



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 02.04.80 (21) 2902139/18-10

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.11.81. Бюллетень № 44

Дата опубликования описания 30.11.81

(11) 885817

(51) М. Кл.³

G 01 G 11/16

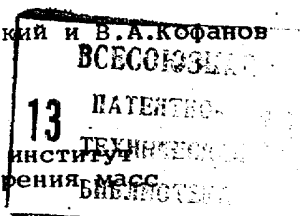
(53) УДК 681.269
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Г. Ф. Алексеев, В. К. Мальцев, Н. С. Преображенский и В. А. Кофанов

(71) Заявитель

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



(54) КОНВЕЙЕРНЫЕ ВЕСЫ

1

Изобретение относится к весоизмерительной технике.

Известны конвейерные весы, содержащие две роликоопоры с частотными датчиками веса, подключенными к сумматору, выход которого совместно с импульсным датчиком скорости подключен к цифровому интегратору, соединенному с итоговым счетчиком, и генератор импульсов [1].

Известные весы не обеспечивают необходимой точности взвешивания, поскольку их грузоприемные устройства имеют характеристики с различной нелинейностью.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности являются конвейерные весы, содержащие первый грузоприемный механизм с преобразователем силы, выход которого через элемент задержки и первый умножитель подключен к информационному входу первого блока масштабирования, выход которого соединен с одним входом первого сумматора, и второй грузоприемный механизм с преобразователем силы, выход которого через второй умножитель подключен к информационному входу второго блока масштабирования, выход которого соединен с другим вхо-

2

дом первого сумматора, выход которого подключен к одному входу второго сумматора, другой вход которого связан с выходом задатчика калиброванной нагрузки, вход которого и входы обоих умножителей соединены с выходом преобразователя скорости ленты конвейера, на которой на измерительном участке второго грузоприемного механизма расположен калиброванный груз, а выход второго сумматора через блок управления и коммутатор подключен к управляющему входу второго блока масштабирования [2].

Известные весы не обеспечивают требуемой точности измерения из-за нелинейности и неидентичности нагрузочных характеристик грузоприемных механизмов. При изменении производительности транспортера между показаниями измерительных каналов грузоприемных механизмов появляется рассогласование, которое при выполнении калибровки по известному техническому решению входит в погрешность измерения.

Цель изобретения - повышение точности калибровки весов.

Указанная цель достигается тем, что в конвейерные весы введены третий

5

10

15

20

25

30

и четвертый сумматоры и узел управления, причем один вход третьего сумматора подключен к выходу задатчика калиброванной нагрузки, другой вход - к выходу второго блока масштабирования, а выход третьего сумматора подключен к одному входу четвертого сумматора, выход которого через узел управления и коммутатор соединен с управляющим входом первого блока масштабирования, выход которого подключен к другому входу четвертого сумматора.

На чертеже показана схема конвейерных весов.

Конвейерные весы содержат первый грузоприемный механизм 1 и второй грузоприемный механизм 2, установленные соответственно на преобразователях 3 и 4 силы под конвейерной лентой 5 на расстоянии, исключающем их взаимное влияние, элемент 6 задержки первый умножитель 7, второй умножитель 8, первый блок 9 масштабирования, второй блок 10 масштабирования, сумматоры 11-14, блок 15 управления, узел 16 управления, задатчик 17 калиброванной нагрузки, состоящий из задатчика 18 погонной нагрузки и умножителя 19, преобразователь 20 скорости конвейерной ленты 5, калиброванную нагрузку в виде роликовой цепи 21, суммирующий счетчик 22, индикатор 23, коммутаторы 24 и 25. Роликовая цепь 21 расположена по краям конвейерной ленты 5 вне зоны нахождения потока материала.

Конвейерные весы работают следующим образом.

При пустой конвейерной ленте 5 в режиме холостого хода осуществляют тарировку весов, добиваясь равенства нулю показаний обоих измерительных каналов, управляющие входы блоков 9 и 10 масштабирования и с помощью коммутаторов 24 и 25 отключены соответственно от блока 15 управления и узла 16. На блоках 9 и 10 масштабирования вручную устанавливаются максимальные значения масштабных коэффициентов.

После завершения тарировки грузоприемный механизм 2 нагружается калиброванным грузом - роликовой цепью 21 и одновременно в работу включается задатчик 17 калиброванной нагрузки. Сигнал на выходе задатчика 17 пропорционален произведению фактической массы погонной нагрузки на скорость движения конвейерной ленты 5. Нагружение грузоприемного механизма 2 с одновременным включением задатчика 17 приводит к изменению показаний суммирующего счетчика 22, так как величина масштабного коэффициента блока 10 не соответствует настройке конвейерных весов.

Включением коммутатора 25 осуществляется подгоночная калибровка

выходного сигнала умножителя 7 к сигналу умножителя 8. При этом масштабные коэффициенты на блоках 9 и 10 не равны друг другу из-за неидентичности (в метрологическом аспекте) нагрузочных характеристик грузоприемных механизмов 1 и 2.

Включением коммутатора 25 осуществляется окончательная калибровка весов. При этом первый сумматор 11 формирует сигнал, равный разности показаний производительности грузоприемных механизмов 1 и 2. Величина разностного сигнала определяется величиной калиброванного груза - цепи 21 и масштабным коэффициентом блока 10. Во втором сумматоре 12 разностный сигнал с выхода сумматора 11 сравнивается с сигналом заданного уровня, формируемым задатчиком 17 калиброванной нагрузки. При появлении рассогласования на выходе сумматора 12 блок 15 управления изменяет масштабный коэффициент в блоке 10 масштабирования в сторону его уменьшения.

При изменении сигнала на выходе блока 10 масштабирования изменяются сигналы на выходах сумматоров 11 и 13, при этом разность сигналов на входах второго сумматора 12 уменьшается. Изменение сигнала на выходе третьего сумматора 13 нарушает балансировку на входах сумматора 14, что приводит к изменению масштабного коэффициента в блоке 9 масштабирования. При этом разность сигналов на входе сумматора 11 будет до тех пор, пока сигнал на его входе не сравняется с заданным.

Достижение равенства сигналов на входах второго сумматора 12 соответствует равенству настроек весоизмерительных каналов, состоящих из грузоприемного механизма 1 (2), преобразователя 3 (4), множительного устройства 7 (8) и блока 9 (10) масштабирования.

При транспортировании сыпучих материалов конвейерной лентой 5 калиброванный груз - роликовая цепь 21 остается на конвейерной ленте 5, не препятствуя движению материала. При этом сигналы на выходах блока 9 масштабирования и третьего сумматора 13, соответствующие производительности, автоматически выравниваются за счет коррекции коэффициента масштабирования в блоке 9. Суммирующий счетчик 22 осуществляет учет количества перемещенного материала, а цепь коррекции масштабного коэффициента в блоке 10 поддерживает разность входных сигналов на входах первого сумматора 11 равной заданному значению. При увеличении загрузки конвейера (повышении производительности) и увеличении натяжения конвейерной ленты 5 коэффициенты передачи усилия, пропорционального массе транспортируемого материала, на

преобразователи 3 и 4 изменяются, что приводит к появлению разности сигналов на входах четвертого сумматора 14 и сигнала, соответствующего дополнительной составляющей производительности от калиброванного груза, на входе второго сумматора 12 со стороны умножителя 8. Например, увеличение натяжения конвейерной ленты приводит к уменьшению сигналов на выходе умножителей 7 и 8, что соответствует уменьшению масштабного коэффициента, а это приводит к уменьшению разности сигналов на входах второго сумматора 12. Сигнал ошибки на выходе сумматора 12 через блок 15 управления увеличивает сигналы на выходах блоков 9 и 10 масштабирования до тех пор, пока разность между ними не станет равной заданной.

Поскольку нагрузочные характеристики грузоприемных механизмов 1 и 2 неидентичны и нелинейны, существует по крайней мере одна точка их пересечения, в которой сигналы, пропорциональные производительности конвейера по транспортируемому материалу, равны друг другу, а разность сигналов несоизмерительных устройств соответствует заданному уровню калиброванного сигнала.

Предлагаемое устройство позволяет выполнить калибровку конвейерных весов простым путем, причем в непрерывном режиме работы конвейера и повысить точность калибровки с учетом неидентичности и нелинейности грузоприемных механизмов.

Формула изобретения

Конвейерные весы, содержащие первый грузоприемный механизм с преобразователем силы, выход которого через элемент задержки и первый ум-

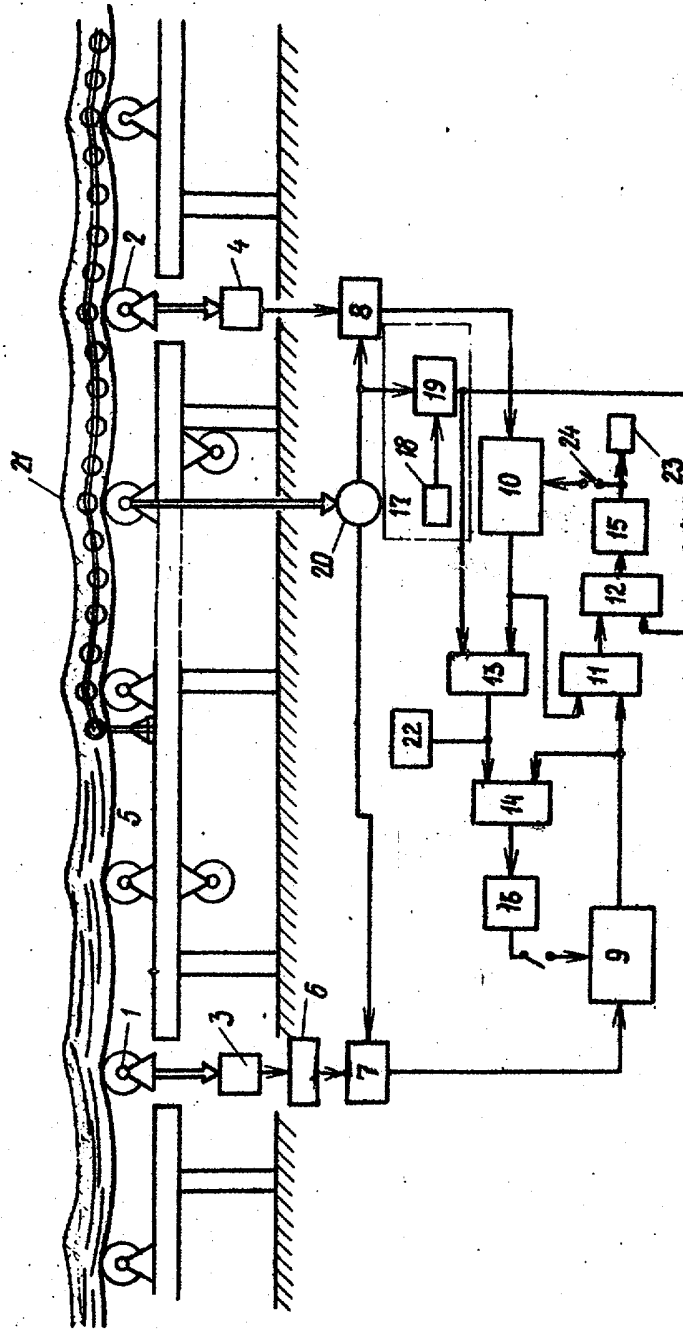
ножитель подключен к информационному входу первого блока масштабирования, выход которого соединен с одним входом первого сумматора, и второй грузоприемный механизм с преобразователем силы, выход которого через второй умножитель подключен к информационному входу второго блока масштабирования, выход которого соединен с другим входом первого сумматора, выход которого подключен к одному входу второго сумматора, другой вход которого связан с выходом задатчика калиброванной нагрузки, вход которого и входы обоих умножителей соединены с выходом преобразователя скорости ленты конвейера, на которой на измерительном участке второго грузоприемного механизма расположен калиброванный груз, а выход второго сумматора через блок управления и коммутатор подключен к управляющему входу второго блока масштабирования, отличающемся тем, что, с целью повышения точности их калибровки, в них введены третий и четвертый сумматоры и узел управления, причем один вход третьего сумматора подключен к выходу задатчика калиброванной нагрузки, другой вход - к выходу второго блока масштабирования, а выход третьего сумматора подключен к одному входу четвертого сумматора, выход которого через узел управления и коммутатор соединен с управляющим входом первого блока масштабирования, выход которого подключен к другому входу четвертого сумматора.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 684319, кл. G 01 G 11/14, 1977.

2. Заявка Японии № 52-25107, кл. 107 К 23, опублик. 1972 (прототип).



Редактор Я. Горбунова Составитель В. Ширшов Техред М. Голинка Корректор В. Синицкая

Заказ 10529/61 Тираж 705 Подписное
 ВНИИ 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