

Список литературы

1. Машины и аппараты пищевых производств [Текст]: учеб. для вузов: в 2 кн. Кн.1 / А. В Антипов [и др.]. – М., Высш.шк., 2001. – 703 с.
2. Оборудование зерноперерабатывающих предприятий [Текст] / А.Б. Демский [и др.]. – М.: Колос, 1980. – 384 с.
3. Соколов, А. Я. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна [Текст] / А.Я. Соколов. – М: Колос, 1984. – 580 с.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ ПОТОКА

В. П. Тарасов, А. Д. Сотниченко

*ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул*

Пневмотранспорт является одним из прогрессивных способов механизации и автоматизации перемещения насыпных грузов. Этот вид транспорта нашел применение практически во всех отраслях народного хозяйства. С его помощью транспортируют цемент и муку, сахар и соду, зерно и технический углерод, стиральные порошки и крупы, песок и золу, взрывчатые вещества и многие другие сыпучие материалы.

Такое широкое распространение этот вид транспортирования получил благодаря целому ряду достоинств. Транспортирование осуществляется в закрытых материалопроводах по сложным трассам на значительные расстояния. Пневмотранспортные установки имеют минимальное количество движущихся частей, процесс удается легко автоматизировать, исключаются потери материала. Материал можно забирать из нескольких мест и направлять в различные пункты назначения.

Для реализации последней функции используется так называемый переключатель потока – устройство, изменяющее траекторию движения аэросмеси. Необходимость распределения материала по нескольким местам назначения возникает во многих отраслях производства. Так, на предприятиях строительных материалов, в пищевой и химической промышленности сыпучие материалы направляют иногда в десятки бункеров. При этом многие производства имеют непрерывный режим работы. В этой связи возникает необходимость изменения направления движения потока во время работы пневмотранспортной установки. Однако существующие конструкции переключателей потока не позволяют это сделать, т.к. нарушается устойчивость работы пневмотранспортной системы. Поэтому, как правило, транспортирование прекращают, трубопровод продувают, а затем осуществляют переключение. Чтобы не останавливать весь цикл производства, устанавливают накопительные емкости. Это, в свою очередь, вынуждает проектировать пневмотранспортную установку с расчетом на большую производительность, занимать дополнительную производственную площадь и приобретать оборудование.

В пневмотранспортных установках нашли свое применение и используются двух- и многопозиционные переключатели самых различных конструкций: переключатели пробкового типа, с плоской перекидной заслонкой, пережимного типа, с жесткой перекидной трубой, с гибким перекидным шлангом, многопозиционные револьверные, с шарообразным клапаном, с плоским качающимся клапаном, с поворотным клапаном, с аэролотком и др.

Пробковые переключатели потока хорошо зарекомендовали себя и широко используются в хлебопекарной, зерноперерабатывающей, химической, цементной отраслях производства. Основной недостаток - необходимость точного изготовления сопрягаемых деталей подвижных элементов - компенсируется простотой конструкции. Переключатели этого вида

плохо приспособлены для абразивных материалов; при попадании частиц в зазор происходит интенсивный износ и заклинивание рабочего органа.

Из-за наличия передаточных механизмов и рабочих частей внутри канала, по которому движется двухкомпонентный поток, переключатели с плоской перекидной заслонкой, с шарообразным клапаном, с плоским качающимся и поворотным клапаном имеют высокое гидравлическое сопротивление. Использование уплотнительных устройств в виде эластичных элементов позволяет не предъявлять высоких требований к точности изготовления сопрягаемых деталей и применять их в установках, работающих при высоком избыточном давлении.

Основным элементом переключателя пережимного типа является эластичный элемент, который под воздействием внешнего усилия может перекрывать проходное сечение трубопровода. Переключатель этого вида возможно использовать только для мелкодисперсных неабразивных материалов. В противном случае в месте зажима частицы разрушают эластичный элемент, и требуемая герметичность не достигается.

Многопозиционные переключатели с жесткой перекидной трубой, с гибким перекидным шлангом и револьверного типа применяются для подачи материала по нескольким направлениям (иногда до 16). Основной недостаток переключателей этого типа заключается в необходимости достижения высокой точности сопрягаемых подвижных и неподвижных частей клапана. При этом некоторые из вышеназванных переключателей имеют по два таких соединения, что накладывает еще более высокие требования к их изготовлению и ограничения по использованию (из-за высокой стоимости и ограниченности транспортируемых материалов).

Переключатели с аэролотком являются многопозиционными. Отличительная характеристика этого переключателя - наличие аэролотка - устройства создающего разрежение внутри материалопровода. Разрежение вызывает увеличение прижимной силы клапана, тем самым обеспечивает большую герметичность. Однако эта конструкция имеет высокую стоимость и дорога в эксплуатации.

В настоящее время на рынках России из отечественных производителей переключателей потока одним из наиболее известных и крупных является завод цементного оборудования в г. Красногорске. Однако выпускаемые им переключатели потока отличаются высокой материалоемкостью, большими размерами и предназначены только для изменения движения потока в двух направлениях. Это, во многих случаях (при необходимости подачи материала более чем в два места), вынуждает отказываться от их использования или устанавливать несколько переключателей. Последнее приводит к удорожанию установки и загромождению производственных помещений.

Имеющиеся на рынке России зарубежные переключатели потока (немецкие, итальянские, швейцарские, турецкие, китайские и др.) в своем большинстве отличаются дороговизной. Большинство из них предназначены для изменения движения в двух направлениях, а их применение ограничено, как правило, давлением в 100 – 200 кПа.

Все известные переключатели потока, как отечественные, так и зарубежные, не предполагают переключение направления движения двухкомпонентного потока во время работы установки.

Проведенные патентные исследования позволили выявить только в России около 200 выданных патентов. Это свидетельствует о наличии существенных недостатков современных переключателей потока и необходимости работы по их совершенствованию.

Таким образом, проведенный анализ выпускаемых промышленностью (как в России, так и за рубежом) переключателей потока, а также перспективных конструкций, позволяет утверждать, что как имеющиеся на рынке, так и предлагаемые конструкции не в полной мере удовлетворяют нуждам и запросам производства. Пока не разработаны переключатели, способные изменять направление движения потока при транспортировании аэросмеси (на ходу). Одной из основных причин этого является недостаточность сведений о влиянии переключателей на устойчивость процесса пневмотранспортирования. В качестве герметизирующих устройств во многих переключателях применяются подвижные элементы (шары, пробки,

поршни и т.д.), которые сопрягаются с неподвижными частями с небольшими допусками. Это приводит к удорожанию конструкции, а попадающие в зазоры между подвижными и неподвижными элементами частицы транспортируемого материала способствует заклиниванию механизма и его износу. Большинство известных переключателей потока позволяет осуществлять движение аэросмеси только по двум направлениям, тогда как во многих случаях требуется направлять аэросмесь в гораздо большее число мест назначения. Отечественная промышленность выпускает ограниченный круг типоразмеров и конструкций, которые не могут удовлетворить потребности производства.

Все это свидетельствует о необходимости продолжения научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы в этой области - исследования влияния переключателей потока на режимы работы пневмотранспортных установок и разработка новых, более современных конструкций, отвечающих запросам производства.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ И ФИНАНСОВЫМИ ПОТОКАМИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЗЕРНОПЕРЕРАБОТКИ

Р. Н. Тазеев, В. В. Ключников, Ю. А. Дронов

ООО «ИТ-сервис», г. Барнаул

ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет

им. И.И. Ползунова», г. Барнаул

ЗАО «Алейскзернопродукт» им. С.Н. Старовойтова, г. Алейск

В настоящее время мукомольная промышленность существует в состоянии высокой конкуренции как на рынке муки, так и на рынке зерна. В таких условиях требуется не только развитие уровня организации и автоматизации технологических процессов, но и особое внимание к управлению предприятием в целом. Наиболее важными элементами системы управления становится планирование зерновых ресурсов, система снабжения, система хранения и система их переработки.

Разработанная нами система управления материальными и финансовыми потоками учитывает особенности предприятий зернопереработки и, по сути, является подсистемой управления и учета предприятия в целом. Система охватывает такие бизнес-процессы, как:

снабжение:

- ведение предварительной работы с предприятиями-поставщиками зерновых ресурсов (мониторинг, предварительное качество, предварительные договоры);
- ведение различных схем кредитования и взаиморасчетов с предприятиями-сдатчиками, расчеты по доставке автомобильным и железнодорожным транспортом;
- процесс планирования ассортимента выпускаемой продукции и потребностей в сырьевых ресурсах;
- процесс снабжения (заключение договора, приемка, качество, оформление поставки, зачетный вес);

производство:

- процесс хранения и подработка;
 - планирование оптимальной помольной партии;
 - процесс отпуска в производство и переработка;
 - переработка вторичных продуктов мукомольного производства;
- реализация: