

А.И. Смирнов, кандидат техн. наук

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ РЯДОВОГО УГЛЯ КЛАССА +50 ММ. ШАХТЫ «КРАСНОАРМЕЙСКАЯ-ЗАПАДНАЯ»

Целью исследования было определение возможности эффективного обогащения крупных классов рядового угля при использовании метода избирательного дробления.

Ситовый и фракционный анализ пробы проводится в табл. 1.

Таблица 1

Продукты	Уголь			Промпродукт			Порода			Итого		
	γ_k кл.	γ_k исх.	A^d	γ_k исх.	γ_k кл.	A^d	γ_k кл.	γ_k исх.	A^d	γ_k кл.	γ_k исх.	A^d
+100	9,8	1,02	2,15	30,5	3,17	37,84	59,7	6,21	86,43	100	10,4	63,75
50-100	28,9	12,05	6,68	11,9	4,96	30,63	59,2	24,69	85,22	100	41,7	56,02
25-50	40,6	14,09	3,7	8,9	3,09	27,48	50,5	17,52	81,96	100	34,7	45,34
0-25	34,4	4,58	3,8	6,2	0,82	32,9	59,4	7,8	88,63	100	13,3	55,72
Итого:		31,74			12,04			56,31			100	53,13

Фракционный анализ каждого класса выполнялся по плотностям 1500 кг/м³ и 1800 кг/м³.

Учитывая незначительную массу пробы визуальная углеразборка имела бы большие погрешности, поэтому был выполнен фракционный анализ.

Дробление осуществлялось на малом барабане, изготовленном в соответствии с ГОСТом 15490-70.

Так как определение индекса механической прочности не являлось целью исследования, для получения возможных показателей избирательного дробления, дробление в лабораторном барабане осуществлялось 2 мин., чтобы смоделировать процесс дробления в промышленной машине.

Исследованию подвергались классы +100 и 50-100 мм.

Были проведены эксперименты с породой класса +100 мм. Результаты дробления породы класса +100 мм. приведены в табл. 2.

Таблица 2

Классы, мм.	Выход, %	Зольность, %
50-100	39,7	-
25-50	13,6	-
1-25	36,2	-
-1	10,5	81,05
Итого:	100	86,43

Таким образом, в результате дробления класса +100 мм. практически вся порода перейдет в подрешетный продукт (-100 мм.), т.е. в концентрат, кроме

того, возрастет количество высокозольного шлама в исходном на фабрику.

Исследования проводились на классе 50-10 мм., т.к. тенденция избирательного дробления практически будет та же. Пробы этого класса были прокручены в барабане, средний результат этих экспериментов приведен в табл. 3.

Таблица 3

Классы, мм.	Выход, %	Зольность, %
50-100	51,9	67,67
25-50	19,0	63,24
1-25	20,3	51,06
-1	8,75	45,81
Итого:	100	61,54

Фракционный анализ классов полученных при дроблении приведен в таблицах: для класса 50-100 мм. – табл. 4, для класса 25-50 мм. – табл. 5, для класса 1-25 мм. – табл. 6.

Таблица 4

Фракции, кг/м ³	Выход, %	Зольность, %
< 1500	18,8	6,73
1500-1800	7,8	32,58
> 1800	73,4	87,01
Итого:	100	67,67

Таблица 5

Фракции, кг/м ³	Выход, %	Зольность, %
< 1500	27,2	6,21
1500-1800	2,6	25,25
> 1800	70,2	86,75
Итого:	100	63,24

Таблица 6

Фракции, кг/м ³	Выход, %	Зольность, %
< 1500	34,5	5,23
1500-1800	11,1	27,77
> 1800	54,4	84,88
Итого:	100	51,06

Кроме того, были проведены исследования по дроблению класса 50-100 мм. в барабане в течение одной минуты. Результаты исследования представлены в таблицах: ситовый анализ после дробления – табл. 7, фракционный анализ класса 50-100 мм. – табл. 8, фракционный анализ класса 25-50 мм. – табл. 9, фракционный анализ класса 1-25 мм. – табл. 10.

Таблица 7

Класс, мм.	Выход, %
50-100	58,5
25-50	22,0
1-25	13,5
-1	6,0
Итого:	100,0

Таблица 8

Плотность, т/м ³	Выход, %
-1,5	12,6
1,5-1,8	3,4
> 1,8	84,0
Итого:	100,0

Таблица 9

Плотность, т/м ³	Выход, %
-1,5	51,4
1,5-1,8	1,8
> 1,8	46,8
Итого:	100,0

Таблица 10

Плотность, т/м ³	Выход, %
-1,5	51,5
1,5-1,8	10,3
> 1,8	38,2
Итого:	100,0

По результатам исследования по представленной пробе процесса избирательного обогащения крупного рядового угля можно сделать следующие выводы:

1. Механическая прочность породы и угля отличается незначительно.
2. При обогащении рядового угля по граничной крупности 100 мм практически вся порода будет дробиться и переходить в подрешетный продукт (концентрат), т.е. снижение зольности отгружаемого угля не будет.
3. При обогащении рядового угля крупностью 50-100 мм 48% этого класса будет дробиться и переходить в подрешетный продукт (концентрат), в котором будет 21,5% угля, 6,4% п/п, 63% породы и 8,75% класса 0-1 мм. зольностью 45,8%, который на фабрике перейдет в шлам.
4. В надрешетном продукте класса +50 мм (породе) будет 18% концентрата, 8% п/п и 70 % породы, т.е. общие потери угля и п/п составят 26%.
5. По результатам исследования извлечение концентрата в класс 50-100 мм. составит $\epsilon_k = 52,78\%$ а извлечение породы $\epsilon_n = 47,22\%$, общая эффективность по $\eta = 44,22\%$.

6. Использовать метод избирательного дробления с целью снижения зольности отгружаемого угля не целесообразно. Это приведет к потерям угля в породе, получения высоко зольного концентрата и к увеличению шламообразования, что значительно ухудшит показатели на обогатительных фабриках.