



ИССЛЕДОВАНИЯ ОБОГАТИМОСТИ ВЫСОКОЗОЛЬНОГО БУРОГО УГЛЯ ИЗ «АНГРЕНСКОГО РАЗРЕЗА» НА ОТСАДОЧНОМ МАШИНЕ МОД-0,02

Намазов С.З. [0000-0002-0622-3702]

Доцент кафедры «Металлургии» Навоийского государственного горно-технологического университета

Аннотация. В данной статье представлены результаты обогащения высокозольного бурого угля на отсадочном машине МОД-0,02. Исследование было направлено на изучение разделение зола образующий минералов от угля в разных классе крупности и по разному частоты калевания отсадочном машине. Результаты показали, что бурый уголь разделяется на легкий продукт взаимно с глинистым минералами и карбонатным соединением а тяжелый продукты остается кварц и речные пески.

Ключевые слова: уголь, частота калевания, легкий продукт, тяжелый продукт, класса крупности, зольность продукта.

Annotatsiya: Ushbu maqolada yuqori kullangan qo'ng'ir ko'mirni MOD-0,02 tipidagi cho'ktirish mashinasida boyitish bo'yicha olingan natijalar keltiriladi. Tadqiqot turli yiriklik sinflarida va cho'ktirish mashinasining turli tebranish chastotalarida ko'mir tarkibidagi kul hosil qiluvchi minerallarni ko'mirdan ajratish jarayonini o'rganishga qaratildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, yengil mahsulotga asosan qo'ng'ir ko'mir, loyli minerallar va karbonat birikmalari ajraladi, og'ir mahsulotga esa asosan kvart va daryo qumlari ajraldi.

Kalit so'zlar: ko'mir, tebranish chastotasi, yengil mahsulot, og'ir mahsulot, yiriklik sinfi, mahsulotdagi kul miqdori.

Abstract. This article presents the results of enriching high-ash brown coal using a MOD-0.02 sorting machine. The study was aimed at investigating the separation of ash-forming minerals from coal in different size classes and at different sorting machine frequencies. The results showed that brown coal is separated into a light product containing clay minerals and carbonate compounds, while the heavy product consists of quartz and sand.

Keywords: coal, shaking frequency, light product, heavy product, size class, product ash content.

Введение

Узбекистан является одним из лидеров по добыче угля в центральной Азии. По разведанным данным, в недрах Узбекистана уголь располагается в объеме с запасам 1,9 млрд тонн [1]. Ангренский уголь, добываемый на одноименном месторождении в Узбекистане, относится к бурым углям с высоким содержанием золы, иногда достигающим 40–50%. Он характеризуется низкой теплотворной способностью и высоким содержанием влаги. Зольность угля прямо влияет на качество сжигания и эксплуатационные расходы на транспортировку и переработку. Поэтому задача уменьшения золы и повышения энергетической ценности такого угля становится приоритетной для горнодобывающей промышленности региона. Повышение качества угольного сырья на современном этапе возможно только с применением методов обогащения, которые позволят получать высококачественные коксующиеся и энергетические угли, востребованные как на внутреннем, так и на внешнем рынках [2].

В настоящее время для обогащения угля используются гравитационные методы обогащения. Из практики следует, что обогащение высокозольной угля очень трудной обогатимости тяжелой среды, можно использовать для обогащения высокозольной угля путем отсадочных машин. [3].



Методика исследование

Лабораторные опыты проводилось Технопарки НГГТУ, по применению гравитационных методов обогащения высокозольного угля проводились на предварительно дробленном и расситованном материале исходной пробы высокозольного угля определить гранулометрического состава угля и зольность по классам крупности.

Гранулометрический состав угля определили в соответствии по ГОСТу 2093-82 [4]. Гранулометрический состав угля определили по ситовому анализу с помощью аналитической просеивающей машины марки Retsch AS 450 control. Результаты определения гранулометрического состава и распределения зольности по классам крупности представлено в рис.1 и табл.1.

Таблица 1.

Гранулометрический состав и распределение зольности по классам крупности высокозольного бурого угля

| Класс крупности, мм | Масса продукта, кг | Выход продукта | Зольность |
|---------------------|--------------------|----------------|-----------|
| Класс +4 | 23,70 | 23,70 | 59 |
| Класс -4 +2 | 21,15 | 21,15 | 49 |
| Класс -2 +1 | 17,95 | 17,95 | 51 |
| Класс -1 +0,5 | 12,75 | 12,75 | 51 |
| Класс -0,5 +0,250 | 11,5 | 11,50 | 52 |
| Класс -0,250 +0,125 | 6,65 | 6,65 | 53 |
| Класс -0,125 +0,063 | 3,90 | 3,90 | 53 |
| Класс -0,063 | 2,40 | 2,40 | 56 |
| Всего: | 100,0 | 100,0 | 53 |

В табл. 1 представлены результаты гранулометрического анализа по 8 классам крупности. По выходам каждого класса и зольности видно, что распределение по различным классам крупности угля – неравномерное.

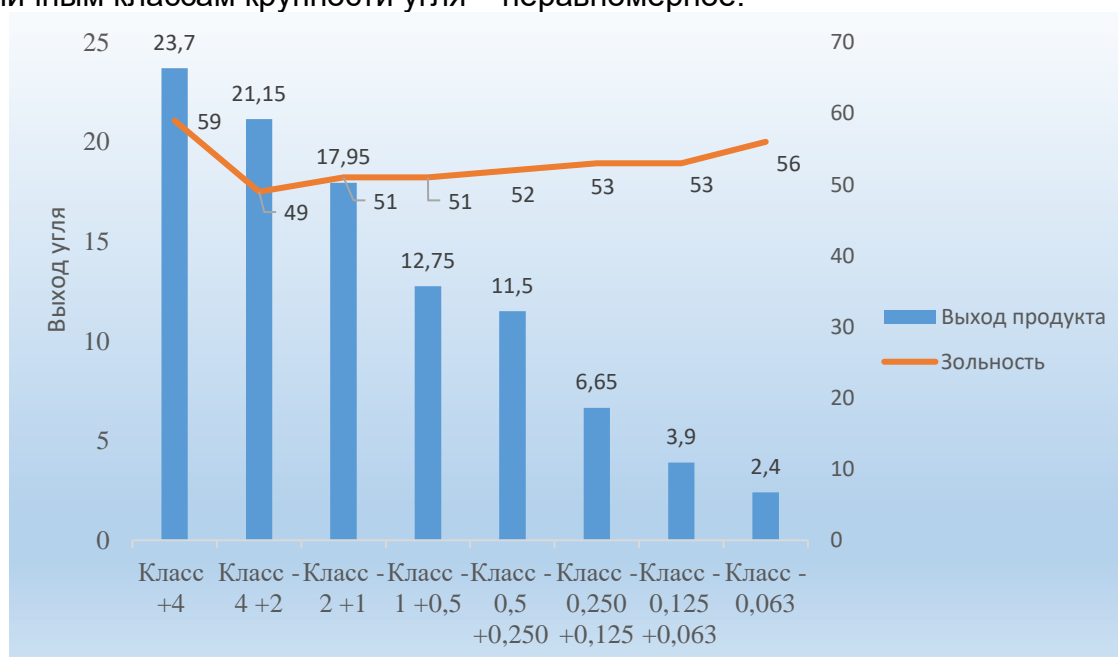


Рис. 1. Зависимость распределения зольности от выхода класса крупности дробленного материала высокозольных углей.







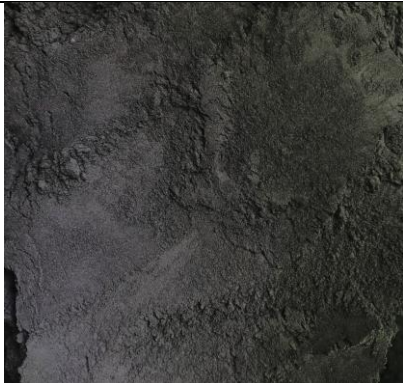

| | |
|---|--|
|  |  |
| а - класс -6+4 мм | б - класс -4+2 мм |
|  |  |
| в - класса -2+1 мм | г - класс -1+0,5 мм |
|  |  |
| с - класс -0,5 +0,25 мм | д - класс -0,250 +0,125 мм |
|  |  |
| ж - 0,125 +0,061мм | е - класс -0,061 мм |

Рис.2. Полученные фракции угля после ситового анализа



Лабораторные опыты по применению гравитационных методов обогащения высокозольного угля проводились на лабораторной отсадочной машине МОД-0,02, производства ЗАО «ИТОМАК». Для проведения опытов использовался усредненный материал пробы высокозольного угля. Обогащение на отсадочной машине проводилось на предварительно дробленном и расситованном материале исходной пробы высокозольного угля [5]. Технологическая схема обогащения высокозольного угля на отсадочной машине представлена на рис. 3.6.

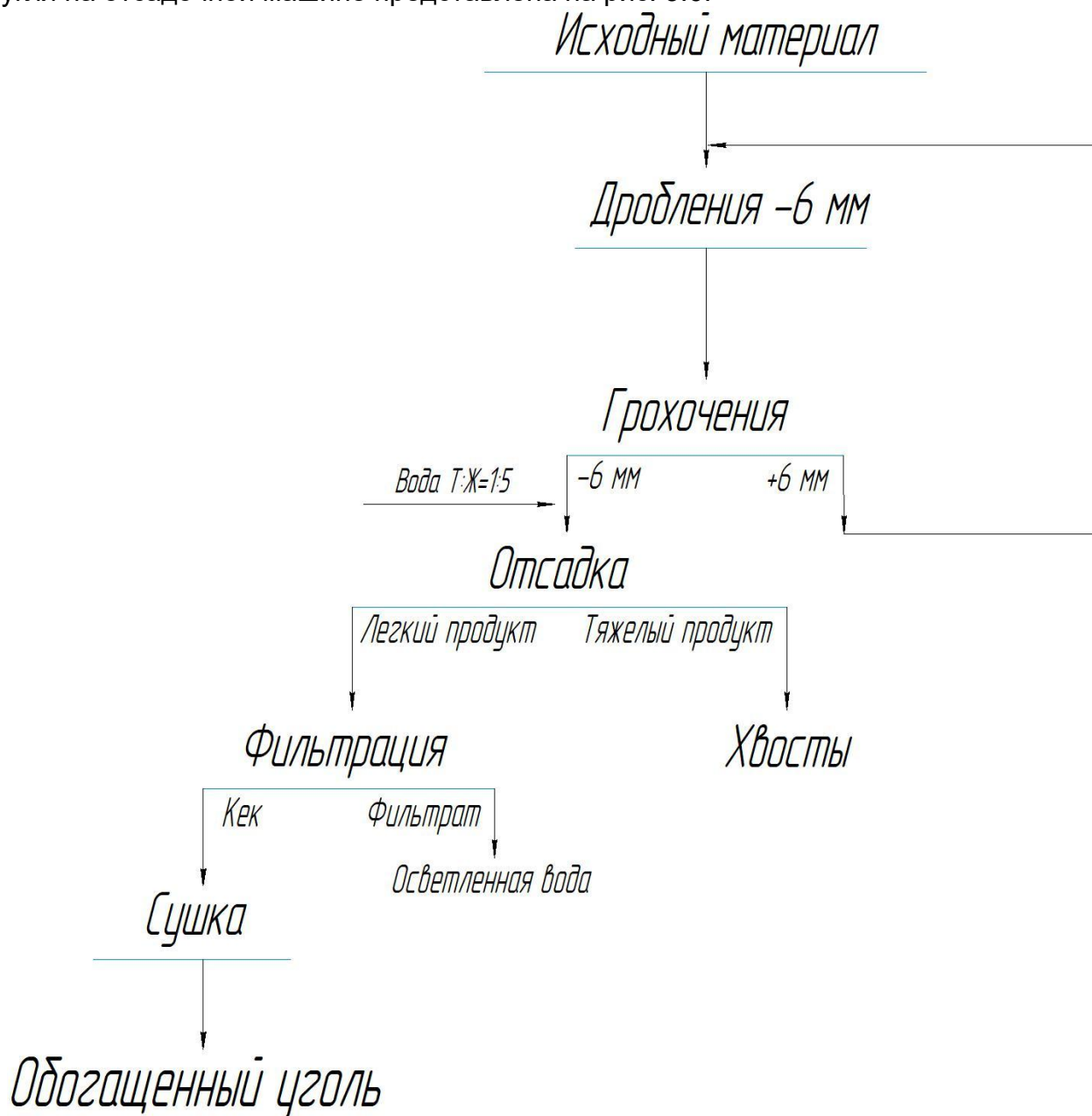


Рис. 3. Технологическая схема обогащения высокозольного угля на отсадочной машине

Было получено 8 классов крупности: +4мм; -4+2 мм; -2+1 мм; -1+0,5 мм; -0,5+0,250 мм; -0,250+0,125 мм; -0,125+0,063 мм; -0,063 мм.

Опыты проводились при следующих параметрах частоты колебаний 125, 150, 175. Зольность в каждом классе составила от 49 до 59 %, а в среднем 53 %. Результаты опытов по гравитационному обогащению приведены в таблицах 2.



Таблица 2.

Результаты гравитационные обогащения бурого на отсадочной машине

| Наименование продукта | Выход продукта, кг. | Выход продукта, % | Зольность продукта, % | Горячая часть, % | Извлече- ние угл я ε, % | Т:Ж |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------------|----------------------------|-----|
| Класса крупности -1,0 +0,5 мм | | | | | | |
| При частоте 125 ^{-мин} | | | | | | |
| Исходный продукт | 3,0 | 100 | 51,8 | 48,2 | 100,0 | 1:4 |
| Тяжелый продукт | 1,100 | 36,6 | 69,4 | 30,6 | 23,2 | |
| Легкий продукт | 1,900 | 63,4 | 41,6 | 58,4 | 76,8 | |
| При частоте 150 ^{-мин} | | | | | | |
| Исходный продукт | 3,0 | 100 | 52,1 | 47,9 | 100,0 | 1:4 |
| Тяжелый продукт | 1,145 | 38,1 | 71,6 | 28,4 | 22,6 | |
| Легкий продукт | 1,855 | 61,9 | 40,1 | 59,9 | 77,4 | |
| При частоте 175 ^{-мин} | | | | | | |
| Исходный продукт | 3,0 | 100 | 52,2 | 47,8 | 100,0 | 1:4 |
| Тяжелый продукт | 1,215 | 40,5 | 70,5 | 29,5 | 25,0 | |
| Легкий продукт | 1,785 | 59,5 | 39,8 | 60,2 | 75,0 | |
| Класса крупности -2,0 +1,0 мм | | | | | | |
| При частоте 125 ^{-мин} | | | | | | |
| Исходный продукт | 3,0 | 100 | 52,5 | 47,5 | 100,0 | 1:4 |
| Тяжелый продукт | 1,150 | 38,3 | 71,9 | 28,1 | 22,7 | |
| Легкий продукт | 1,850 | 61,7 | 40,5 | 59,5 | 77,3 | |
| Исходный продукт | 3,0 | 100 | 52,5 | 47,5 | 100,0 | |
| При частоте 150 ^{-мин} | | | | | | |
| Исходный продукт | 3,0 | 100 | 52,0 | 48,0 | 100,0 | 1:4 |
| Тяжелый продукт | 1,215 | 40,5 | 72,2 | 27,8 | 23,5 | |
| Легкий продукт | 1,785 | 59,5 | 38,3 | 61,7 | 76,5 | |
| При частоте 175 ^{-мин} | | | | | | |
| Исходный продукт | 3,0 | 100 | 51,8 | 48,2 | 100,0 | 1:4 |
| Тяжелый продукт | 1,265 | 42,1 | 72,7 | 27,3 | 23,8 | |
| Легкий продукт | 1,735 | 57,9 | 36,6 | 63,4 | 76,2 | |
| Класса крупности -4,0 +2,0 мм | | | | | | |
| При частоте 125 ^{-мин} | | | | | | |
| Исходный продукт | 3,0 | 100 | 48,6 | 51,4 | 100,0 | 1:4 |
| Тяжелый продукт | 1,235 | 41,2 | 68,0 | 32 | 25,6 | |
| Легкий продукт | 1,765 | 58,8 | 35,0 | 65 | 74,4 | |
| При частоте 150 ^{-мин} | | | | | | |
| Исходный продукт | 3,0 | 100 | 49,3 | 50,7 | 100,0 | 1:4 |
| Тяжелый продукт | 1,310 | 43,6 | 73,6 | 26,4 | 22,7 | |
| Легкий продукт | 1,690 | 56,4 | 30,5 | 65,9 | 77,3 | |
| При частоте 175 ^{-мин} | | | | | | |
| Исходный продукт | 3,0 | 100 | 49,3 | 50,7 | 100,0 | 1:4 |
| Тяжелый продукт | 1,360 | 45,3 | 70,2 | 29,8 | 26,6 | |
| Легкий продукт | 1,640 | 54,7 | 32,0 | 68,0 | 73,4 | |



Закключение

Проведенные исследования гравитационном обогащении лабораторной отсадочной машине МОД-0,02 наблюдалось извлечение горючая часть продукта в 52-63%, потери угля в тяжелую фракцию составило 23-32,5%.

При обогащении на отсадочной машине высокзолыного угля основное количество угля перешло в легкий продукте, при частоте пульсации 175^{-МИН} класса крупности -4,0 +2,0 мм выход продукт легкой фракции составил 54,7%, зольность данного продукта в 32,0% горючая часть продукта составил 68,0%, сквозное извлечения составило 73,4%. Очевидно, применение гравитационного обогащения для высокзолыного угля целесообразно.

Список использованной литературы:

- [1.] Донияров Н.А., Намазов С.З., Жумаев М.К., - Изучение возможности обогащения высокзолыного угля из разреза «Ангреский» методом гравитации. //UNIVERSUM Технические науки-2019/12 69.
- [2.] Фоменко Т.Г., Бутовецкий В.С., Погарцева Е.М. Исследование углей на обогатимость. М. : Недра, 1978.
- [3.] Клейн М.С., Вахонина Т.Е. Технология обогащения углей : учеб. пособие. Кемерово, 2011.
- [4.] Dutrow Barb, Better Living Through Minerals X-ray Diffraction of Household Products, in: Brady, J., Mogk, D., and Perkins D. (eds.) Teaching Mineralogy, Mineralogical Society of America. -1997.
- [5.] Намазов С.З., Туробов Ш.Н., Абдуллаев З.О. Исследование обогатимости высокзолыного бурого угля методом пневматической сепарации // Journal of Advances in Engineering Technology. 2023.