DOI: 10.17117/na.2016.10.03.313

<http://ucom.ru/doc/na.2016.10.03.313.pdf>

Поступила (Received): 24.10.2016

Уваров В.А., Орехова Т.Н., Краснов В.В. Анализ оборудования непрерывного действия для смешивания сухих многокомпонентных смесей

Uvarov V.A., Orehova T.N., Krasnov V.V.
Analysis of continuous mixing equipment
dry multicomponent mixtures

Смесители непрерывного действия наиболее широко применяют в Великобритании, Канаде и многих других странах при массовом производстве

Ключевые слова: смесители непрерывного действия, сухие многокомпонентные смеси

Continuous mixers are most widely used in the UK, Canada and many other countries in mass production

Key words: continuous mixers, dry multicomponent mixtures

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

Краснов Владимир Владимирович

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

Krasnov Vladimir Vladimirovich

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

Смесители непрерывного действия (СНД) имеют более высокую производительность при одновременном снижении удельных энергозатрат по сравнению со смесителями периодического действия. Имеют широкие возможности по автоматизации процесса, а также улучшению условий труда [1-13]. Но широкого распространения в промышленности СНД еще не получили. Это объясняется сложностью создания и функционирования блока дозирующих устройств в получении многокомпонентных смесей. Необходимо обеспечить на заданном уровне дозаторы, которые будут выдавать потоки материала в СНД с минимальными флуктуациями и с заданным соотношением компонентов. В смесителях

непрерывного действия возможно проведение нескольких процессов, таких как смешение, сушка, увлажнение, гранулирование, измельчение и т.д.

Смесители классифицируются по механизму смешения:

- с радиально-продольным технологическим процессом смешения и хаотическим движением материала в объеме камеры (объемное смешение);
- с радиальным процессом смешения и движением материала вдоль корпуса (прямоточные смесители);
- с радиально-продольным процессом смешения и поршневым движением материала вдоль оси корпуса смесителя (смесители размывного действия) [14, 15].

Схема смесителя непрерывного действия GCM500, компании GERICHKE, Швейцария, и его размеры представлены на рисунке 1. Корпус смесителя 1 имеет форму полуцилиндра, который переходит в прямоугольный вид. Объем корпуса смесителя GCM500 составляет 24 л.

Рис. 1. Технологическая схема смесителя GCM500: 1 – корпус; 2 – патрубок загрузочный; 3 – рамка; 4 – лопасти; 5 – спираль; 6 – лопасти разгрузочные; 7 – устройство разгрузочное; 8 – патрубок разгрузочный

Компоненты смеси загружаются в камеру смешения через загрузочный патрубок 2. Вращающийся элемент смесителя выполнен из рамки 3, на которой смонтированы лопасти 4, расположенные под углом 45° . В шахматном порядке лопасти размещены на противоположных краях рамки. Длина лопастей подобрана так, что при вращении лопать полностью обметает цилиндрическую часть корпуса.

Спираль 5 размещена внутри рамки и жестко связанная с ней. С обеих сторон рамки установлены разгрузочные лопасти 6, интенсифицирующие вход материала в зону смешения и его выход в разгрузочное устройство 7 с регулируемым проходным сечением с разгрузочным патрубком 8, из которого выходит готовая строительная смесь. К недостаткам данного смесителя относится большая металлоемкость, сложность ремонтных работ.

Таким образом, на основании анализа существующих типов смесительного оборудования можно сделать вывод, что для технологии производства требуется разработка специализированного оборудования, обладающего

низкой металлоёмкостью. Данное оборудование должно иметь гибкие технологические характеристики, возможность перенастраиваться на схемы производства, работать с широкой гаммой материалов. А также современные смесительные установки должны производить быстрое и высокоэффективное смешение сыпучих материалов.

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. Направления совершенствования конструкций циклонных аппаратов // Эпоха науки. 2015. № 4. С. 89.
3. Агарков А.М. Прогнозирование характеристик циклонного элемента зернистого фильтра // Научный альманах. 2016. № 1-1 (15). С. 343–345.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. Агарков А.М., Шарапов Р.Р. Влияние ширины камеры рабочей зоны инерционного концентратора на гидравлическое сопротивление // Механизация строительства. 2016. Т. 77. № 9. С. 19–21.
8. 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.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. Уваров В.А., Орехова Т.Н. Анализ конструкций пневмосмесителей для производства сухих строительных смесей // Интерстроймех–2010. 2010. С. 91–96.
13. 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.
14. Шарапов Р.Р., Мамедов А.А., Агарков А.М. Сравнительные характеристики проходимости на слабых грунтах гусеничных и шагающих кранов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2015. № 5. С. 198–200.
15. 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.