DOI: 10.17117/na.2016.10.03.347

<http://ucom.ru/doc/na.2016.10.03.347.pdf>

Поступила (Received): 24.10.2016

Шубин В.В., Дядин М.О., Прокопенко В.С. Эффективности процесса классификации инерционных аппаратов

Shubin V.V., Dyadin M.O., Prokopenko V.S.
The effectiveness of the classification process
of inertial apparatuses

Прежде чем начать сравнивать эффективность классификации в инерционных аппаратах необходимо разобраться с назначением данных машин. К инерционным аппаратам относятся гравитационные классификаторы которые для получения продуктов с размером наибольших частиц от 1 до 0,2 мм; исключение составляет вертикально-поточный классификатор. Гравитационные классификаторы можно разделить на следующие группы: поперечно-поточные (отклоняющие); поворотные (метательные); противоточные (равновесные); каскадные

Ключевые слова: классификация, продукт, процесс

Before you start to compare the efficiency of classification in the inertial devices must understand the purpose of these machines. To inertial apparatus includes gravitational classifiers are for products with the size of the largest particle from 1 to 0,2 mm, with the exception of vertical-flow classifier. Gravitational classifiers can be divided into the following groups: cross-flow (rejects); turning (throwing); counter flow (equilibrium); cascade

Key words: classification, product, process

Шубин Владислав Витальевич

Студент

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Shubin Vladislav Vitalyevich

Student

Belgorod state technological university named V.G. Shukhov

Belgorod, Kostyukova st., 46

Дядин Максим Олегович

Студент

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Dyadin Maxim Olegovich

Student

Belgorod state technological university named V.G. Shukhov

Belgorod, Kostyukova st., 46

Прокопенко Владислав Станиславович

Ассистент

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

г. Белгород, ул. Костюкова, 46

Prokopenko Vladislav Stanislavovich

Assistant

Belgorod state technological university named V.G. Shukhov

Belgorod, Kostyukova st., 46

По назначению устройства для очистки газа (воздуха) от пыли подразделяются на пылеуловители и воздушные фильтры. Первые служат для санитар-

ной очистки газов и воздуха перед их выбросом в атмосферу и для технологической очистки с целью улавливания и возврата ценных пылевидных продуктов или полуфабрикатов, а вторые – для очистки приточного воздуха, подаваемого вентиляционными установками в производственные и общественные здания. Пылеуловители делятся на две категории: аппараты без применения жидкости и с ее применением. Такое деление принято в ГОСТ 12.2.043-80 «Оборудование пылеулавливающее. Классификация».

В промышленности для оценки эффективности процесса классификации применяются различные методы.

В химической промышленности, теплотехнической и некоторых других широкое распространение получил метод Розина – Раммлера [1], согласно которому совершенство процесса классификации характеризуется величиной извлечения материала.

Рис. 1. Характеристики итерационного разделения исходного материала и продуктов, с постоянным извлечением: 1–4 – различные мелкие продукты, полученные при разделении на разных аппаратах

Этот метод, правильно отражающий работу пылеотделителя, переносится на классификацию без учета ее отличительных особенностей. Можно показать недостаточность такого подхода к процессам классификации.

Предположим, что некоторое количество материала с дисперсной характеристикой, изображенной на рис. 1 кривой ABC подвергается итерационному разделению на различных аппаратах. Режимы процессов подбираются таким образом, что извлечение мелочи во всех случаях остается одним и тем же. Однако эти процессы могут быть неидентичными вследствие различного количества крупных фракций, извлекаемых совместно с мелочью.

Пример показывает, что при использовании такого метода различные по качеству акты разделения могут иметь одинаковую численную характеристику.

В гравитационном разделителе можно создать режим, при котором весь поданный материал попадет в один из продуктов классификации без изменения фракционного состава [2]. При этом извлечение составит 100%, хотя никакой классификации не происходило.

При грохочении, когда отсутствует загрязнение нижнего продукта верхним, извлечение достаточно полно характеризует процесс. Чем выше извлечение мелочи на грохоте, тем эффективнее его работа. Однако по величине извлечения верхнего продукта работу грохота характеризовать нельзя, так как она в течение процесса остается постоянной и составляет 100%.

В.П. Ромадин [3] предложил характеризовать процесс классификации не одной, а двумя величинами – извлечением обоих продуктов классификации.

П.Г. Романков и П.А. Яблонский [4] оценивают эффективность процесса также двумя показателями, но относят их к одному продукту классификации – это извлечение и загрязнение его. Эти показатели наиболее полно характеризуют процесс разделения, однако отсутствие единого критерия затрудняет сравнение различных процессов разделения. Действительно, не просто определить, какой из двух актов разделения эффективнее, если результаты их следующие [5]:

1. $\varepsilon_{m1}=95\%$, $\varepsilon_{кр}=71\%$ и $\varepsilon_{m2}=89\%$, $\varepsilon_{кр2}=77\%$

или

2. $\varepsilon_{m1}=93\%$, $K_{m2}=18\%$ и $\varepsilon_{m2}=86\%$, $K_{m2}=11\%$.

При незначительной стоимости исходного материала иногда характеризуют процесс качеством готового продукта [6-9]. Такие оценки производятся, например, при разделении воздуха на составляющие части или выделении изотопов тяжелого водорода из воды.

При высокой степени извлечения процесс разделения иногда характеризуют потерями в отходах или величиной выхода обогащенного продукта.

Эти показатели рассматриваемых частных случаев безусловно имеют смысл, однако ясно, что они неполно отражают существо задач, решаемых классификацией, и поэтому не могут применяться в качестве основных показателей процесса.

Список используемых источников:

1. Sharapov R.R., Prokopenko V.S. Modeling of the separation process in dynamic separators // World Applied Sciences Journal. 2013. T. 25. № 3. С. 536-542.
2. Азарков 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.
3. Барский Л.А., Пласкин И.Н. Критерии оптимизации разделительных процессов. М., «Недра», 1967. 118 с.
4. Барский М.Д. Оптимизация процесса разделения зернистых материалов, М., «Недра», 1978. 168 с.
5. Барский М.Д., Ревнивцев В.И., Соколкин Ю.В., Гравитационная квалификация зернистых материалов, М., «Недра», 1974, 232 с.
6. Орехова Т.Н., Прокопенко В.С. Тонкодисперсные порошки для асфальтобетона // Научный альманах. 2016. № 1-1 (15). С. 465-467.
7. Розин, Раммлер. Подготовка, сушки, размол, сжигание низкосортных топлив НКТВ, М., Госэнергоиздат, 1933, 96 с.

8. Романков П.Г., Яблонский П.А. О влияние различных внутренних устройств в сепараторе с вращающимися отбойными лопастями на эффективность классификации. «Химическая промышленность», 1959, №1. с. 67–71.

9. Шарапов Р. Р., Прокопенко В.С, Шарапов Ринат Р., Азарков А.М., Моделирование процесса разделения тонкодисперсных материалов в динамических сепараторах, Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. № 2. С. 84-89.

© 2016, Шубин В.В., Дядин М.О., Прокопенко В.С.
Эффективности процесса классификации
инерционных аппаратов

© 2016, Shubin V.V., Dyadin M.O., Prokopenko V.S.
The effectiveness of the classification process of
inertial apparatuses