



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 золы образующий минералов от угля в разных классах крупности и по разному частоты колебания 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 колебания, 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'satdiki, yengil mahsulotga asosan qo'ng'ir ko'mir, loyli minerallar va karbonat birikmali 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 лидером по добыче угля в центральной Азии. По разведанным данным, в недрах Узбекистана уголь располагается в объеме с запасами 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 позволяют 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 исследования

Лабораторные опыты проводились Технопарки НГГТУ, по применению гравитационных методов обогащения высокозольного угля проводились на предварительно дробленном и рассыпанном 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.

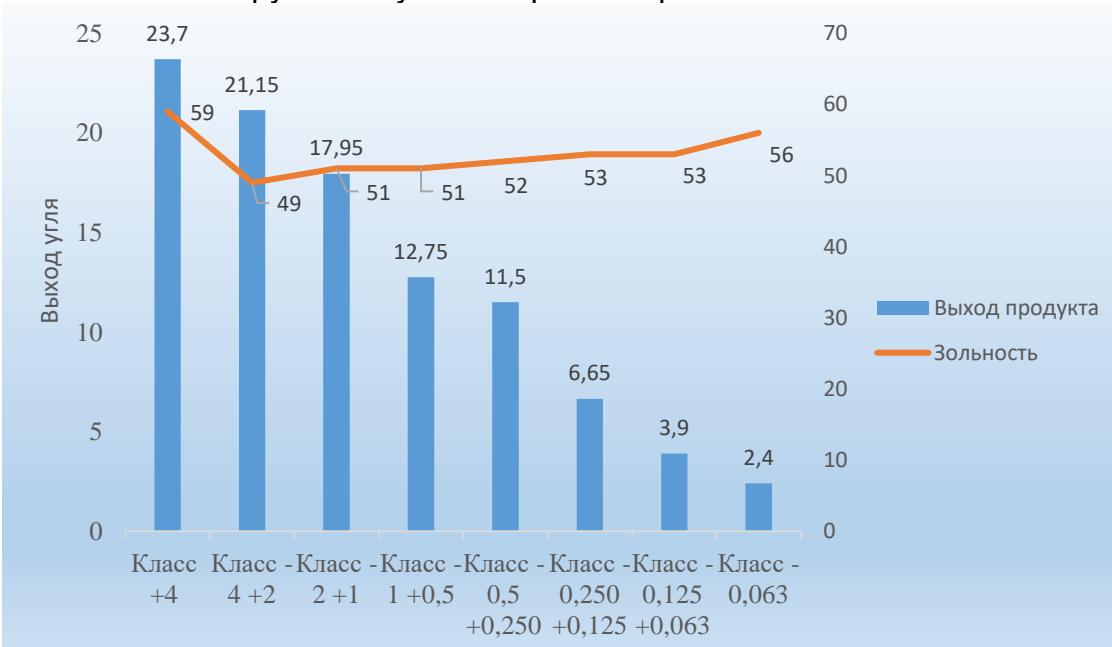


Рис. 1. Зависимость распределения зольности от выхода класса крупности дробленного материала высокозольных углей.

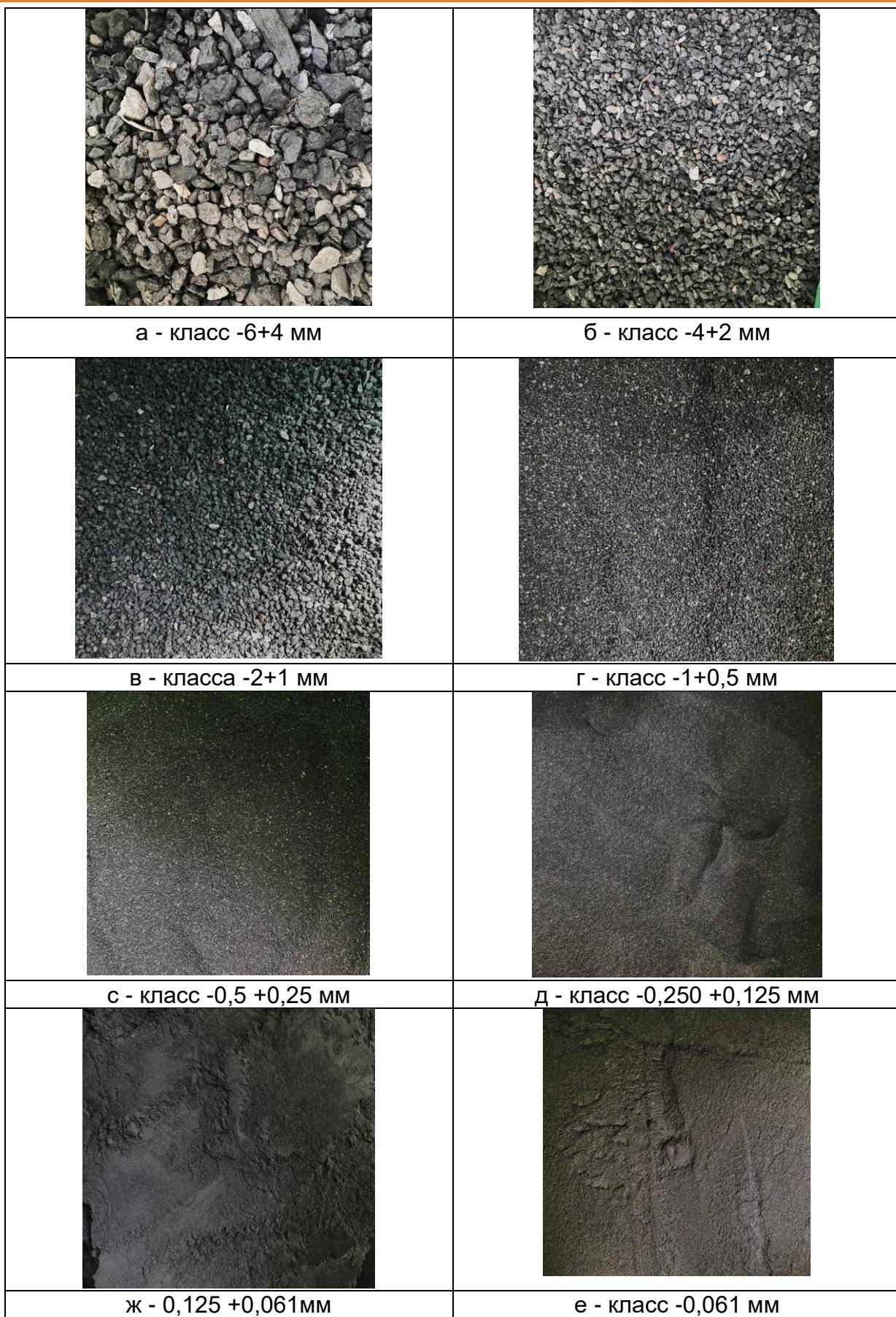


Рис.2. Полученные фракции угля после ситового анализа



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 рассыпанном материале исходной пробы высокозольного угля [5]. Технологическая схема обогащения высокозольного угля на отсадочной машине представлена на рис. 3.6.

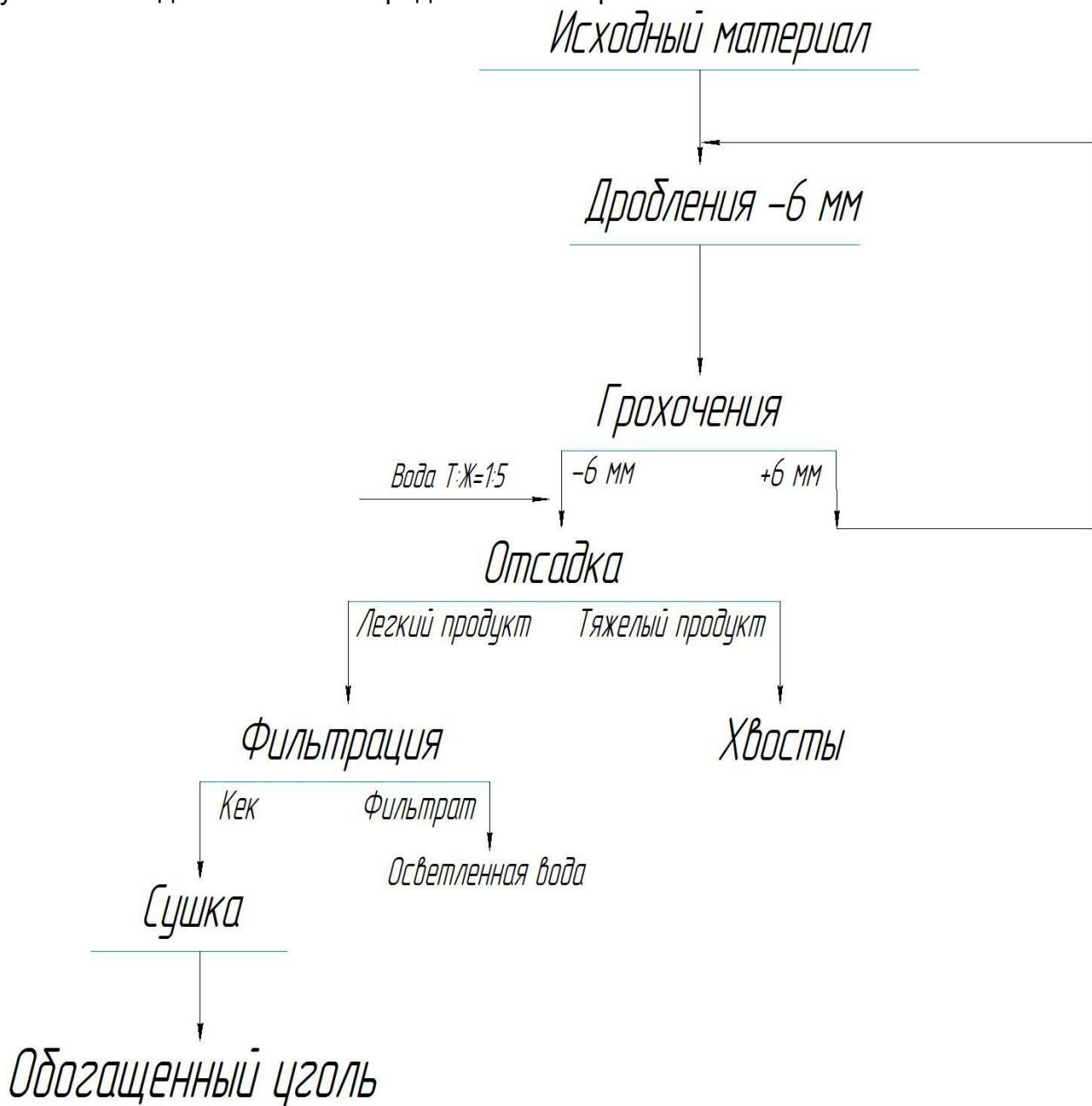


Рис. 3. Технологическая схема обогащения высокозольного угля на отсадочной машине

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, %	Горючая часть, %	Извлечение угля 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		



Заключение

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 высокозольного 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 высокозольного угля целесообразно.

Список использованной литературы:

- [1.] Донияров Н.А., Намазов С.З., Жумаев М.К., - Изучение возможности обогащения высокозольного 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 высокозольного бурого угля методом пневматической сепарации // Journal of Advances in Engineering Technology. 2023.