

7. ТР 10.1-00185755-008:2008 Технологический регламент групповой обогатительной фабрики (ГОФ) «Центросоюз» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2008. – 197 с.
8. ТР 10.1-00185755-022:2012 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Селидовская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение», 2012. – 170 с.
9. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Селидовская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2004. – 208 с.
10. ТР 10.1-00185755-018:2011 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Октябрьская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 196 с.
11. Выполнить анализ техники и технологии обогащения на ЦОФ «Карагандинская» и разработать рекомендации по совершенствованию их технологий и аппаратурного оснащения с целью увеличения выхода концентрата и повышению производительности: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Днепропетровск: ЗАО «АНА-ТЕМС», 2008. – 154 с.
12. Выполнить анализ техники и технологии обогащения на ОФ-38 и разработать рекомендации по совершенствованию их технологий и аппаратурного оснащения с целью увеличения выхода концентрата и повышению производительности: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Днепропетровск: ЗАО «АНА-ТЕМС», 2008. – 120 с.
13. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Чумаковская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2000. – Т.1 – 138 с.

© Моисеенко О.В., Полулях А.Д., 2019

*Надійшла до редколегії 15.08.2019 р.
Рекомендовано до публікації д.т.н. П.І. Піловим*

УДК 622.794

<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.10225.02400>

А.Д. ПОЛУЛЯХ, д-р техн. наук
(Украина, Днепр, ОП «Укрнииуглеобогащение» ГП «НТЦ «Углеинновация»),
Д.А. ПОЛУЛЯХ, канд. техн. наук
(Украина, Днепр, НТУ «Днепропетровская политехника»)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ КЛАССОВ КРУПНОСТИ В ПОДРЕШЕТНЫЙ ПРОДУКТ НЕПОДВИЖНЫХ СИТ И ВИБРАЦИОННЫХ ГРОХОТОВ НА ОПЕРАЦИЯХ ПОДГОТОВИТЕЛЬНОГО ОБЕЗВОЖИВАНИЯ МЕЛКОГО КОНЦЕНТРАТА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ОТСАДОЧНЫХ МАШИН

Введение. В отличие от мелких отходов и мелкого промпродукта, мелкий концентрат гидравлической отсадки является обводненным материалом и уходит с порога отсадочных машин в виде потока пульпы. В таком виде мелкий концентрат не может эффективно обезвоживаться в фильтрующих центрифугах, так как по данным [1, 2] наибольшая эффективность обезвоживания в фильтрующих центрифугах достигается при влажности исходного материала 18-35%.

В связи с этим на углеобогатительных фабриках вводится технологическая операция подготовительного обезвоживания мелкого концентрата, которое осуществляется на неподвижных плоских или дуговых ситах (влажность надрешетного продукта 30-50%), неподвижных конических грохотах типа ГК или ОСО (влажность надрешетного продукта 20-30%), багер-зумпфах (влажность обезвоженного продукта до 25%, на подвижных грохотах (влажность надрешетного продукта 18-25%). Подвижные грохоты могут быть в одно- и двухситном исполнении.

Указанное оборудование оснащено обезвоживающими поверхностями с размером отверстий в диапазоне 0,5-1,0 мм.

Основными показателями работы данного оборудования являются: выход твердого в надрешетный и подрешетный продукты и их зольности, их гранулометрические составы и влажности надрешетного продукта. Все эти показатели зависят от гранулометрического состава исходного продукта и содержания твердого в нем.

Целью работы является определение коэффициентов извлечения классов крупности исходного материала в подрешетный продукт неподвижных сит и подвижных грохотов, применяемых на операции подготовительного обезвоживания мелкого концентрата.

Изложение основного материала. Для расчета показателей указанной технологической операции необходимо установить величины коэффициентов извлечения классов крупности исходного материала в подрешетный продукт и влажность надрешетного продукта. Эти величины определены на основе усреднения балансов гранулометрического состава продуктов обезвоживания неподвижных плоских, дуговых и конусных сит; подвижных грохотов в одно- и двухситном исполнении, приведенных в [3-27]. Нагрузка и режимные параметры данного оборудования соответствовали паспортным характеристикам. Усреднение балансов гранулометрического состава продуктов подготовительного обезвоживания мелкого концентрата приведены в табл. 1-3.

Всего рассмотрено 17 балансов гранулометрического состава продуктов подготовительного обезвоживания мелкого концентрата на неподвижных плоских, дуговых и конусных ситах; 12 балансов на подвижных грохотах в односитном исполнении и 6 балансов для подвижных грохотов в двухситном исполнении.

Извлечение классов крупности в подрешетный продукт ($\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$) рассчитывается по формуле

$$\varepsilon_{n,i}^{\gamma} = \frac{\gamma_{n,i}}{\gamma_{u,i}}, \text{ д.ед.}, \quad (1)$$

Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

где $\gamma_{n.i}$ – выход (к исходному продукту) i -го класса крупности в подрешетном продукте, %; $\gamma_{u.i}$ – выход i -го класса крупности в исходном продукте, %.

Извлечение классов крупности в межрешетный продукт ($\epsilon_{m.i}^{\gamma}$) рассчитывается по формуле

$$\epsilon_{m.i}^{\gamma} = \frac{\gamma_{m.i}}{\gamma_{u.i}}, \text{ д.ед.}, \quad (2)$$

где $\gamma_{m.i}$ – выход (к исходному продукту) i -го класса крупности в межрешетном продукте, %.

Таблица 1

Подготовительное обезвоживание мелкого концентрата отсадки
на неподвижных плоских, дуговых и конусных ситах

Фабрика, грохот, источник []	Продукт	Выход класса, %								Зольность, %	Выход про- дукта к ис- ходному, %	Влажность, %
		+50	25-50	13-25	6-13	3-6	1-3	0-1	Итого			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
«Пролетарская» ГШ-2 [3]	Исходный			8,1	11,8	9,5	10,8	59,8	100,0	14,5	100,0	29,9
	Надрешетный			18,9	27,6	22,1	25,2	6,2	100,0	9,4	42,8	
	Подрешетный							100,0	100,0	18,3	57,2	
«Центросоюз» Сито [4]	Исходный		0,96	5,94	7,24	7,19	3,86	74,81	100,0	42,3	100,0	48,4
	Надрешетный		1,6	9,9	12,06	11,99	6,43	58,02	100,0	36,8	60,0	
	Подрешетный							100,0	100,0	50,5	40,0	
«Чумаковская» Сито [5]	Исходный			2,5	10,2	14,3	25,8	47,2	100,0	13,5	100,0	66,3
	Надрешетный			3,1	12,7	17,9	32,2	34,1	100,0	10,7	80,2	
	Подрешетный							100,0	100,0	24,9	19,8	
«Чумаковская» Сито [6]	Исходный			2,2	2,9	17,3	32,1	45,5	100,0	18,0	100,0	51,9
	Надрешетный			3,2	4,3	25,5	47,4	19,6	100,0	12,2	67,8	
	Подрешетный							100,0	100,0	30,1	32,2	
«Чумаковская» «Каскад» [5]	Исходный			3,1	12,7	17,9	32,2	34,1	100,0	10,7	100,0	35,0
	Надрешетный			3,7	15,2	21,4	38,5	21,2	100,0	7,0	83,6	
	Подрешетный							100,0	100,0	29,8	16,4	
«Чумаковская» «Каскад» [6]	Исходный			3,2	4,3	25,5	47,4	19,6	100,0	12,2	100,0	46,4
	Надрешетный			3,6	4,9	28,5	51,3	11,7	100,0	10,7	89,3	
	Подрешетный							14,3	85,7	25,5	10,7	
«Карагандинская» OSO [7]	Исходный			9,69	30,52	21,57	24,08	14,14	100,0	26,9	100,0	56,2
	Надрешетный			10,1	31,9	22,5	25,1	10,4	100,0	26,5	95,8	
	Подрешетный							100,0	100,0	35,4	4,2	
«Добропольская» ГК-3 [8]	Исходный			2,0	15,6	24,1	18,0	40,3	100,0	20,5	100,0	43,9
	Надрешетный			2,9	22,5	34,6	25,9	14,1	100,0	10,5	69,6	
	Подрешетный							100,0	100,0	43,7	30,4	
«Добропольская» ГК-3 [9]	Исходный			2,2	21,2	19,0	16,4	41,2	100,0	22,8	100,0	44,7
	Надрешетный			3,8	37,7	32,0	17,4	9,1	100,0	9,8	56,1	
	Подрешетный					2,5	15,2	82,3	100,0	39,5	43,9	
«Добропольская» ГК-3 [10]	Исходный			2,28	20,19	15,3	15,53	46,7	100,0	24,5	100,0	31,7
	Надрешетный			4,79	42,51	32,22	12,17	8,31	100,0	17,8	47,5	
	Подрешетный						18,58	81,42	100,0	30,6	52,5	
«Октябрьская» ГК-3 [11]	Исходный				27,96	25,66	10,39	35,99	100,0	29,2	100,0	41,4
	Надрешетный				39,05	35,79	13,03	12,13	100,0	25,6	71,6	
	Подрешетный					0,14	3,72	96,14	100,0	38,2	28,4	
«Пролетарская» «Каскад» [3]	Исходный			11,2	10,4	6,9	10,9	60,6	100,0	12,0	100,0	28,1
	Надрешетный			31,4	29,2	17,7	14,6	7,1	100,0	7,6	35,4	
	Подрешетный					1,2	8,7	90,1	100,0	14,4	64,6	

Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
«Чумаковская» «Каскад» [5]	Исходный			1,0	17,6	18,4	30,8	32,2	100,0	18,4	100,0	35,0
	Надрешетный			1,1	21,1	22,0	36,8	19,0	100,0	14,2	83,7	
	Подрешетный							100,0	100,0	39,8	16,3	
«Чумаковская» [6]	Исходный			2,9	10,8	14,3	19,6	52,4	100,0	17,5	100,0	26,4
	Надрешетный			4,3	16,0	21,3	28,6	29,8	100,0	10,3	67,1	
	Подрешетный						1,0	99,0	100,0	32,1	32,9	
№ 105 Сито [12]	Исходный	2,9	2,2	4,8	23,9	17,4	3,8	45,0	100,0	35,2	100,0	69,9
	Надрешетный	4,4	3,3	7,3	36,0	25,7	5,1	18,2	100,0	24,1	66,3	
	Подрешетный					1,0	1,4	97,6	100,0	57,0	33,7	
№ 105 Сито [13]	Исходный	3,4	7,02	11,43	11,05	11,07	12,31	43,72	100,0	33,0	100,0	65,4
	Надрешетный	5,23	10,85	17,67	17,07	9,96	8,34	30,8	100,0	21,3	64,8	
	Подрешетный					13,11	19,60	67,29	100,0	54,6	35,2	
ОФ-38 OSO-1600 [14]	Исходный		7,25	24,64	16,0	13,23	23,59	15,29	100,0	27,8	100,0	45,0
	Надрешетный		8,2	27,87	18,09	13,83	21,45	10,56	100,0	24,2	88,4	
	Подрешетный					8,67	39,97	51,46	100,0	53,8	11,6	
Среднее	Исходный	0,37	1,03	5,72	14,96	16,39	19,85	41,68	100,0	22,3	100,0	45,0
	Надрешетный	0,54	1,50	8,31	21,74	23,10	25,59	19,22	100,0	16,4	68,82	
	Подрешетный					1,57	7,20	91,23	100,0	35,3	31,18	
ε_n^A										1,583		

Таблица 2

Подготовительное обезвоживание мелкого концентрата отсадки на подвижных односитных грохотах

Фабрика, грохот, источник []	Продукт	Выход класса, %								Зольность, %	Выход продукта к исходному, %	Влажность, %
		+50	25-50	13-25	6-13	3-6	1-3	0-1	Итого			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
«Моспинская» ГВЧ-61 [15]	Исходный				18,6	32,7	32,8	15,9	100,0	25,6	100,0	15,4
	Надрешетный				20,2	35,3	35,1	9,4	100,0	23,8	92,5	
	Подрешетный						4,2	95,8	100,0	47,8	7,5	
«Карагандинская» ВП-2 [7]	Исходный			9,69	30,52	21,57	24,08	14,14	100,0	26,9	100,0	25,5
	Надрешетный			10,5	33,0	23,3	26,0	7,2	100,0	26,1	92,6	
	Подрешетный							100,0	100,0	36,9	7,4	
«Антрацит» ГИСЛ-42 [16]	Исходный			6,1	7,7	18,1	27,0	41,1	100,0	32,8	100,0	20,8
	Надрешетный			9,1	11,5	23,7	30,0	25,7	100,0	29,6	67,1	
	Подрешетный					6,7	20,9	72,4	100,0	39,4	32,9	
«Вахрушевская» ГИСЛ-42 [17]	Исходный			44,3	29,1	8,0	11,6	7,0	100,0	27,9	100,0	18,7
	Надрешетный			52,7	34,5	9,5	3,0	0,3	100,0	25,9	84,1	
	Подрешетный						57,1	42,9	100,0	38,6	15,9	
«Дуванская» ГВЧ-61 [18]	Исходный			4,83	11,23	6,9	24,76	52,28	100,0	15,2	100,0	22,5
	Надрешетный			8,22	19,1	11,19	39,58	21,91	100,0	8,7	58,8	
	Подрешетный					0,8	3,63	95,57	100,0	24,5	41,2	
«Краснопартизанская» Гис-9,0x2 [19]	Исходный		18,31	17,41	13,17	1,38	7,11	42,62	100,0	27,9	100,0	17,0
	Надрешетный		29,50	28,02	21,24	2,07	5,86	13,31	10,0	13,4	62,1	
	Подрешетный					0,25	9,14	90,61	100,0	51,6	37,9	
«Кураховская» Гис-15,0x2М [20]	Исходный			29,72	18,47	11,75	40,06	100,0	16,3	100,0	20,4	
	Надрешетный			32,79	20,38	12,66	34,17	100,0	14,2	90,7		
	Подрешетный					3,03	96,97	100,0	36,5	9,3		
«Нагольчанская» ГИСТ-72 [21]	Исходный			1,1	21,0	19,7	21,6	36,6	100,0	25,3	100,0	15,1%
	Надрешетный			6,4	86,0	7,0	0,6	-	100,0	21,0	17,2	
	Подрешетный				7,5	22,3	26,0	44,2	100,0	28,6	82,8	

Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
«Павлоградская» ГИСТ-72 [22]	Исходный			6,24	49,8	29,44	6,92	7,6	100,0	11,7	100,0	19,7
	Надрешетный			6,85	54,68	32,32	5,62	0,53	100,0	9,4	93,7	
	Подрешетный						28,48	71,52	100,0	46,7	6,3	
«Павлоградская» ГИСТ-72 [23]	Исходный			1,21	15,27	27,52	28,0	28,0	100,0	25,7	100,0	28,5
	Надрешетный			1,47	18,58	33,46	31,55	14,94	100,0	23,9	82,2	
	Подрешетный						11,85	88,15	100,0	34,2	17,8	
«Свердловская» ГИСТ-72 [24]	Исходный			3,68	21,91	14,10	18,19	42,12	100,0	25,9	100,0	14,6
	Надрешетный			14,48	72,48	9,85	2,15	1,0	100,0	8,0	17,7	
	Подрешетный			1,35	11,08	15,01	21,62	50,95	100,0	29,8	82,3	
№ 105 ГИСЛ-62 [13]	Исходный	5,23	10,85	17,67	17,07	9,96	8,34	30,88	100,0	31,8	100,0	17,2
	Надрешетный	7,48	15,52	25,28	24,42	14,26	11,32	1,72	100,0	23,0	70,0	
	Подрешетный						1,42	98,58	100,0	52,3	30,0	
Среднее	Исходный	0,44	2,43	9,35	22,09	17,32	18,51	29,86	100,0	24,4	100,0	19,6
	Надрешетный	0,64	3,52	13,50	31,29	23,40	19,81	7,84	100,0	17,9	69,07	
	Подрешетный			0,11	1,55	3,76	15,61	78,97	100,0	38,9	30,93	
ε_n^A										1,594		

Таблица 3

Подготовительное обезвоживание мелкого концентрата отсадки на подвижных двухситных грохотах

Фабрика, грохот, источник []	Продукт	Выход класса, %								Зольность, %	Выход продукта к исходному, %	Влажность, %
		+50	25-50	13-25	6-13	3-6	1-3	0-1	Итого			
«Комендантская» ГИСТ-72 [25]	Исходный			0,6	2,5	13,3	18,6	65,0	100,0	27,4	100,0	5,7 26,7
	Надрешетный			4,7	19,2	64,3	11,7	0,1	100,0	6,2	12,0	
	Межрешетный			-	0,5	16,8	54,2	28,5	100,0	9,7	29,6	
	Подрешетный					1,1	2,0	96,9	100,0	40,7	58,4	
«Центросоюз» ГисМх-11,0х2 [4]	Исходный		1,6	9,9	12,06	11,99	6,43	58,02	100,0	36,8	100,0	5,1 15,5
	Надрешетный		7,58	46,86	22,84	16,85	2,72	3,15	100,0	12,8	20,2	
	Межрешетный				34,41	39,49	8,2	17,9	100,0	22,7	22,0	
	Подрешетный					0,21	7,14	92,65	100,0	50,4	57,8	
«Селидовская» ГИСЛ-42 [26]	Исходный		0,3	12,2	14,8	9,9	8,3	54,5	100,0	39,7	100,0	6,2 23,7
	Надрешетный		0,3	70,3	13,2	8,7	4,5	0,5	100,0	26,7	11,5	
	Межрешетный			10,8	35,8	23,8	21,1	8,5	100,0	31,5	37,2	
	Подрешетный							100,0	100,0	48,6	51,3	
«Селидовская» ГИСЛ-42 [27]	Исходный			2,34	16,97	14,27	13,90	52,52	100,0	23,6	100,0	6,2 22,5
	Надрешетный			22,94	61,69	15,15	0,22	0	100,0	3,7	10,2	
	Межрешетный				27,89	32,25	31,44	8,42	100,0	7,3	38,2	
	Подрешетный					0,8	3,63	95,57	100,0	39,6	51,6	
№ 105 ГИСЛ-62 [12]	Исходный	4,4	3,3	7,3	36,0	25,7	5,1	18,2	100,0	34,2	100,0	7,2 17,3
	Надрешетный	16,6	12,7	27,3	27,7	10,0	2,4	3,3	100,0	22,5	26,3	
	Межрешетный			0,2	75,2	20,4	0,7	3,5	100,0	25,0	38,2	
	Подрешетный					3,0	31,9	65,1	100,0	52,8	35,5	
ОФ-38 ГИСЛ-62 [14]	Исходный		7,25	24,64	16,0	13,23	23,59	15,29	100,0	30,2	100,0	14,8 39,0
	Надрешетный		17,24	53,68	18,42	4,3	5,96	0,4	100,0	24,2	42,1	
	Межрешетный			4,56	18,16	25,14	35,13	17,01	100,0	28,8	45,4	
	Подрешетный						40,86	59,14	100,0	55,6	12,5	
Среднее	Исходный	0,73	2,08	9,50	16,39	14,74	12,65	43,91	100,0	32,0	100,0	7,5 24,1
	Надрешетный	3,58	10,20	42,11	25,29	7,60	5,24	5,98	100,0	16,4	20,4	
	Межрешетный			2,59	31,99	36,52	14,91	13,99	100,0	20,8	35,1	
	Подрешетный					0,85	14,26	84,89	100,0	48,0	44,5	
ε_M^A										0,650		
ε_n^A										1,500		

Зольність класов крупності, перешедших в межрешетный $(A_{m.i}^d)$ и подрешетный $(A_{n.i}^d)$ продукты, равна зольности соответствующих классов крупности в исходном продукте $(A_{uc.i}^d)$, т.е.

$$A_{n.i}^d = A_{m.i}^d = A_{uc.i}^d. \quad (3)$$

В случаях, когда не известна зольность классов крупности исходного материала, определяются коэффициенты снижения (увеличения) зольности межрешетного и подрешетного продуктов, как

$$\varepsilon_n^A = \frac{A_n^d}{A_u^d}, \text{ д.ед.};$$

$$\varepsilon_m^A = \frac{A_m^d}{A_u^d}, \text{ д.ед.}, \quad (4)$$

где A_n^d , A_m^d , A_u^d – зольность, соответственно, в подрешетном, межрешетном и исходном продукте, %.

Определение показателей $\varepsilon_{n.i}^\gamma$ и $\varepsilon_{m.i}^\gamma$ приведено в табл. 4, влажность надрешетных продуктов рассматриваемого оборудования берется как средняя по табл. 1-3.

Выходы межрешетного (γ_m) и подрешетного (γ_n) продуктов определяются по формулам

$$\gamma_m = \sum_{i=1}^{i=n} \gamma_{m.i}, \%; \quad \gamma_n = \sum_{i=1}^{i=n} \gamma_{n.i}, \%. \quad (5)$$

Зольность межрешетного (A_m^d) и подрешетного (A_n^d) продуктов определяются как

$$A_m^d = \left(\sum_{i=1}^{i=n} \gamma_{m.i} \cdot A_{u.i}^d \right) : \gamma_m, \%; \quad A_n^d = \left(\sum_{i=1}^{i=n} \gamma_{n.i} \cdot A_{u.i}^d \right) : \gamma_n, \%. \quad (6)$$

Определение коэффициентов извлечения классов крупности в подрешетный продукт при подготовительном обезвоживании мелкого концентрата

Продукты	Показатели	Выход класса, %								Выход к исходному, %	Влажность, %
		+50	25- 50	13- 25	6-13	3-6	1-3	0-1	Итого		
Неподвижные сита											
Исходный	Выход к исходному, %	0,37	1,03	5,72	14,96	16,39	19,85	41,68	100,0	100,0	
Надрешетный	Выход к продукту, %	0,54	1,50	8,31	21,74	23,10	25,59	19,22	100,0	68,82	45,0
Подрешетный	Выход к продукту, %	0	0	0	0	1,57	7,20	91,23	100,0	31,18	
	Выход к исходному, %	0	0	0	0	0,49	2,24	28,45	31,18	31,18	
	$\epsilon_{n,i}^Y$, расчетн.	0	0	0	0	0,030	0,113	0,683			
	$\epsilon_{n,i}^Y$, рек.	0	0	0	0	0,030	0,115	0,685			
Подвижные односитные грохоты											
Исходный	Выход к исходному, %	0,44	2,43	9,35	22,09	17,32	18,51	29,86	100,0	100,0	
Надрешетный	Выход к продукту, %	0,64	3,52	13,50	31,29	23,40	19,81	7,84	100,0	69,06	19,6
Подрешетный	Выход к продукту, %	0	0	0,11	1,55	3,76	15,61	78,97	100,0	30,94	
	Выход к исходному, %	0	0	0,03	0,48	1,16	4,83	24,44	30,94	30,94	
	$\epsilon_{n,i}^Y$, расчетн.	0	0	0,002	0,022	0,067	0,261	0,818			
	$\epsilon_{n,i}^Y$, рек.	0	0	0	0,020	0,065	0,260	0,820			
Подвижные двухситные грохоты											
Исходный	Выход к исходному, %	0,73	2,08	9,50	16,39	14,74	12,65	43,91	100,0	100,0	
Надрешетный	Выход к продукту, %	3,58	10,20	42,11	25,29	7,60	5,24	5,98	100,0	20,4	7,5
Межрешетный	Выход к продукту, %	0	0	2,59	31,99	36,52	14,91	13,99	100,0	35,1	24,1
	Выход к исходному, %	0	0	0,91	11,23	12,82	5,23	4,91	35,1	35,1	24,1
	$\epsilon_{m,i}^Y$, расчетн.	0	0	0,096	0,685	0,870	0,413	0,107			
	$\epsilon_{m,i}^Y$, рек.	0	0	0,095	0,685	0,870	0,415	0,105			
Подрешетный	Выход к продукту, %	0	0	0	0	0,85	14,26	84,89	100,0	44,5	
	Выход к исходному, %	0	0	0	0	0,37	6,35	37,78	44,5	44,5	
	$\epsilon_{n,i}^Y$, расчетн.	0	0	0	0	0,025	0,502	0,860			
	$\epsilon_{n,i}^Y$, рек.	0	0	0	0	0,025	0,500	0,860			

Из табл. 4 следует, что извлечение в межрешетный и подрешетный продукты классов крупности исходного материала при подготовительном обезвоживании мелкого концентрата отсадки снижается с увеличением их крупности, при этом величина извлечения возрастает с ростом интенсифицирующего усилия. Так, например, извлечение класса 0-1 мм в подрешетный продукт для неподвижных сит составляет 0,685; подвижных грохотов в односитном исполнении – 0,820; подвижных грохотов в двухситном исполнении – 0,860. При этом

средняя влажность надрешетного продукта для этого оборудования составляет соответственно 45,0; 19,6% и 18,0%.

Выводы

1. Установлены коэффициенты извлечения классов крупности исходного материала в подрешетный и межрешетный продукты неподвижных сит и вибрационных грохотов на операциях подготовительного обезвоживания мелкого концентрата отсадочных машин.

2. Определены усредненные значения влажности надрешетного и межрешетного продуктов этого оборудования

3. Полученные результаты могут быть использованы для расчета качественно-количественных и водно-шламовых схем углеобогажительных фабрик.

Список литературы

1. Шлау А.В. Фильтрующие центрифуги для обезвоживания угля / А.В. Шлау, В.Н. Скворцова. – М.: ЦНИЭИУголь, 1969. – 83 с.

2. Фридман С.Э. Обезвоживание продуктов обогащения / С.Э. Фридман, О.К. Щербатов, А.М. Комлев. – М.: Недра, 1988. – 239 с.

3. ТР 10.1-00185755-017:2011 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Пролетарская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 206 с.

4. ТР 10.1-00185755-008:2008 Технологический регламент групповой обогатительной фабрики (ГОФ) «Центросоюз» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2008. – 197 с.

5. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Чумаковская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2000. – Т.1 – 138 с. (печатн.)

6. Выполнить анализ техники и технологии ЦОФ «Чумаковская» и разработать рекомендации по совершенствованию ее технологии и аппаратурного оснащения с целью увеличения выхода концентрата: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2005. – 135 с.

7. Выполнить анализ техники и технологии обогащения на ЦОФ «Карагандинская» и разработать рекомендации по совершенствованию их технологий и аппаратурного оснащения с целью увеличения выхода концентрата и повышению производительности: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Днепропетровск: ЗАО «АНА-ТЕМС», 2008. – 154 с.

8. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Добропольская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 1997. – Т.1 – 74 с.

9. Выполнить комплексное опробование технологической схемы ЦОФ «Добропольская» и разработать рекомендации по ее усовершенствованию с целью снижения потерь горючей массы с отходами производства: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение, 2003. – 40 с.

10. ТР 10.1-00185755-010:2008 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Добропольская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2008. – 103 с.

11. ТР 10.1-00185755-018:2011 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Октябрьская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 196 с.

12. ТР 10.1-00185755-016:2011 Технологический регламент обогатительной фабрики № 105 / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 76 с.
13. Технологический регламент ОФ № 105 / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2006. – 65 с.
14. Выполнить анализ техники и технологии обогащения на ОФ-38 и разработать рекомендации по совершенствованию их технологий и аппаратурного оснащения с целью увеличения выхода концентрата и повышению производительности: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Днепропетровск: ЗАО «АНА-ТЕМС», 2008. – 120 с.
15. ТР 10.1-00185755-022:2012 ООО «Моспинское углеперерабатывающее предприятие (УПП)» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2012. – 170 с.
16. ТР 10.1-00185755-004:2007 Технологический регламент обогатительной фабрики (ОФ) «Антрацит» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2007. – 115 с.
17. Технологический регламент ГОФ «Вахрушевская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2006. – 181 с.
18. ТР 10.1-00185755-015:2011 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Дуванская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 113 с.
19. ТР 10.1-00185755-009:2008 Технологический регламент групповой обогатительной фабрики (ГОФ) «Краснопартизанская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2008. – 136 с.
20. ТР 10.1-00185755-024:2013 Технологические регламенты по ООО «Кураховская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение», 2013. – 210 с.
21. ТР 10.1-00185755-003:2007 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Нагольчанская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2007. – 146 с.
22. Технологический регламент ЦОФ «Павлоградская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2005. – 264 с.
23. ТР 10.1-00185755-019:2011 Технологический регламент ООО «ЦОФ «Павлоградская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 219 с.
24. ТР 10.1-00185755-005:2007 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Свердловская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2007. – 162 с.
25. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Комендантская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2002. – Т.1 – 185 с.
26. ТР 10.1-00185755-022:2012 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Селидовская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение», 2012. – 170 с.
27. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Селидовская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2004. – 208 с.

© Полулях А.Д., Полулях Д.А., 2019

*Надійшла до редколегії 17.08.2019 р.
Рекомендовано до публікації д.т.н. Л.Ж. Горобець*