

## ПЕРСПЕКТИВЫ ВИБРОПНЕВМАТИЧЕСКОГО ОБОГАЩЕНИЯ

В.А. Логинов, Б.В. Гавриленко  
Донецкий национальный технический университет

*В статі зазначена загальна тенденція розвитку методу сухого збагачення вугілля з використанням вібропневматичних сепараторів. Наведені дані щодо вітчизняного сепаратора СВП-5,5х1, як такого, що є ефективним та перспективним. Наголошується необхідність автоматизації сепаратора для підвищення ефективності його роботи.*

В настоящее время существует несколько различных принципов разделения горной массы с целью выделения из неё и дальнейшего использования наиболее ценной составляющей – угля. Каждому способу обогащения соответствует машина определенной конструкции. При этом всем методам разделения и машинам, их реализующих, присущи определённые достоинства и недостатки, влияющие на выбор технологии и оборудования для предприятия.

Основными критериями здесь являются:

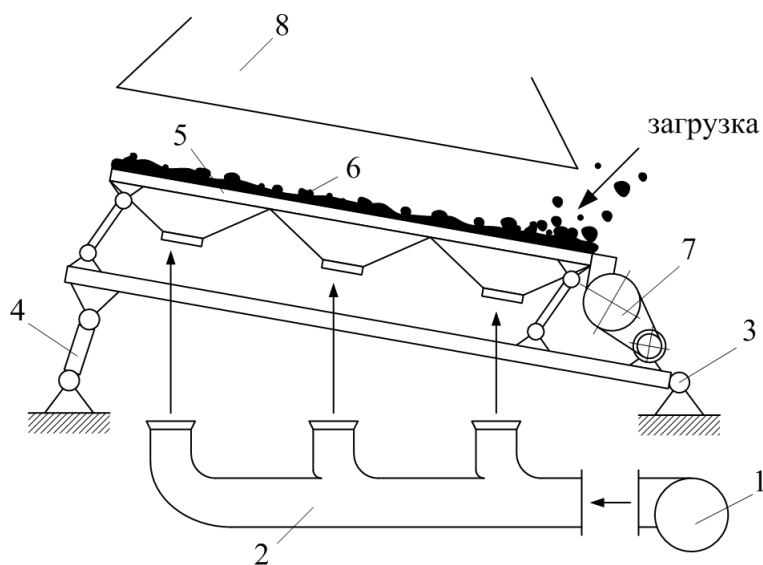
- точность выделения угля;
- производительность установки;
- влияние влажности горной массы на эффективность разделения;
- вибрационная нагрузка на конструкции здания, где находится машина;
- использование воды в процессе разделения;
- загрязнение и запыление окружающей среды;
- стоимость оборудования.

В последнее время получила широкое распространение и продолжает развиваться технология вибропневматического обогащения. Данное направление успешно развивается в Австралии, России, Казахстане, США, Японии и Китае. Для реализации указанной технологии используются установки с вибропневматическими сепараторами. Примером зарубежных установок могут служить FGX-6 (Китай) и Allair (Германия). В Украине ЗАО «Луганский машиностроительный завод имени А.Я.Пархоменко» выпускает вибропневматический сепаратор СВП-5,5х1, который предназначен для обогащения в воздушной среде углей руд и других сыпучих материалов насыпной плотностью до  $2.8 \text{ т/м}^3$  с поверхностной влажностью до

8%, крупностью до 75 мм. Сепаратор применяется при обогащении каменных углей и антрацитов в регионах с малой обеспеченностью гидроресурсами, а также при переобогащении отвалов [1].

Вибропневматический способ обогащения обеспечивает снижения зольности исходного продукта до 20%. Комплекс на основе сепаратора СВП-5,5х1 работает по схеме с выделением двух продуктов (концентрат и отходы) или трёх продуктов (с выделением дополнительно промпродукта).

При вибропневматическом обогащении под действием воздушного потока и одновременного механического встряхивания (рис.1) разделяется горная масса, находящаяся на перфорированной рабочей поверхности машины [2]. В зависимости от крупности и плотности зёрен материала происходит его разрыхление и расслаивание. Разделение материала на продукты осуществляется перемещением образующихся слоев постели по рабочей поверхности машины в нескольких направлениях (веерное разделение).



**Рис. 1 – Конструкция сепаратора СВП-5.5х1**

*1 – технологический вентилятор; 2 – воздуховод; 3 – опора;  
4 – подъемный механизм; 5 – дека; 6 – постель материала;  
7 – приводной механизм; 8 – зонт*

К преимуществам сепаратора СВП-5,5х1 следует отнести:

- отсутствие воды в процессе обогащения;
- малая металлоёмкость;
- применение резиновых виброгасителей;

- высокая эффективность разделения компонентов горной массы;
- высокая производительность.

Среди машин подобного класса СВП-5,5х1 лидирует по качественным показателям получения концентрата, оставаясь при этом более доступным по цене. При сравнении сепаратора СВП-5,5х1 с аналогичными машинами для сухого обогащения FGX-5 (Китай) и «СЕПАИР» (Россия), установлено, что украинский сепаратор имеет более высокую производительность и эффективность разделения при меньшей себестоимости получения конечного продукта.

Вместе с тем, к недостаткам рассматриваемой конструкции сепаратора следует отнести низкий уровень автоматизации технологического процесса. В настоящее время регулирование подъемного механизма 4 и углов наклона деки 5 осуществляется оператором вручную, отсутствуют средства контроля разрыхленности постели, расхода воздуха, параметров вибрации. Разработка системы автоматизированного управления вибропневматическим сепаратором и средств контроля основных технологических параметров сухого обогащения позволит исключить влияние человеческого фактора на конечный результат и связанные с этим непроизводительные простои механического оборудования, повысит качественные показатели получаемого продукта.

### **Выводы**

Эффективной и перспективной машиной для сухого обогащения угля является вибропневматический сепаратор СВП-5,5х1. Для повышения эффективности сепаратора необходимо разработать автоматизированную систему управления процессом вибропневматического обогащения.

### **Библиографический список**

1. <http://1403.ua.all-biz.info/cat.php?oid=317853> – каталог товаров ЗАО «Луганский машиностроительный завод имени А.Я.Пархоменко»
2. 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.