

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой

Васильев Алексей Сергеевич

канд. техн. наук, доцент

Суханов Юрий Владимирович

канд. техн. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЕСОВОГО ДОЗИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация: в статье разработано техническое решение по совершенствованию конструкции дозатора весового, включающего взвешивающий орган, тензодатчик, вибролоток, электронный управляющий блок. Повышается эффективность дозирования комкующихся материалов, производительность и точность дозирования.

Ключевые слова: дозатор весовой, комкующиеся материалы, электронный управляющий блок.

В рамках реализации поддержанного Минобрнауки РФ проекта (идентификатор проекта – RFMEFI57717X0264) разработано новое техническое решение устройства для весового дозирования сыпучих материалов.

Дозатор весовой включает вибролоток, электронный управляющий блок и взвешивающий орган, включающий два лотка. Каждый из лотков оснащен поворотным днищем и индивидуальным тензодатчиком. У каждого лотка стенка, находящаяся ближе к периферийной части дозатора весового, имеет большую высоту по сравнению со стенкой, ближней к его центральной части.

Над лотками установлена поворотная заслонка с габаритным геометрическим размером, измеряемым вдоль геометрической оси поворота меньшим, чем ширина лотков в параллельном направлении и габаритным геометрическим размером, отсчитываемым перпендикулярно геометрической

оси поворота большим, чем двойное расстояние от геометрической оси поворота поворотной заслонки до крайней угловой точки подающего зева вибролотка. Расстояние между периферийными стенками лотков больше, чем ширина заслонки. На поворотные днища каждого из лотков установлен индивидуальный электрозамок, связанный с электронным управляющим блоком. Поворотная заслонка оснащена механизмом поворота, связанным с электронным блоком управления.

Работает весовой дозатор следующим образом. Оператор с использованием электронного управляющего блока задает желаемый вес дозы.

После запуска весового дозатора электронный управляющий блок по линии подает сигнал на вибролоток, который, выбирируя с заданной амплитудой, перемещает (насыпает) продукт из бункера дозатора во взвешивающий орган. При этом поворотная заслонка занимает наклонное положение и осуществляет направленную подачу продукта в один из лотков.

Наполнение лотка контролируется тензодатчиком, передающим сигнал по линии на электронный управляющий блок. При достижении заданной дозы электронный управляющий блок по линии дает команду на поворот заслонки. Заслонка резко поворачивается и поток продукта направляется в лоток. Электронный управляющий блок дает команду электрозамку на открытие поворотного днища лотка. Отмеренная доза продукта высыпается из первого лотка. Наполнение второго лотка контролируется тензодатчиком.

Благодаря тому, что у каждого лотка стенка, находящаяся ближе к периферийной части дозатора весового, имеет большую высоту по сравнению со стенкой, ближней к его центральной части обеспечивается высыпание дозируемого продукта из рабочего зева вибролотка без потерь.

Благодаря тому, что над лотками установлена поворотная заслонка с габаритным геометрическим размером, отсчитываемым вдоль геометрической оси поворота меньшим, чем ширина лотка в параллельном направлении и габаритным геометрическим размером, отсчитываемым перпендикулярно геометрической оси поворота большим, чем двойное расстояние от

геометрической оси поворота поворотной заслонки до крайней угловой точки подающего зева вибролотка, а также тому, что расстояние между периферийными стенками лотков больше, чем ширина заслонки, обеспечивается возможность поворота заслонки, при котором одна из ее сторон будет входить во внутреннее пространство лотка, а другая полностью перекрывать возможность прямого падения продукта из зева вибролотка мимо заслонки и тем самым обеспечивать направленное движение продукта во внутреннее пространство лотка без потерь продукта.

Благодаря тому, что взвешивающий орган выполнен из двух лотков обеспечивается безостановочная работа механизма подачи, т. к. во время высыпания предыдущей дозы из одного лотка осуществляется подготовка последующей дозы в другом лотке. В результате исключения остановок в работе вибролотка обеспечивается повышение производительности. При этом сохраняется периодичность дозирования.

При дозировании комкующихся материалов в момент пуска и остановки механизма подачи – вибролотка нарушается равномерность подачи материала, что обусловлено силами инерции и слеживанием материала (комкованием) в момент отсутствия вибрации. За счет безостановочной работы механизма подачи вибролотка при дозировании малых доз комкующихся материалов повышается точность дозирования.