



Полулях Д. А.
к.т.н., доцент

Государственное
высшее учебное
заведение
«Национальный горный
университет»

УДК 622.74

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КЛАССОВ КРУПНОСТИ ПРИ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОМ ГРОХОЧЕНИИ РЯДОВОГО УГЛЯ

Обобщены результаты работы технологической операции «Мокрое подготовительное грохочение угля» на гидромеханических грохотах по граничной крупности разделения 13 мм. Определены показатели извлечения классов крупности в подситный продукт и усредненное значение влажности надситного продукта.

Предложенная методика рекомендуется для определения показателей данной операции при расчетах практического баланса продуктов обогащения угля и качественно-количественных и водно-шламовых схем проектируемых и реконструируемых углеобогащительных фабрик.

Ключевые слова: уголь, грохочение, распределение, машинные классы.

Введение. При расчете практического баланса продуктов обогащения угля в соответствии с [1, 2] важнейшим действием является определение выхода и зольности машинных классов при подготовительном грохочении.

Одним из важнейших видов мокрого способа подготовительного грохочения угля является гидромеханическое грохочение. Технические характеристики и принцип действия оборудования, применяемого для гидромеханического грохочения, приведены в [3].

Определение извлечения классов крупности. Для определения показателей извлечения классов крупности в подситный продукт использовался усредненный гранулометрический состав продуктов разделения гидромеханических грохотов,

исходные данные для расчета которого приведены в табл. 1.

Граничная крупность разделения на гидромеханических грохотах составляла 13 мм, нагрузки и удельные расходы воды соответствовали паспортным данным.

Всего для обобщения использовано 55 гранулометрических составов [4-9].

Расчет показателей извлечения приведен в табл. 2.

Из табл. 2 следует, что при граничной крупности разделения 13 мм извлечение классов в подситный продукт при гидромеханическом грохочении увеличивается с уменьшением их крупности. Усредненная влажность надситного продукта составляет 7,8%.

Выход подситного продукта $\gamma_{\text{Под}}$ определяется, как:

$$\gamma_{\text{Под}} = \gamma_{+13} \cdot \varepsilon_{+13} + \gamma_{6-13} \cdot \varepsilon_{6-13} + \gamma_{3-6} \cdot \varepsilon_{3-6} + \gamma_{1-3} \cdot \varepsilon_{1-3} + \gamma_{0-1} \cdot \varepsilon_{0-1}, \% \quad (1)$$

где $\gamma_{+13}, \gamma_{6-13}, \gamma_{3-6}, \gamma_{1-3}, \gamma_{0-1}$ – выход классов крупности в рядовом угле, %;

$\varepsilon_{+13}, \varepsilon_{6-13}, \varepsilon_{3-6}, \varepsilon_{1-3}, \varepsilon_{0-1}$ – извлечение

соответствующих классов крупности в подситный продукт, д.ед.

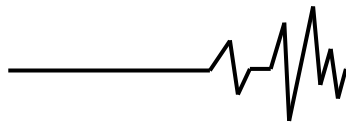
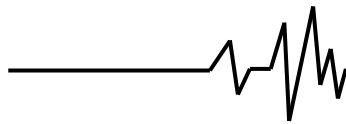


Таблица 1

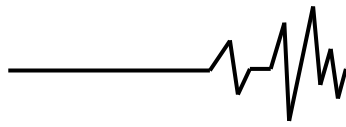
Гранулометрический состав продуктов технологической операции «Мокрое подготовительное грохочение на гидромеханических грохотах»

№ п/п	Фабрика, грохот, источник []	Продукт	Выход класса, %								Выход продукта к исходному, %	Влажность надситного продукта, %
			+50	25-50	13-25	6-13	3-6	1-3	0-1	Итого		
1	«Узловская» УМГ-2,5М [4]	Исходный	3,0	5,7	10,7	18,8	14,3	24,0	23,5	100,0	100,0	8,0
		Надситный	13,6	25,8	50,8	7,1	1,4	1,0	0,3	100,0	22,1	
		Подситный			0,2	21,5	18,0	30,5	29,8	100,0	77,9	
2	«Узловская» УМГ-2,5М [4]	Исходный	3,7	6,8	12,3	15,7	11,6	23,3	26,6	100,0	100,0	7,0
		Надситный	14,3	26,4	50,9	5,7	1,1	0,8	0,8	100,0	25,8	
		Подситный			0,7	20,0	15,4	31,0	32,9	100,0	74,2	
3	«Узловская» УМГ-2,5М [4]	Исходный	4,9	9,0	15,0	14,9	11,4	19,0	25,8	100,0	100,0	7,5
		Надситный	15,5	28,3	47,2	6,2	1,4	0,8	0,6	100,0	31,7	
		Подситный			0,4	24,6	16,0	27,4	31,6	100,0	68,3	
4	«Узловская» УМГ-2,5М [4]	Исходный	4,0	9,4	15,0	14,7	11,1	20,3	25,5	100,0	100,0	8,5
		Надситный	13,5	31,8	44,8	6,7	1,4	0,9	0,9	100,0	29,6	
		Подситный			0,3	24,8	15,2	28,5	31,2	100,0	70,4	
5	«Узловская» УМГ-2,5М [4]	Исходный	4,1	8,3	15,7	14,2	17,2	15,8	24,7	100,0	100,0	6,8
		Надситный	15,0	30,4	46,9	5,5	1,1	0,7	0,4	100,0	27,3	
		Подситный			0,5	23,9	23,4	21,5	30,7	100,0	72,7	
6	«Узловская» УМГ-2,5М [4]	Исходный	3,4	7,8	14,8	17,7	11,8	19,7	24,8	100,0	100,0	6,0
		Надситный	12,7	29,2	52,6	3,7	0,8	0,5	0,5	100,0	26,7	
		Подситный			1,1	25,1	15,8	26,7	31,3	100,0	73,3	
7	«Узловская» УМГ-2,5М [4]	Исходный	3,5	7,9	11,8	18,0	11,0	22,7	25,1	100,0	100,0	6,5
		Надситный	14,5	32,6	46,6	4,2	0,8	0,6	0,7	100,0	24,2	
		Подситный			0,6	24,6	14,3	29,8	30,7	100,0	75,8	
8	«Узловская» УМГ-2,5М [4]	Исходный	4,2	8,4	12,7	15,9	14,6	19,1	25,1	100,0	100,0	7,2
		Надситный	14,6	29,2	48,1	5,6	1,1	0,8	0,6	100,0	28,8	
		Подситный			0,5	21,5	20,3	26,5	31,2	100,0	71,2	
9	«Узловская» УМГ-2,5 [5]	Исходный	5,2	7,7	16,0	14,9	11,1	19,3	25,8	100,0	100,0	8,6
		Надситный	17,7	29,1	43,4	8,2	0,6	0,5	0,5	100,0	29,4	
		Подситный			0,2	21,9	18,8	29,4	29,8	100,0	70,6	
10	«Узловская» УМГ-2,5 [5]	Исходный	3,6	6,8	12,4	15,5	11,8	23,3	26,6	100,0	100,0	8,3
		Надситный	13,6	32,1	44,1	7,3	1,1	0,8	1,0	100,0	26,5	
		Подситный			1,2	20,3	18,1	30,0	30,4	100,0	73,5	
11	«Узловская» УМГ-2,5 [5]	Исходный	5,2	8,5	14,7	18,2	10,2	17,7	25,5	100,0	100,0	8,9
		Надситный	16,4	31,1	40,0	8,7	1,3	1,1	1,4	100,0	31,8	
		Подситный			0,9	22,4	16,7	25,2	34,8	100,0	68,2	
12	«Узловская» УМГ-2,5 [5]	Исходный	5,5	8,2	14,4	18,1	10,9	18,2	24,7	100,0	100,0	9,1
		Надситный	17,9	30,4	42,1	6,8	0,8	1,6	0,4	100,0	30,7	
		Подситный			1,1	17,7	15,8	27,4	38,0	100,0	69,3	
13	«Узловская» УМГ-2,5 [5]	Исходный	4,3	10,6	13,6	17,4	13,2	17,9	23,0	100,0	100,0	7,8
		Надситный	12,9	39,5	39,6	5,5	1,0	0,8	0,7	100,0	33,4	
		Подситный			0,6	18,1	17,3	28,1	35,9	100,0	66,6	
14	«Узловская» УМГ-2,5 [5]	Исходный	4,8	10,4	14,1	15,5	12,1	18,0	25,1	100,0	100,0	8,6
		Надситный	13,5	39,7	38,4	6,1	0,8	0,3	1,2	100,0	35,6	
		Подситный			1,4	17,9	17,8	30,1	32,8	100,0	64,4	
15	«Узловская» УМГ-2,5 [5]	Исходный	3,8	11,4	10,8	18,7	11,9	18,6	24,8	100,0	100,0	9,0
		Надситный	12,0	44,1	35,1	5,7	1,6	0,8	0,7	100,0	31,7	
		Подситный			1,3	19,2	15,3	31,7	32,5	100,0	68,3	
16	«Узловская» УМГ-2,5 [6]	Исходный	3,7	7,6	8,1	18,9	15,0	23,2	23,5	100,0	100,0	7,2
		Надситный	18,1	37,4	34,7	8,2	0,6	0,5	0,5	100,0	20,4	
		Подситный			0,2	21,9	18,8	29,4	29,8	100,0	79,6	
17	«Павлоградская» УМГ-2,5 [6]	Исходный	4,2	15,6	21,8	14,4	8,8	6,6	28,6	100,0	100,0	15,9
		Надситный	10,2	30,9	51,1	5,7	1,1	0,4	1,2	100,0	41,2	
		Подситный			1,3	22,9	14,2	10,9	50,7	100,0	58,8	
18	ОФ ЗКХЗ ГГКИ-К-600 [7]	Исходный		2,5	9,0	20,7	19,2	18,5	30,0	100,0	100,0	6,5
		Надситный		13,6	45,8	34,3	1,8	1,5	1,0	100,0	19,2	
		Подситный			0,3	16,9	23,4	22,5	36,9	100,0	80,8	



Продолжение табл. 1

№ п/п	Фабрика, грохот, источник []	Продукт	Выход класса, %								Выход продукта к исходному, %	Влажность надситного продукта, %
			+50	25-50	13-25	6-13	3-6	1-3	0-1	Итого		
19	ОФ ЗКХЗ ГГКИ-К-600 [7]	Исходный		2,7	9,7	19,9	19,4	18,4	29,0	100,0	100,0	6,7
		Надситный		12,9	45,2	36,2	3,0	2,1	1,5	100,0	21,0	
		Подситный			0,3	15,6	23,8	22,8	37,5	100,0	79,0	
20	ОФ ЗКХЗ ГГКИ-К-600 [7]	Исходный		3,1	8,9	20,7	19,2	18,3	29,8	100,0	100,0	6,1
		Надситный		16,7	46,5	33,0	1,5	1,3	1,0	100,0	18,5	
		Подситный			0,4	17,9	23,2	22,2	36,3	100,0	81,5	
21	ОФ ЗКХЗ ГГКИ-К-600 [7]	Исходный		3,1	8,9	20,5	19,4	18,1	30,0	100,0	100,0	6,3
		Надситный		15,4	45,0	33,1	1,8	1,5	1,2	100,0	18,9	
		Подситный			0,2	17,3	23,6	21,9	36,8	100,0	81,1	
22	ОФ ЗКХЗ ГГКИ-К-600 [7]	Исходный		3,0	9,0	19,8	19,6	18,4	30,2	100,0	100,0	6,4
		Надситный		16,0	46,8	32,2	2,0	1,7	1,3	100,0	18,8	
		Подситный			0,3	16,9	23,6	22,3	36,9	100,0	81,2	
23	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,4	15,6	14,3	11,7	18,7	29,3	100,0	100,0	8,6
		Надситный		29,1	49,5	10,8	3,1	1,5	6,0	100,0	35,8	
		Подситный			0,8	13,9	16,5	28,3	40,5	100,0	64,2	
24	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,4	15,6	14,3	11,7	18,7	29,3	100,0	100,0	9,0
		Надситный		33,5	50,5	8,2	2,4	1,2	4,2	100,0	31,0	
		Подситный			1,1	16,2	15,9	26,6	40,2	100,0	69,0	
25	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,4	15,6	14,3	11,7	18,7	29,3	100,0	100,0	9,1
		Надситный		35,9	53,6	6,0	1,7	0,8	2,0	100,0	29,0	
		Подситный			1,5	16,8	15,8	26,0	39,9	100,0	71,0	
26	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,4	15,6	13,5	10,6	12,2	31,7	100,0	100,0	6,5
		Надситный		35,0	52,5	6,4	2,4	0,8	2,9	100,0	29,7	
		Подситный			1,4	18,7	16,4	19,8	43,7	100,0	60,3	
27	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,4	15,6	13,5	10,6	12,2	31,7	100,0	100,0	8,9
		Надситный		32,5	48,8	8,8	3,1	1,3	5,5	100,0	32,0	
		Подситный			1,0	24,1	14,1	17,3	43,5	100,0	68,0	
28	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,3	15,4	14,0	10,9	18,8	30,6	100,0	100,0	9,1
		Надситный		36,0	53,8	5,4	1,7	0,8	2,3	100,0	28,6	
		Подситный			1,8	16,4	14,6	26,0	41,2	100,0	71,4	
29	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,3	15,4	14,0	10,9	18,8	30,6	100,0	100,0	9,1
		Надситный		34,7	51,7	6,4	3,3	1,3	2,6	100,0	29,7	
		Подситный			1,3	16,5	14,1	26,2	41,9	100,0	70,3	
30	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,3	15,4	16,5	12,9	22,3	22,9	100,0	100,0	8,8
		Надситный		37,2	54,6	4,7	2,0	0,7	0,8	100,0	27,7	
		Подситный			3,1	18,8	17,1	30,6	30,4	100,0	72,3	
31	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		8,8	13,1	19,4	15,2	26,0	17,5	100,0	100,0	8,9
		Надситный		36,0	55,0	5,3	2,1	0,8	0,8	100,0	24,1	
		Подситный			2,3	22,1	19,4	34,0	22,2	100,0	75,9	
32	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		9,3	14,0	17,0	13,3	22,7	23,7	100,0	100,0	8,5
		Надситный		37,7	57,0	3,4	1,0	0,5	0,4	100,0	24,6	
		Подситный			4,0	18,7	17,3	29,9	30,1	100,0	75,4	
33	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		11,0	16,5	16,7	13,2	22,3	20,3	100,0	100,0	8,8
		Надситный		37,7	56,5	3,4	1,5	0,5	0,4	100,0	29,2	
		Подситный			3,7	19,5	18,0	31,3	27,5	100,0	70,8	
34	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		9,6	14,5	14,7	11,8	19,3	30,1	100,0	100,0	7,1
		Надситный		36,4	55,2	4,7	1,8	0,7	1,5	100,0	26,4	
		Подситный			0,9	17,3	15,4	26,0	40,5	100,0	73,6	
35	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		9,5	14,3	14,9	11,6	19,9	29,8	100,0	100,0	6,8
		Надситный		36,5	55,1	4,5	2,1	0,6	1,2	100,0	26,0	
		Подситный			0,6	16,0	14,9	26,7	41,8	100,0	74,0	
36	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,2	15,3	14,7	11,5	19,8	28,5	100,0	100,0	6,9
		Надситный		37,0	55,4	4,5	1,2	0,6	1,3	100,0	27,6	
		Подситный			1,1	14,8	15,4	27,1	41,6	100,0	72,4	
37	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,2	15,4	15,8	12,3	21,2	25,1	100,0	100,0	6,7
		Надситный		36,6	55,2	4,8	1,5	0,7	1,2	100,0	27,9	
		Подситный			0,8	11,2	16,5	29,1	42,4	100,0	72,1	



Продолжение табл. 1

№ п/п	Фабрика, грохот, источник []	Продукт	Выход класса, %								Выход продукта к исходному, %	Влажность надситного продукта, %
			+50	25-50	13-25	6-13	3-6	1-3	0-1	Итого		
38	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		9,9	14,9	16,1	12,6	21,5	26,0	100,0	100,0	6,5
		Надситный		36,7	55,0	5,0	1,4	0,8	1,1	100,0	27,0	
		Подситный			0,7	13,5	16,7	29,2	39,9	100,0	73,0	
39	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		10,8	16,2	14,9	11,7	20,1	26,3	100,0	100,0	6,4
		Надситный		37,4	56,0	4,0	1,0	0,6	1,0	100,0	28,9	
		Подситный			0,8	12,0	16,1	28,0	43,1	100,0	71,1	
40	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный		8,1	12,1	15,8	12,4	21,2	30,4	100,0	100,0	6,6
		Надситный		36,2	53,8	5,8	2,1	0,9	1,2	100,0	22,4	
		Подситный			1,9	15,5	15,4	27,1	40,1	100,0	77,6	
41	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный	3,3	8,7	15,0	15,2	13,5	22,9	21,4	100,0	100,0	5,0
		Надситный	12,7	33,3	51,9	1,2	0,3	0,2	0,4	100,0	26,1	
		Подситный			2,2	20,2	18,2	30,9	28,5	100,0	73,9	
42	«Никитовская» ГГКИ-К-600 [8]	Исходный	3,3	9,0	14,1	14,4	12,0	20,5	27,6	100,0	100,0	8,1
		Надситный	11,7	32,4	45,8	5,9	1,5	0,8	1,9	100,0	27,9	
		Подситный			1,6	16,4	16,1	28,1	37,8	100,0	72,1	
43	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	4,4	8,8	13,2	7,7	11,9	20,0	34,0	100,0	100,0	8,8
		Надситный	17,2	34,5	44,1	3,3	0,3	0,2	0,4	100,0	25,6	
		Подситный			2,7	9,3	15,8	26,7	45,5	100,0	74,4	
44	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	3,8	9,2	14,1	6,2	12,3	20,6	33,8	100,0	100,0	8,0
		Надситный	14,3	34,3	46,6	3,7	0,3	0,2	0,6	100,0	26,7	
		Подситный			2,5	7,1	16,7	28,0	45,7	100,0	73,3	
45	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	3,3	9,2	14,5	11,1	11,8	19,8	30,3	100,0	100,0	7,2
		Надситный	12,3	33,8	48,3	4,4	0,4	0,3	0,5	100,0	27,1	
		Подситный			2,1	13,6	16,0	27,0	41,3	100,0	72,9	
46	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	3,2	9,0	16,6	16,7	9,6	16,2	28,7	100,0	100,0	7,0
		Надситный	11,5	31,7	52,9	3,1	0,3	0,2	0,3	100,0	28,3	
		Подситный			2,4	22,0	13,3	22,4	39,9	100,0	71,7	
47	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	3,9	8,2	14,2	15,6	10,9	18,3	28,9	100,0	100,0	9,4
		Надситный	15,3	32,4	47,7	3,7	0,3	0,2	0,4	100,0	25,3	
		Подситный			3,0	19,7	14,4	24,3	38,6	100,0	74,7	
48	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	4,0	9,2	15,0	8,2	12,0	20,1	32,5	100,0	100,0	8,7
		Надситный	14,4	33,5	47,8	3,3	0,3	0,2	0,5	100,0	27,4	
		Подситный			2,9	9,9	16,2	27,2	43,8	100,0	73,6	
49	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	3,2	8,8	16,4	8,9	13,2	19,7	29,8	100,0	100,0	7,9
		Надситный	11,3	31,0	51,7	4,6	0,4	0,3	0,7	100,0	28,5	
		Подситный			2,2	10,6	18,3	27,4	41,5	100,0	71,5	
50	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	4,4	10,3	15,9	9,3	13,0	17,4	29,7	100,0	100,0	6,4
		Надситный	14,3	33,4	47,8	3,5	0,3	0,2	0,5	100,0	30,9	
		Подситный			1,8	11,8	18,7	25,1	42,6	100,0	69,1	
51	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	2,6	8,2	13,8	14,5	12,0	15,9	33,0	100,0	100,0	6,6
		Надситный	10,5	33,5	51,8	3,1	0,3	0,2	0,6	100,0	24,6	
		Подситный			1,6	18,2	15,8	21,0	43,4	100,0	75,4	
52	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	2,8	11,2	15,7	14,9	9,6	15,8	30,0	100,0	100,0	8,0
		Надситный	9,6	38,4	48,1	3,0	0,2	0,2	0,5	100,0	29,1	
		Подситный			2,8	19,7	13,4	22,2	41,8	100,0	70,9	
53	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	3,0	8,3	15,4	11,8	10,6	19,6	31,3	100,0	100,0	7,8
		Надситный	11,4	31,5	52,5	3,6	0,3	0,2	0,5	100,0	26,3	
		Подситный			2,4	14,6	14,2	26,4	42,4	100,0	73,7	
54	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	2,7	7,5	14,0	8,6	11,8	20,4	35,0	100,0	100,0	8,1
		Надситный	11,2	30,8	51,3	5,4	0,4	0,3	0,6	100,0	24,3	
		Подситный			2,1	10,5	15,4	26,8	45,2	100,0	75,7	
55	«Узловская» ГГК-1000 [9]	Исходный	2,4	8,1	13,8	9,2	11,1	17,2	38,2	100,0	100,0	8,9
		Надситный	9,4	31,5	49,7	7,2	0,8	0,5	0,9	100,0	25,8	
		Подситный			1,3	9,8	14,7	23,0	51,2	100,0	74,2	
	Среднее	Исходный	2,4	8,7	14,0	15,1	12,7	19,2	27,9	100,0	100,0	7,8
		Надситный	7,9	32,0	49,0	7,9	1,3	0,7	1,2	100,0	27,5	
		Подситный			1,4	17,6	17,0	26,4	37,6	100,0	72,5	
	Среднее восстановленное	Исходный	2,2	8,7	14,5	15,0	12,7	19,3	27,6	100,0	100,0	7,8
		Надситный	7,9	32,0	49,0	7,9	1,3	0,7	1,2	100,0	27,5	
		Подситный			1,4	17,6	17,0	26,4	37,6	100,0	72,5	

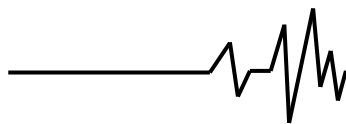


Таблица 2

Расчет показателей извлечения классов крупности в подситный продукт

Продукты	Показатели	Класс крупности, мм								Влажность надситного продукта, %
		+50	25-50	13-25	6-13	3-6	1-3	0-1	Итого	
Исходный	Выход к исходному, %	2,2	8,7	14,5	15,0	12,7	19,3	27,6	100,0	7,8
Подситный	Выход к продукту, %			1,4	17,6	17,0	26,4	37,6	100,0	
	Выход к исходному, %			1,0	12,8	12,3	19,1	27,3	72,5	
	Извлечение, д.ед.			0,07	0,85	0,97	0,99	0,99		

Зольность подситного продукта $A_{\text{под}}^d$

$$A_{\text{II}}^d = \frac{(\gamma_{+13} \cdot \varepsilon_{+13} \cdot A_{+13}^d + \gamma_{6-13} \cdot \varepsilon_{6-13} \cdot A_{6-13}^d + \gamma_{3-6} \cdot \varepsilon_{3-6} \cdot A_{3-6}^d + \gamma_{1-3} \cdot \varepsilon_{1-3} \cdot A_{1-3}^d + \gamma_{0-1} \cdot \varepsilon_{0-1} \cdot A_{0-1}^d)}{(\gamma_{+13} \cdot \varepsilon_{+13} + \gamma_{6-13} \cdot \varepsilon_{6-13} + \gamma_{3-6} \cdot \varepsilon_{3-6} + \gamma_{1-3} \cdot \varepsilon_{1-3} + \gamma_{0-1} \cdot \varepsilon_{0-1})}, \% \quad (2)$$

где $A_{+13}^d, A_{6-13}^d, A_{3-6}^d, A_{1-3}^d, A_{0-1}^d$ – зольность соответствующих классов крупности в рядовом угле, %.

Выход надситного продукта $\gamma_{\text{над}}$

$$\gamma_{\text{над}} = 100 - \gamma_{\text{под}}, \% \quad (3)$$

Зольность надситного продукта $A_{\text{над}}^d$

$$A_{\text{над}}^d = (100A_{\text{р.у.}}^d - \gamma_{\text{под}} A_{\text{под}}^d) : \gamma_{\text{над}}, \% \quad (4)$$

где $A_{\text{р.у.}}^d$ – зольность рядового угля, %.

Таким образом, расчет показателей мокрого подготовительного грохочения рядового угля на гидромеханических грохотах может быть осуществлен по предлагаемой методике, основанной на обобщенных результатах работы этих грохотов на углеобогатительных фабриках.

Выводы

1. Установлены значения извлечения классов крупности рядового угля в подситный продукт при гидромеханическом грохочении по крупности 13 мм в узлах мокрого подготовительного грохочения углеобогатительных фабрик.
2. Определено значение усредненной влажности надситного продукта гидромеханических грохотов в узлах мокрого подготовительного грохочения.
3. Предложена методика определения показателей технологической операции подготовки машинных классов по крупности 13

мм на гидромеханических грохотах, которая рекомендуется для расчетов практического баланса продуктов обогащения рядового угля и качественно-количественных и водно-шламовых схем проектируемых и реконструируемых углеобогатительных фабрик.

Список использованных источников

1. СОУ 10.1.00185755:002-2004 Вугільні продукти збагачення. Методика розрахунку показників якості. – К.: Мінпаливенерго України. – 2004. – 46 с.
2. РД 03-306-99 Инструкция по определению и нормированию потерь угля (сланца) при переработке. – М.: Госгортехнадзор России. – 1999. – 34 с.
3. Полулях А.Д. Грохочение угля: Монография / А.Д. Полулях, Д.А. Полулях. – Днепро: НГУ, 2017. – 352 с.
4. Акт промышленных испытаний модернизированной установки мокрого грохочения углей УМГ-2,5М в условиях ПАО «ЦОФ «Узловская» от 26 июля 2013 г.
5. Создание установки для мокрого грохочения углей: Отчет о НИР / Рук. Е.С. Беринберг. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. –
6. Полулях А.Д. Гидрогрохочение углей / А.Д. Полулях. – Днепропетровск: ПП Шевелев Е.А., 2010. – 326 с.
7. Исследовать процесс мокрого подготовительного грохочения на гидрогрохотах с комбинированной просеивающей поверхностью: Отчет о НИР / Рук. Г.В. Жотюк. – Ворошиловград: Укрнииуглеобогащение, 1985. – 61 с.



8. Акт промышленных испытаний макетного образца гидрогрохота ГГКИ-К на ЦОФ «Никитовская» от 17 мая 1990 г.

9. Протокол испытаний экспериментального образца грохота комбинированного инерционного от 30.12.1987 г. – Горловка: ЦОФ «Узловская», 1987. – 9 с.

РОЗПОДІЛ КЛАСІВ КРУПНОСТІ ПРИ ГІДРОМЕХАНІЧНИХ ГРОХОЧЕННИ РЯДОВОГО ВУГІЛЛЯ

Анотація. Узагальнено результати роботи технологічної операції «Мокре підготовче грохотіння вугілля» на гідромеханічних грохотах за граничною крупністю розподілу 13 мм. Визначені показники вилучення класів крупності в підситний продукт та усередненні значення вологості надситних продуктів.

Запропонована методика рекомендується для визначення показників даної операції при розрахунках практичного балансу продуктів збагачення вугілля і якісно-кількісних та водно-шламових схем

вуглезбагачувальних фабрик, які проектується і реконструюються.

Ключові слова: вугілля, грохотіння, розподіл, машинні класи.

DISTRIBUTION OF CLASSES OF FINENESS IN HYDROMECHANICAL SCREENING OF ORDINARY COAL

Annotation. Job of technological operation performances are generalized «Wet preparatory coal screening» on hydromechanical screens on the border largeness of division 13 mm. The coefficients of largeness classes extraction are certain in the subsifted product and averaging values of short product.

The offered method is recommended for determination of these technological operations indexes at the calculations of the coal enriching products practical balance and high-quality-quantitative and water-slime charts of operating, designed and reconstructed coal preparation factories.

Key words: coal, screening, distributing, machine classes.

Сведения про авторов

Полулях Данил Александрович – кандидат технических наук, доцент, горный инженер-обогащитель кафедры обогащения полезных ископаемых ГВУЗ «Национальный горный университет» (пр. Яворницкого, 19, г. Днепр, Украина, 49005, e-mail: dangraf@mail.ru).

Полулях Данило Олександрович – кандидат технічних наук, доцент, гірничий інженер-збагачувальник кафедри збагачення корисних копалин Державного ВНЗ «Національний гірничий університет» (пр. Яворницького, 19, м. Дніпро, Україна, 49005, e-mail: dangraf@mail.ru).

Polulyakh Danil – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor the Department of mining engineering National Mining University (St. Yavornytsky, 19, Dnipro, Ukraine, 49005, e-mail: dangraf@mail.ru).