DOI: 10.17117/na.2016.10.03.320

<http://ucom.ru/doc/na.2016.10.03.320.pdf>

Поступила (Received): 28.10.2016

Уваров В.А., Орехова Т.Н., Шеремет Е.О. Перспективы развития смесителей для пневматической гомогенизации сыпучих материалов

Uvarov V.A., Orehova T.N., Sheremet E.O.
Prospects of development of pneumatic mixers
for homogenizing of bulk materials

На сегодняшний день большое количество исследователей указывают на перспективность разработки оборудования с использованием энергии сжатого воздуха для перемешивания материала. Осуществление в смесительном агрегате напряженных состояний, вызываемых такими воздействиями, как: закручивание в потоки вихрей и движение в горизонтальной плоскости – позволяет рассмотреть процесс смешения на новом уровне

Ключевые слова: смесители, сухие смеси, гомогенизация

To date, a large number of researchers point to the prospect of the development of equipment using compressed air energy for mixing the material. Implementation of the mixing unit stressful conditions caused by such effects as: twisting streams and eddies move in a horizontal plane – allows you to see the process of mixing to a new level

Key words: mixers, dry mixes, homogenization

Уваров Валерий Анатольевич

Доктор технических наук, профессор
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Uvarov Valeriy Anatolevich

Doctor of Technical Sciences, Professor
Belgorod state technological university named V.G. Shukhov
Belgorod, Kostyukova st., 46

Орехова Татьяна Николаевна

Кандидат технических наук, доцент
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Orehova Tatyana Nikolayevna

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Belgorod state technological university named V.G. Shukhov
Belgorod, Kostyukova st., 46

Шеремет Евгений Олегович

Аспирант
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Sheremet Eugene Olegovich

Graduate
Belgorod state technological university named V.G. Shukhov
Belgorod, Kostyukova st., 46

Пневмосмесители были разработаны для применения в стекольной промышленности, как альтернатива механическим смесителям шихты, подверженным сильному износу при работе с высокоабразивными материалами. В настоящее время пневмосмесители используются для смешения сухих строительных

смесей, формовочных смесей, витаминно-минеральных премиксов, пищевых концентратов, фармацевтических продуктов и туковых смесей. Они находят широкое применение в химической и полимерной промышленности.

Проведенные исследования существующих конструкций показали, что внимание многих исследователей уделяется такому классу, как пневматические смесители.

При работе смесителя разработанные компанией NOL-TEC, импульсы сжатого воздуха поступают под разным углом через пневмоклапаны установленные в корпусе. Пневмоимпульсы в непрерывном режиме поднимают материал вверх и к стенкам бункера до достижения требуемой гомогенности (рис. 1).

Рис. 1. Схема смешения материалов в пневматическом смесителе

После начала работы, благодаря аэрации материала и мощным импульсам воздуха, процесс переходит в режим псевдооживления, что значительно ускоряет смешение компонентов. Изменяя давление сжатого воздуха, а также длину и частоту импульсов, полностью контролируется процесс смешения. Пневматические смесители могут быть установлены на конус пневмокамерного насоса. Комбинированное устройство позволяет смешивать различные компоненты и транспортирует полученную смесь в режиме «плотной фазы», с минимальной сегрегацией.

Рассмотренные усовершенствованные конструкции пневматических смесителей также обладают рядом недостатков: сложностью создания турбулентных потоков из-за соударения встречных воздушных потоков и хаотичного движения материала, образование застойных зон.

К перспективным направлениям конструктивно-технологического совершенствования аппаратов для смешения следует включить:

- достижения новых технологических возможностей смесительного оборудования за счет эффективного конструирования смесительной камеры;
- введение высокотехнологичных режимов воздействия на компоненты сухих смесей;
- повышение качества гомогенизации смеси;
- снижение металлоёмкости смесительного оборудования.

В связи с этим определено, что одним из перспективных направлений развития технологических линий для производства сухих многокомпонентных смесей является повышение эффективности процесса непрерывного действия [1-12].

Список используемых источников:

1. Агарков А.М. Зависимость величины проскока пыли от основных факторов насыпных клинкерных слоев // Научный альманах, 2015. № 3 (5). С. 111–115.
2. Агарков А.М. Прогнозирование характеристик циклонного элемента зернистого фильтра // Научный альманах. 2016. № 1-1 (15). С. 343–345.
3. Агарков А.М., Чеховской Е.И. Модернизация корчевателя непрерывного и позиционного действия с целью повышения качества корчевания // Научный альманах. 2016. № 4-3 (18). С. 19–21.
4. Агарков А.М., Чеховской Е.И., Тихонов А.А. Использование сочетаний различных механизмов разделения в комбинированных аппаратах // Современные тенденции развития науки и технологий. 2016. № 3-3. С. 12-14.
5. Агарков А.М., Чеховской Е.И., Тихонов А.А. Обзор конструкций рабочего оборудования бульдозера с поворотным отвалом // Научный альманах. 2016. № 3-3 (17). С. 18–22.
6. Агарков А.М., Шарапов Р.Р., Прокопенко В.С. Анализ гидравлического сопротивления концентратора // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2016. № 3. С. 87–90.
7. Овсянников Ю.Г., Агарков А.М. Экспериментальные исследования аэродинамических характеристик системы аспирации с принудительной рециркуляцией // Инновационные материалы, технологии и оборудование для строительства современных транспортных сооружений. Белгород: Изд-во БГТУ, 2013. Т. II. С. 166–169.
8. Орехова Т.Н., Агарков А.М., Голубятников А.А. Направления конструктивно-технологического совершенствования пневмосмесителей для производства строительных материалов // Научный альманах. 2015. № 3 (5). С. 124–127.
9. Романович А.А., Орехова Т.Н., Мещеряков С.А., Прокопенко В.С. Технология получения минеральных добавок // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. 2015. № 5. С. 188-192.
10. Уваров В.А., Орехова Т.Н. Анализ конструкций пневмосмесителей для производства сухих строительных смесей // «Интерстроймех-2010» материалы международной научно-технической конференции. Под общей редакцией Богданова. 2010. С. 91-96.
11. Шарапов Р.Р., Бойчук И.П., Агарков А.М., Прокопенко В.С. Уравнение движения взвешенной в потоке воздуха частицы в концентраторе // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2015. № 5. С. 175–178.
12. Шарапов Р.Р., Прокопенко В.С., Агарков А.М., Бойчук И.П. Кинетика процесса разделения продукта в замкнутой системе с рециркуляцией // Механизация строительства. 2016. Т. 77. № 8. С. 47-51.

© 2016, Уваров В.А., Орехова Т.Н., Шеремет Е.О.
Перспективы развития смесителей для
пневматической гомогенизации сыпучих
материалов

© 2016, Uvarov V.A., Orehova T.N., Sheremet E.O.
Prospects of development of pneumatic mixers for
homogenizing of bulk materials