МЕТРА
ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

ООО НПП «МЕТРА» — РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ВЕСОИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ С 1991 ГОДА ВХОДИТ В ИНДУСТРИАЛЬНУЮ ЭКОСИСТЕМУ METRA TECHNOLOGY GROUP

УСПЕХ ТОЧНО МОЖНО ИЗМЕРИТЬ!



ВЕСЫ

- Автомобильные электронные весы
- Вагонные электронные весы для статики/динамики
- Платформенные весы
- Монорельсовые весы
- Большегрузные весы усиленной конструкции
- Весы для поголовного или группового взвешивания животных

По желанию заказчика возможно горячее цинкование поверхности весов для повышения коррозионной стойкости!



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ВЗВЕШИВАНИЯ (АСВ)



- Бункерные весы
- Конвейерные весы
- Дозаторы непрерывного и дискретного действия
- Дозаторы сыпучих материалов
- Дисковые питатели
- Устройства весоизмерительные электронные М90
- Чеквейеры



АСУ ТП

Комплексные автоматизированные системы управления технологическими процессами для:



- Пищевой промышленности
- Предприятий АПК
- Строительной отрасли
- Горнодобывающей отрасли
- Металлургической промышленности
- Вторичной переработки сырья и материалов





ПРИБОРЫ, ТЕНЗОДАТЧИКИ, ПО

- Высокоточные весоизмерительные приборы МИКРОСИМ и комплектующие для весовых систем собственной разработки
- Тензометрические датчики ведущих мировых производителей и собственного производства
- Широкий спектр собственного ПО для весовых систем, позволяющего автоматизировать учет веса продукции или сырья



Ознакомьтесь с полным **каталогом продукции** на нашем сайте!

249037, Калужская обл.,
г. Обнинск, ул. Красных Зорь, 26
+7 (800) 707-49-31
info@metra.ru **www.metra.ru**

НПП «МЕТРА»: системы взвешивания и дозирования сыпучих материалов

В статье представлены весы и дозаторы сыпучих материалов, разработанные компанией «МЕТРА»: бункерные электронные весы ВДЭ, бункерный дозатор М8500, конвейерные весы М8400 и конвейерный ленточный дозатор непрерывного действия М8401. Рассмотрены их характеристики, а также конструктивные и эксплуатационные особенности.

НПП «МЕТРА», г. Обнинск, Калужская область

В линейке весоизмерительного оборудования, которое разрабатывает и производит научно-производственное предприятие «МЕТРА» из г. Обнинска, представлено много современных промышленных весов: автомобильные, вагонные, конвейерные, бункерные, платформенные и др. Например, недавно журнал «ИСУП» познакомил читателей с автомобильными весами «Патриот» и одним из их ключевых элементов – аналого-цифровым преобразователем для весового оборудования «Микросим», который является ноу-хау предприятия[1].

Сегодня мы предлагаем обзор другого направления «МЕТРА» – весов и дозаторов сыпучих материалов, которые используются в технологических цепочках на предприятиях горнорудной и угольной промышленности, в сельском хозяйстве и металлургии, в строительстве и производстве стройматериалов. В качестве сыпучих материалов могут выступать зерно, крупа, семена, сухой жом, отруби, сахарный песок, гранулированные порошки, цемент, известь и другие порошкообразные и мелкогранулированные продукты, в том числе мелкодисперсные кусковые и пылящие.

Весы для сыпучих материалов, как и большинство современных весовых систем, работают на базе тензодатчиков. Деформация упругого элемента, возникающая под действием груза, преобразуется в аналоговый электрический сигнал, который изменяется пропорционально массе груза. Теперь рассмотрим особенности некоторых систем для сыпучих материалов из линейки «МЕТРА».

Бункерные электронные весы ВДЭ (рис. 1) используются для порционного взвешивания сыпучего продукта, а также для вычисления его общей массы в автоматическом режиме. Конструкция бункерных весов включает грузоприемное устройство (ГПУ) – бункер из конструкционной или нержавеющей стали, оборудованный устройствами загрузки и выгрузки. Бункер подвешивается или опирается на тензодатчики. В различных моделях бункерных весов могут использоваться от 1 до 4 датчиков российского или зарубежного производства. В составе бункерных весов применяются весоизмерительные приборы «Микросим М0601» или «Микросим М0808», преобразующие аналоговые сигналы тензодатчиков в цифровой вид. Промышленный контроллер с высокой скоростью опрашивает весоизмерительные приборы, отслеживая изменения веса в процессе загрузки и выгрузки материала. По заданной программе контроллер управляет механизмами загрузки и выгрузки. В зависимости от конструкции весов загрузка и выгрузка может производиться с помощью заслонок, шнеков, ленточных конвейеров, питателей различных типов. Весоизмерительные приборы, контроллер, дисплей оператора и элементы управления размещаются в шкафу автоматики. Бункерные электронные весы могут работать как автономно, так и в составе систем управления и учета. Обмен данными между бун-



Рис. 1. Бункерные электронные весы ВДЭ

[1] Автомобильные весы «Патриот» // ИСУП. 2024. № 1.

керными весами и внешними контроллерами или информационными системами организован по Ethernet (протокол Modbus TCP/IP).

НПП «МЕТРА» представляет 14 модификаций бункерных весов, которые различаются:

- наибольшим пределом взвешивания (от 50 до 5000 кг);
- используемым видом привода устройств загрузки и выгрузки (электрический или пневматический);
- конструктивными особенностями, обусловленными свойствами взвешиваемых материалов.

Основное назначение бункерных весов – перевешивать материал, проходящий через весы в процессе погрузки или в технологическом процессе. Бункерные весы работают автоматически в циклическом режиме, взвешивая материал дискретными порциями. После взвешивания каждой порции накопленным итогом вычисляется общая масса. Значение массы отдельной порции и общей массы продукта отображается на индикаторе. В части метрологических характеристик весы соответствуют классам точности 0,2; 0,5; 1 или 2 по МОЗМ Р 107. Класс точности весов определяется при первичной поверке перед сдачей весов в эксплуатацию.

Бункерные весы ВДЭ могут эксплуатироваться при температуре –10...+40 °С, относительной влажности не более 80% (при +35 °С) и атмосферном давлении 84...107 кПа.

Дозатор весовой автоматический дискретного действия М8500 иначе называют бункерным дозатором. По конструкции бункерные дозаторы похожи на бункерные весы, но их функции и назначение различаются. Весы просто перевешивают весь материал, поступающий в них, а функция дозатора – отгрузить заданное количество материала с гарантированной точностью. Заданное количество материала дозатор может отгрузить за один или несколько циклов в зависимости от величины дозы. Еще одна функция дозатора – поддержание заданной производительности подачи материала в технологический процесс. Пример конструкции бункерного дозатора с загрузкой материала шнековым питателем и выгрузкой самотеком через заслонку показан на рис. 2.

Производятся модели дозаторов для затаривания сыпучих материалов



Рис. 2. Бункерный дозатор М8500

в зашивные мешки и биг-бэги (мешки большого размера из полипропилена). В этих дозаторах роль весового бункера выполняет тара, в которую производится дозирование. В некоторых моделях дозаторов М8500 реализована двухступенчатая загрузка, при которой до уставки «Грубо» материал подается с большой скоростью, а после ее пересечения и до уставки «Точно» скорость подачи материала снижается для достижения большей точности дозирования. Уменьшение скорости подачи материала происходит за счет уменьшения скорости вращения загрузочного шнека или за счет частичного закрытия загрузочной заслонки.

Система управления бункерным дозатором построена на базе промышленного контроллера с сенсорной панелью. Кроме контроллера в шкафу управления размещены модули дискретного ввода/вывода, элементы коммутации, управления, индикации. Программа контроллера позволяет производить калибровку весоизмерительной системы, настройку уставок и других параметров дозирования, обеспечивает коммуникационные возможности для передачи информации во внешние информационные системы.

Бункерный дозатор М8500 имеет три режима работы: автономный, когда дозирование выполняется по команде с панели контроллера, комплексный, когда задание передается с компьютера, и отладочный. Для связи с внешним устройством используется интерфейс Ethernet. В случае применения пневматических приводов заслонок или транспортных механизмов допустимый диапазон эксплуатационных температур составляет от –30 до +40 °С. При применении пневмоприводов рекомендованный температурный диапазон – от 0 до +40 °С.

Конвейерные весы М8400 (рис. 3) служат для автоматического измерения массы сыпучих материалов, находящихся на ленточном конвейере. Они могут встраиваться в промышленные конвейерные системы различных конструкций. В весах используются специальные поворотные узлы встройки датчиков, обеспечивающие возможность установки весов на конвейерах с углом наклона до 20°. Еще одна важная конструктивная особенность весов М8400 – это возможность установки на различные по ширине несущие конструкции конвейеров за счет изменения длины опорных балок.

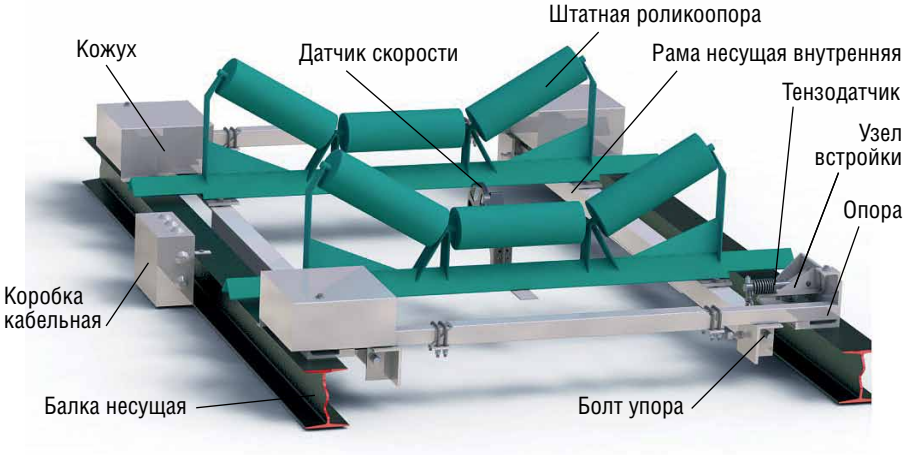


Рис. 3. Конвейерные весы М8400

В состав весов входят:

- грузоприемное устройство, оборудованное тензометрическими весоизмерительными датчиками Zemic BM11 с узлами встройки, импульсным преобразователем скорости вращения М4207 (датчиком скорости ленты конвейера);
- шкаф управления М6403 с конвейерным весоизмерительным прибором типа «Микросим М0600».

Конвейерные весы М8400 работают следующим образом: измеряют текущее значение нагрузки от материала на грузоприемное устройство, скорость движения ленты и вычисляют линейную плотность материала на конвейерной ленте, производительность конвейера, количество материала, прошедшее через весы. У весов есть дополнительная функция дозирования: они подают сигнал на остановку конвейера при прохождении через них заданного количества материала. Данные от шкафа управления конвейерными весами передаются по интерфейсу RS-485 на расстояние до 1000 м, например, до помещения весовой. Поддерживаются протоколы Modbus RTU для связи с контроллером или Metrabus для подключения к компьютеру. Для работы с весами используется эксклюзивная программа разработчика «Конвейерные весы», обеспечивающая визуализацию, сбор, анализ результатов измерений, а также формирование отчетов.

Определяющими параметрами при выборе модели конвейерных весов является ширина става конвейера и наибольшая допустимая нагрузка на грузоприемное устройство. Ряд весов, выпускаемых компанией «МЕТРА», включает в себя модели практически для любого конвейера.

Предел допускаемой погрешности составляет ±0,5, ±1,0, ±1,5, ±2,0 % от измеряемой массы. Предел допускаемой погрешности в эксплуатационных условиях определяется для конкретного экземпляра весов при поверке и зависит от множества факторов: типа и состояния конвейерной ленты, свойств взвешиваемого материала, длины конвейера, правильности установки роликоопор, способа натяжения конвейерной ленты.

Для работы конвейерных весов необходимо электропитание от сети 220 В, потребляемая мощность – не более 30 ВА. Диапазон рабочих температур находится в пределах –10...+40 °С для грузоприемного устройства и –30...+40 °С для весоизмерительного устройства «Микросим». Вероятность безотказной работы дозатора в течение 1000 ч составляет не менее 0,92, срок службы – не менее 10 лет.

Конвейерный ленточный дозатор непрерывного действия М8401 (рис. 4) используется для автоматической подачи требуемого количества сыпучих материалов в единицу времени, то есть подачи материала с заданной производительностью. Дозаторы этого типа имеют шесть модификаций, которые различаются шириной транспортной ленты – от 500 мм для устройства М8401-1 до 1400 мм для М8401-6, а также наибольшим пределом производительности (НПП) – от 1...40 т/ч для М8401-1 до 10...200 т/ч для М8401-6. Наименьший предел производительности для всех модификаций составляет 10 % от НПП.

Конструктивно ленточный дозатор включает следующие элементы:

- ГПУ, оборудованное приемной воронкой и ленточным конвейером с частотным приводом и натяжным барабаном, а также узлами встройки с двумя весоизмерительными тензорезисторными датчиками и импульсным датчиком скорости движения конвейерной ленты;
- шкаф управления со встроенным весоизмерительным устройством «Микросим М0600» и сенсорным панельным контроллером с внутренней программой, обеспечивающей управление исполнительными устройствами;
- ручной пульт управления для выполнения регулировочных и ремонтных работ.

Питание конвейерного дозатора М8401 осуществляется от трехфазной сети переменного тока с напряжением 380 В и частотой 50 ± 1 Гц, потребляемая мощность – 5,5 кВт. Диапазон эксплуатационных температур составляет –10...+40 °С для ГПУ и –30...+40 °С для весоизмерительного устройства «Микросим».

Система управления конвейером реализует следующие функции:

- формирование рабочего задания на дозирование материала с требуемой производительностью;
- управление процессом взвешивания и дозирования. Предел допускаемой измерительным устройством погрешности составляет ±1, ±1,5 % от величины НПП;
- поддержание заданной величины производительности;
- визуализация параметров процесса на панели оператора;
- мониторинг состояния оборудования с контролем предаварийных ситуаций и передачей информационных сообщений на панель оператора;
- локализация неисправностей при их возникновении;
- передача информации об измерениях на компьютер по интерфейсам Ethernet и RS-485.

Система управления дозатором предусматривает два режима работы – автоматический и ручной. При автоматическом конфигурирование может выполняться через панель оператора, которая вмонтирована в дверцу шкафа управления дозатором, или с удаленного компьютера. Отметим, что на панели оператора (рис. 5) отображаются не только текущие значения скорости движения конвейерной ленты, нагрузки на тензодатчик, производительности, линейной плотности материала



Рис. 4. Конвейерный ленточный дозатор непрерывного действия М8401



Рис. 5. Панель оператора на конвейерном дозаторе M8401: пример рабочего окна

и показаний счетчика-интегратора, но и сигнальная информация о перегрузке тензодатчиков и мотор-редуктора.

Ручной режим работы предназначен для различных операций по обслуживанию и ремонту грузоприемного устройства, в частности, для проведения профилактических работ.

Все бункерные и конвейерные весовые системы «МЕТРА» имеют вероятность безотказной работы в течение 2000 ч не менее 0,92. Срок их службы превышает 10 лет. Конструкция устройств обеспечивает высокую производительность благодаря высоким скоростям дозирования. Кроме того, за счет точной регулировки и мониторинга процесса дозирования, минимизирующих потерю сыпучих материалов, обеспечивается экономия продукции.

Важным преимуществом весов и дозаторов «МЕТРА» является возможность встраивания в современные автоматизированные системы управления технологическими процессами. Вместе с тем они могут работать и как автономные системы.

НПП «МЕТРА»,
г. Обнинск, Калужская область,
тел.: +7 (800) 707-4891,
e-mail: info@metra.ru,
сайт: www.metra.ru

