

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 ПРОЦЕССА ВЕСОВОГО ДОЗИРОВАНИЯ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

***Аннотация:** процесс дозирования сыпучих материалов в весовом дозаторе усовершенствован путем выполнения взвешивающего органа из двух лотков. Этим обеспечивается безостановочная работа механизма подачи дозатора, во время высыпания предыдущей дозы из одного лотка осуществляется подготовка последующей дозы в другом лотке.*

***Ключевые слова:** весовой дозатор, пищевая промышленность, сыпучие материалы.*

Согласно проекту Петрозаводского университета совместно с торговым домом «Ярмарка» при поддержке Минобрнауки РФ (идентификатор проекта – RFMEFI57717X0264) предложено усовершенствовать процесс дозирования сыпучих материалов в весовом дозаторе для пищевой промышленности.

Весовой дозатор 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, 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 дозатор следующим образом. Оператор с использованием электронного управляющего блока задает желаемый вес дозы. После запуска электронный управляющий блок подает сигнал на вибролоток, который, вибрируя 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 лоток. Наполнение лотка контролируется тензодатчиком. При достижении заданной дозы электронный управляющий блок дает команду на поворот заслонки. Заслонка резко поворачивается и поток продукта направляется в лоток и электронный управляющий блок дает команду электрозамку на открытие поворотного днища лотка. Отмеренная доза продукта высыпается из лотка. Наполнение лотка контролируется тензодатчиком, передающим сигнал на электронный управляющий блок. При достижении заданной дозы продукта электронный управляющий блок дает команду на закрытие поворотного днища лотка, резко поворачивает заслонку и поток продукта направляется в следующий лоток. Затем отмеренная доза продукта, высыпается из лотка и далее процедура повторяется.

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 вибротка, а также тому, что расстояние между периферийными стенками лотков больше, чем ширина заслонки, обеспечивается возможность поворота заслонки 2 при котором одна из ее сторон будет входить во внутреннее пространство лотка, а другая полностью перекрывать возможность прямого падения продукта из зева вибротка 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 вибротка обеспечивается повышение производительности. При этом сохраняется периодичность дозирования.

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

Техническое решение, совершенствующее процесс дозирования сыпучих материалов, использовано при изготовлении экспериментального образца весового дозатора и при оформлении заявки на его патентование.