозирования, в него введены полосовой фильтр, детектор и два фильтра низкой частоты, причем один масштабирующий вход сумматора связан с выходом блока умножения через последовательно соединенные полосовой фильтр, детектор и первый фильтр низкой частоты, а другой масштабирующий вход сумматора связан с тем же выходом блока умножения через второй фильтр низкой частоты.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 779815, кл. G 01 G 11/04, 1978.

2. Авторское свидетельство СССР № 746197, кл. G 01 G 11/12, 1977

(прототип).



Составитель В. Ширшов
 Редактор Е. Лушникова Техред Л. Пекаръ Корректор М. Коста

Заказ 4651/60 Тираж 673 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