СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1120167 A

3 (51) G 01 F 1/82

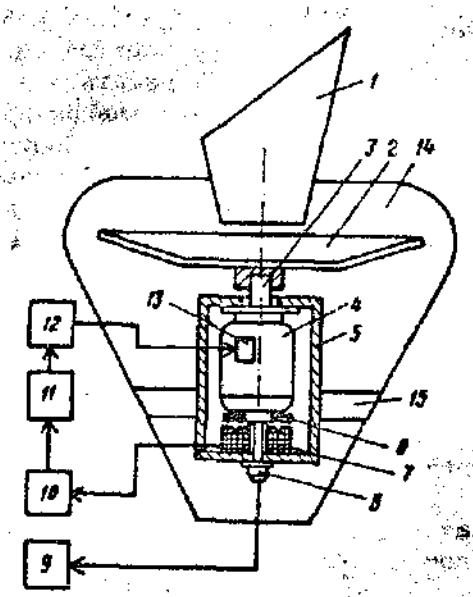
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3488142/18-03; 3488141/03
(22) 24.08.82
(46) 23.10.84. Бюл. № 39
(72) В.Р.Ковалюх
(53) 681.268(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 160848, кл. G 01 F 1/82, 1964.
2. Авторское свидетельство СССР № 620820, кл. G 01 F 1/82, 1976 (прототип).

(54)(57) МАССОВЫЙ РАСХОДОМЕР, содержащий потокочувствительный элемент в виде диска, соединенного с электроприводом, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения точности и эффективности измерения расхода сыпучих материалов, он снабжен датчиком веса, тахогенератором, вторичным прибором, регулятором, исполнительным механизмом и тиристорным блоком управления, причем диск выполнен в виде тарели, обод которой имеет наклон в зависимости от свойств сыпучего материала, а центр тарели жестко соединен с вертикальным скользящим валом электропривода, причем нижний конец вала соединен с тахогенератором и с датчиком веса, выход которого через последовательно соединенные регулятор и исполнительный механизм подключен к входу тиристорного блока управления, выход которого соединен с вводным устройством электропривода, а выход тахогенератора подключен к вторичному прибору.



SU (11) 1120167 A

Изобретение относится к транспортированию сыпучих материалов и может быть использовано в частности для измерения расхода сыпучих материалов, подаваемых в технологические агрегаты.

Известен массовый расходомер для измерения пульп и сыпучих материалов, содержащий электродвигатель, редуктор и крыльчатку, расположенную между двумя горизонтальными дисками. Поток сыпучих материалов поступает сверху в центральное отверстие верхнего диска, закручивается лопастями крыльчатки и одновременно перемещается от центра к периферии, достигнув которой поступает в приемный желоб. Крутящий элемент, возникающий на крыльчатке, воспринимается измерительным элементом (водилом) и затем дифтрансформаторным преобразователем, сигнал которого пропорционален массовому расходу материалов [1].

Основным недостатком расходомера является то, что лопатки крыльчатки, расположенные между сдвоенными дисками, вращающимися с постоянной скоростью, создают значительное сопротивление на пути движения сыпучего материала, приводят к залипанию и застреванию его на крыльчатке. Все это не только приводит к уменьшению точности измерения, но и к забиванию расходомера и, как следствие, к нарушению бесперебойной подачи материала в технологический агрегат, потери производительности. Устройство может работать только с сухими мелкозернистыми материалами.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является массовый расходомер, содержащий потокочувствительный элемент в виде диска, соединенного с электроприводом, связанным с диском через планетарный редуктор, водило которого соединено с измерительной пружиной и с индуктивным преобразователем перемещений, причем в целях снижения сопротивления движению сыпучего материала лопатки крыльчатки, расположенные перпендикулярно плоскости диска, имеют окна прямоугольной формы. За счет этого частично устраняется застревание материала в расходомере [2].

Однако точность измерения расхода остается низкой в связи с применением прямого способа измерения.

Цель изобретения - повышение точности и эффективности измерения расхода сыпучих материалов.

Поставленная цель достигается тем, что массовый расходомер, содержащий потокочувствительный элемент в виде диска, соединенного с электроприводом, снабжен датчиком веса, тахогенератором, вторичным прибором, регулятором, исполнительным механизмом и тиристорным блоком управления, причем диск выполнен в виде тарели, обод которой имеет наклон в зависимости от свойств сыпучего материала, а центр тарели жестко соединен с вертикальным скользящим валом электропривода, причем нижний конец вала соединен с тахогенератором и с датчиком веса, выход которого через последовательно соединенные регулятор и исполнительный механизм подключен к входу тиристорного блока управления, выход которого соединен с вводным устройством электропривода, а выход тахогенератора подключен к вторичному прибору.

На чертеже изображено предлагаемое устройство.

Устройство содержит приемную воронку 1, установленную по центру тарели 2, которая жестко посажена на вал 3 регулируемого электропривода 4, установленного строго вертикально внутри кожуха 5. Подшипники скольжения электродвигателя позволяют валу 3 вращаться и свободно скользить в вертикальном направлении вдоль своей оси. Вертикальный вал 3 опирается через упорный подшипник 6 на тензорезисторный или магнитоупругий датчик 7 веса. Одновременно нижний конец вала ротора соединен с тахометром либо тахогенератором 8, выход которого подключен к прибору 9. Выход датчика 7 веса подключен через последовательно соединенные регулятор 10 (например, типа РПИБ) и исполнительный механизм 11 к входу тиристорного блока 12 управления, выход которого соединен с вводным устройством 13 электропривода 4. Кожух 5 электропривода и приемная воронка 1 укреплены в бункере 14, причем кожух 5 крепится к бункеру 14 с помощью кронштейнов 15.

Массовый расходомер работает следующим образом.

Сыпучий материал непрерывно подается через приемную воронку 1 в центр вращающейся тарели 2 и затем под действием центробежных сил сбрасывается в бункер 14. Наклон стенок тарели зависит от сыпучих свойств метариала - главным образом от коэффициента трения. Для легкосыпучих материалов и особенно для тонкодисперсных готовых продуктов, таких как цемент и т.д., наклон стенок тарели необходимо делать больше и наоборот. Для уменьшения трения и истирания тарели, последнюю следует выполнять из нержавеющей стали либо покрывать фторопластом. Вал 3 электропривода 4 свободно опирается через упорный подшипник 6 на датчик 7 веса, сигнал которого пропорционален весовому количеству материала, находящегося на вращающейся тарели. Этот сигнал подается на вход регулятора 10 (например, типа РПИБ), который с помощью исполнительного механизма 11 управляет движком потенциометра тиристорного блока 12 управления, изменяя тем самым угол отпирания тиристоров, а следовательно, и скорость вращения электропривода 4 в зависимости от текущего значения веса материала на тарели 2. Настройка системы регулирования выбрана таким образом, чтобы все время за счет изменения числа оборотов электропривода 4 поддерживать одно и то же весовое количество сыпучего материала на тарели 2, т.е. компенсировать вес.

Таким образом, расход сыпучего материала пропорционален скорости вращения электропривода, которая измеряется тахогенератором 8 и регистрируется вторичным прибором 9.

Предлагаемый массовый расходомер позволяет повысить точность и эффективность измерения расхода сыпучих материалов с различными физико-механическими характеристиками за счет применения компенсационного метода измерения веса, равномерности распределения и устранения застревания сыпучего материала в потокочувствительном элементе (тарели) и может быть применен в различных отраслях промышленности, где требуется измерение расхода непрерывно транспортируемых сыпучих материалов.

Составитель И.Назаркина
Редактор Е.Лушникова Техред Т.Дубинчак Корректор А.Зимокосов

Заказ 7727/28 Тираж 609 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