

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЕЙ НА ВИБРАЦИОННО-ПНЕВМАТИЧЕСКОМ СЕПАРАТОРЕ

Логинов В.А., студент; Гавриленко Б.В., доц., Ph.D.

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

При вибрационно-пневматическом обогащении под действием воздушного потока и одновременного механического встряхивания происходит разделение горной массы, находящейся на перфорированной рабочей поверхности машины [1]. В зависимости от крупности и плотности зёрен материала происходит его разрыхление и расслаивание. Разделение материала на продукты осуществляется путем перемещения образующихся слоев постели по рабочей поверхности машины в нескольких направлениях (веерное разделение).

В вибрационно-пневматических сепараторах (рис. 1) отделение образующихся слоев происходит постепенно на всей площади рабочей поверхности, что обеспечивает на разных участках различную концентрацию материала в зависимости от плотности и крупности зёрен. Разгрузка производится с периферийных участков дек.

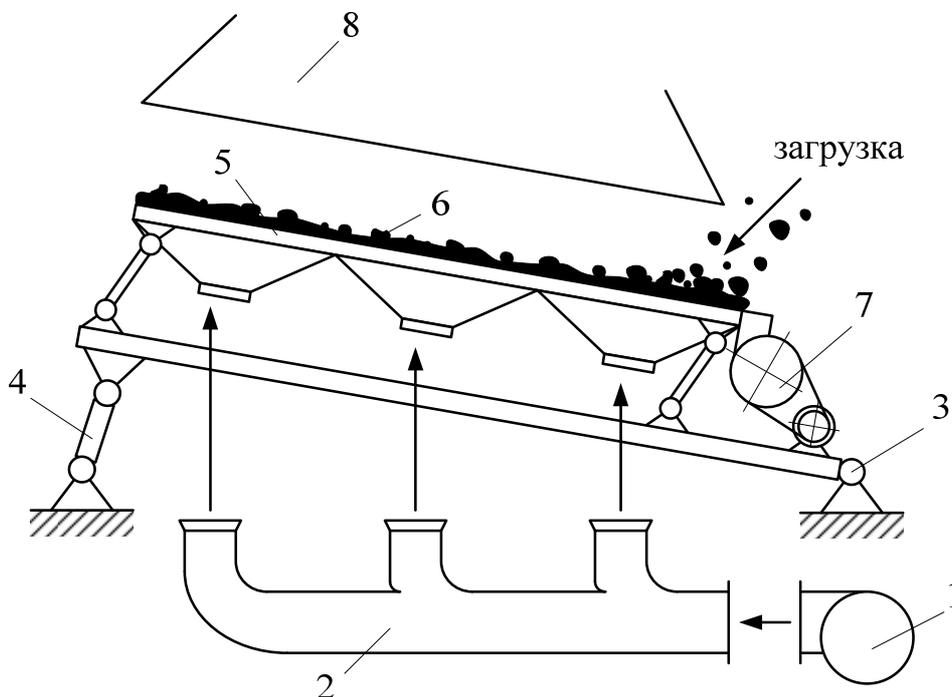


Рисунок 1 – Схема сепаратора СВП-5.5х1:

- 1 – технологический вентилятор; 2 – воздуховод; 3 – опоры;
- 4 – подъемный механизм; 5 – дека; 6 – постель;
- 7 – приводной механизм; 8 – зонт

Наиболее важные технологические параметры и их влияние на процесс обогащения сведены в табл.1.

Таблица 1 – Основные параметры

Параметр	Влияние на процесс	Способ регулирования
нагрузка питателя $Q_{П}$	непрерывная подача и правильный выбор количества исходного угля обеспечивают эффективную работу сепаратора	частотное управление приводом питателя
расход воздуха $Q_{В}$	определяет качество продуктов обогащения. Обеспечивает необходимую степень разрыхленности постели	вручную
частота пульсаций воздушного потока $f_{В}$	способствует лучшему разрыхлению постели, ускоряет процесс разделения и сокращает на 25 % расход воздуха	частотное управление приводом пульсаторов
амплитуда колебаний короба Δ	влияет на степень разрыхленности постели	вручную
частота колебаний короба ω	влияет на степень разрыхленности постели	частотное управление приводом
угол продольного наклона деки $\alpha_{Д}$	влияет на толщину постели и скорость движения материала по деке сепаратора	вручную
угол поперечного наклона деки $\beta_{Д}$	влияет на скорость разгрузки верхнего (угольного) слоя постели	вручную

Основная задача автоматического регулирования вибрационно-пневматических сепараторов заключается в выборе режима работы, при котором обеспечивается наилучшее отделение посторонних примесей из угля при его минимальных потерях в отходах. Анализ табл.1 показывает, что управление процессом обогащения на сепараторе сводится к регулированию следующих основных параметров [2]:

- расход воздуха $Q_{В}$, $м^3/ч$;
- частота колебаний короба ω , $сек^{-1}$;
- амплитуда колебаний короба Δ , $мм$;

На рис.2 представлена структурная схема управления вибрационно-пневматическим сепаратором:

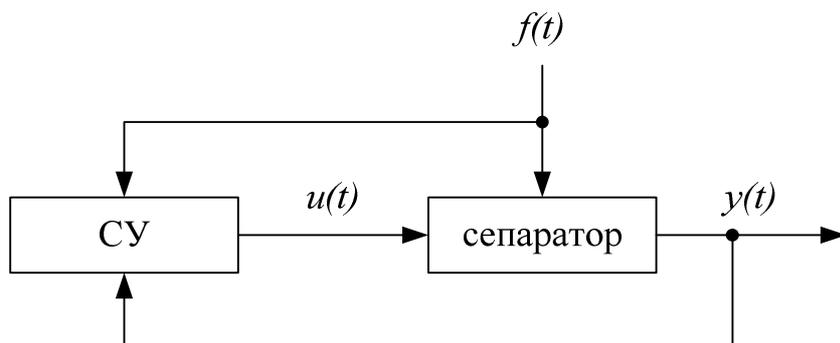


Рисунок 2 – Структурная схема управления сепаратором

Изменяющийся гранулометрический состав угля и его плотность является *возмущающим* воздействием $f(t)$. *Управляющее* воздействие $u(t)$ представлено изменением расхода воздуха Q_B , частоты ω и амплитуды Δ колебаний короба. *Вектор наблюдения* $y(t)$ представлен выходными сигналами измерительных преобразователей о зольности концентрата A^K , промпродукта A^{III} и отходов A^{OTX} , а также о степени разрыхленности постели.

Таким образом, управление сепаратором сводится к оперативному изменению значений параметров управляющего воздействия в зависимости от возмущающих факторов с целью получения продукта высокого качества.

Перечень ссылок

1. **Справочник** по обогащению углей. Под ред. И.С.Благова, А.М.Коткина, Л.С.Зарубина. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Недра, 1984, 614 с.
2. **Б.Д.Бесов** Аппаратчик пневматического обогащения углей. Справочное пособие для рабочих. М.: Недра, 1988, 77 с.