

«ЦОФ «Углегорская»: Отчет о НИР \ Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». 2007. – 25 с.

33. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Червоноградская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 1995. – Т.1 – 86 с. (печатн.)

© Рудавина Е.В., Полулях А.Д., 2019

*Надійшла до редколегії 19.10.2019 р.  
Рекомендовано до публікації д.т.н. П.І. Піловим*

УДК 622.794

<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.34295.85929>

**А.Д. ПОЛУЛЯХ**, д-р техн. наук

(Украина, Днепр, ОП «Укрнииуглеобогащение» ГП «НТЦ «Углеинновация»),

**Д.А. ПОЛУЛЯХ**, канд. техн. наук

(Украина, Днепр, Национальный технический университет «Днепро́вская политехника»)

### **ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВЕННО-КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАБОТЫ ГРОХОТОВ ПРИ ОБЕЗВОЖИВАНИИ КРУПНОЗЕРНИСТОГО УГОЛЬНОГО ШЛАМА**

#### *Введение*

Прогнозирование качественно-количественных показателей процесса обезвоживания угольных шламов является важной научно-практической задачей, позволяющей свести к минимуму разницу между планируемыми и фактическими балансами продуктов обогащения углебогатительных предприятий. Один из способов повышения достоверности этого прогнозирования - определение расчетным путем гранулометрического состава продуктов обезвоживания и величины влажности надрешетного продукта и зольности подрешетного.

Известно, что предварительное и подготовительное обезвоживание крупнозернистого угольного шлама осуществляется на грохотах с неподвижной или подвижной обезвоживающей поверхностью.

В редких случаях виброгрохота (в основном при обезвоживании отходов обогащения аппаратов, применяемых для обогащения крупнозернистых угольных шламов) используются для окончательного обезвоживания.

К грохотам с неподвижной обезвоживающей поверхностью относятся дуговые сита и конусные сита типа ГК или ОСО.

К грохотам с подвижной обезвоживающей поверхностью относятся все типы вибрационных грохотов.

К настоящему времени не существует методики расчета, позволяющей на основании гранулометрического состава исходного обезвоживаемого материала рассчитать характеристики продуктов обезвоживания.

*Цель работы.* Целью работы является разработка методики расчета качественно-количественных показателей технологической операции предвари-

тельного и подготовительного обезвоживания крупнозернистого угольного шлама на грохотах с неподвижной или подвижной рабочей поверхностью.

*Методика выполнения работы.* Выполнение усреднения балансов гранулометрического состава продуктов обезвоживания крупнозернистого угольного шлама, определение коэффициентов извлечения классов крупности в подрешетный продукт, установления среднего значения влажности надрешетного продукта и коэффициента увеличения зольности подрешетного продукта. Для выполнения работы использованы результаты работы обезвоживающих грохотов в различных производственных условиях [1-48].

### *Изложение основного материала*

Усреднение балансов гранулометрического баланса продуктов обезвоживания крупнозернистого угольного шлама на грохотах осуществлялось по данным их эксплуатации на 35 углеобогатительных предприятиях. Всего рассмотрено 104 гранулометрических баланса продуктов обезвоживания, а именно: 10 и 6 на неподвижных ситах с размером отверстий обезвоживающей поверхности, соответственно, 0,5 мм и 1,0 мм; 21, 43, 19 и 5 на вибрационных грохотах с размером отверстий обезвоживающей поверхности, соответственно, 0,25; 0,5; 1,0 и 2,0 мм.

В табл. 1 и 2 приведены исходные и усредненные данные для расчета коэффициентов извлечения классов крупности угольного шлама в подрешетный продукт обезвоживающих грохотов, а в табл. 3 – расчетные и рекомендуемые их значения, а также усредненная влажность надрешетных продуктов этих грохотов и коэффициенты увеличения зольности подрешетных продуктов (при обезвоживании отходов обогащения крупнозернистого шлама для получения зольности подрешетного продукта необходимо зольность исходного продукта не умножать на коэффициент увеличения зольности, а делить, так как в этом случае зольность подрешетного продукта всегда меньше зольности подаваемых на обезвоживание отходов).

# Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

Таблиця 1

Гранулометрический состав продуктов технологической операции  
«Обезвоживание крупнозернистого угольного шлама на дуговых и  
конусных ситах»

№ п/п	Фабрика, грохот, источник [ ]	Продукт	Выход класса, %								Зольность, %	Выход продукта к исходному, %	Содержание твердого, кг/м <sup>3</sup>
			+3,0	1,0-3,0	0,5-1,0	0,25-0,5	0,125-0,25	0,063-0,125	-0,063	Итого			
<b>Размер отверстий обезвоживающей поверхности 0,5 мм (шпальт)</b>													
1	«Дзержинская» СДП-1,3 [1]	Исходный		1,2	7,2	15,6	26,8	22,3	26,9	100,0	64,5	100,0	507
		Надрешетный		2,1	12,0	25,1	41,3	9,1	10,4	100,0	62,3	58,4	W=38,6%
		Подрешетный			0,4	2,5	6,4	40,5	50,2	100,0	67,6	41,6	381
2	«Дзержинская» СДП-1,3 [1]	Исходный		2,5	12,4	21,4	38,8	12,2	12,7	100,0	43,5	100,0	340
		Надрешетный		2,6	13,2	22,5	38,7	11,4	11,6	100,0	41,4	93,8	W=37,4%
		Подрешетный			0,9	5,9	40,7	24,4	28,1	100,0	73,5	6,2	53
3	«Дзержинская» СДП-1,3 [1]	Исходный		2,3	17,3	29,7	42,4	7,3	1,0	100,0	68,9	100,0	258
		Надрешетный		3,0	20,4	28,3	46,1	1,3	0,9	100,0	67,9	76,7	W=34,8%
		Подрешетный			7,1	34,3	30,0	27,1	1,5	100,0	72,4	23,3	86
4	«Киевская» УЗО-6 [2]	Исходный		12,4	13,8	16,4	11,2	16,1	30,1	100,0	38,4	100,0	335
		Надрешетный		19,5	18,2	19,8	10,8	14,6	17,1	100,0	32,2	63,7	W=35,7%
		Подрешетный			6,1	10,5	11,8	18,7	52,9	100,0	49,2	36,3	175
5	«Октябрьская» ГК-1,5 [3]	Исходный		4,8	11,6	17,9	12,1	19,7	33,9	100,0	45,9	100,0	290
		Надрешетный		6,6	15,3	23,0	13,1	19,3	22,7	100,0	42,8	72,6	W=45,3%
		Подрешетный			1,8	4,4	9,5	20,8	63,5	100,0	54,2	27,4	135
6	«Чумаковская» КЦГД-4,2 [4]	Исходный		4,7	32,1	31,1	7,2	8,1	16,8	100,0	21,1	100,0	480
		Надрешетный		5,7	38,5	35,8	6,8	5,3	7,9	100,0	16,4	82,6	W=30,4%
		Подрешетный			0,6	9,4	9,5	21,0	59,5	100,0	43,4	17,4	145
7	«Сав-Пласт» СД-1,5 [5]	Исходный		12,2	21,14	11,51	7,45	10,71	36,99	100,0	46,8	100,0	181
		Надрешетный		18,0	31,2	17,0	10,4	9,0	14,4	100,0	36,6	67,8	W=50,4%
		Подрешетный					1,26	14,29	84,45	100,0	68,2	32,2	66
8	«Сав-Пласт» СД-1,5 [5]	Исходный		34,1	10,91	13,52	8,51	9,82	23,14	100,0	37,5	100,0	159
		Надрешетный		38,23	12,25	15,2	8,58	8,33	17,41	100,0	34,6	89,1	W=42,2%
		Подрешетный					8,0	22,0	70,0	100,0	61,3	10,9	21
9	«Павлоградская» СД-1,3 [6]	Исходный		12,94	13,54	14,21	8,84	9,05	41,42	100,0	47,1	100,0	472
		Надрешетный		13,99	14,55	14,77	8,79	8,51	39,39	100,0	45,5	92,5	W=39,4%
		Подрешетный			1,07	7,36	9,44	15,69	66,44	100,0	67,2	7,5	193
10	«Павлоградская» СД-1,3 [6]	Исходный		21,62	19,61	14,62	5,07	7,7	31,38	100,0	33,3	100,0	442
		Надрешетный		22,3	20,24	15,08	5,16	7,22	30,0	100,0	32,6	96,4	W=35,8%
		Подрешетный					5,13	24,04	70,83	100,0	56,0	3,6	67
	Среднее	Исходный		<b>10,88</b>	<b>15,97</b>	<b>18,60</b>	<b>16,84</b>	<b>12,3</b>	<b>25,41</b>	<b>100,0</b>	<b>44,7</b>	<b>100,0</b>	<b>350</b>
		Надрешетный		<b>13,20</b>	<b>19,58</b>	<b>21,66</b>	<b>18,97</b>	<b>9,41</b>	<b>17,18</b>	<b>100,0</b>	<b>40,4</b>	<b>79,36</b>	<b>W=39,0%</b>
		Подрешетный			<b>1,80</b>	<b>7,44</b>	<b>13,17</b>	<b>22,85</b>	<b>54,74</b>	<b>100,0</b>	<b>61,3</b>	<b>20,64</b>	<b>110</b>
<b>Размер отверстий обезвоживающей поверхности 1,0 мм (шпальт)</b>													
1	«Свято-Варваринская» “Deister” [7]	Исходный		3,68	17,91	27,3	11,27	5,24	34,6	100,0	32,5	100,0	260
		Надрешетный		3,92	19,04	28,96	11,83	4,51	31,74	100,0	31,4	94,0	W=38,4%
		Подрешетный			0,19	1,3	2,4	16,67	79,44	100,0	49,4	6,0	40
2	«Чумаковская» Сито [8]	Исходный		28,9	23,1	12,8	4,8	6,7	23,7	100,0	25,3	100,0	320
		Надрешетный		31,6	24,7	12,3	4,5	6,0	20,9	100,0	24,8	91,6	W=52,7%
		Подрешетный			6,0	17,4	8,4	14,1	54,1	100,0	30,3	8,4	160
3	«Чумаковская» Сито [8]	Исходный		25,7	18,1	16,2	9,0	7,7	23,4	100,0	23,2	100,0	360
		Надрешетный		27,1	18,8	16,1	9,0	7,3	21,7	100,0	22,8	94,3	W=53,5%
		Подрешетный			6,5	17,9	9,8	14,3	51,5	100,0	30,2	5,7	180
4	«Узловская» «Каскад» [9]	Исходный		30,9	20,6	19,6	7,8	7,3	13,8	100,0	45,9	100,0	645
		Надрешетный		39,1	25,4	23,4	7,1	3,9	1,1	100,0	42,1	78,7	W=16,0%
		Подрешетный			0,5	2,8	5,6	10,3	19,7	61,1	100,0	57,0	21,3
5	«Горловская» ГК-3 [10]	Исходный		16,9	34,0	17,5	6,8	3,6	21,2	100,0	17,5	100,0	250
		Надрешетный		24,8	47,9	20,5	4,1	0,9	1,8	100,0	16,4	65,3	W=35,7%
		Подрешетный		2,0	7,8	11,8	12,1	8,7	57,6	100,0	19,5	34,7	140
6	«Горловская» ВП-2 [10]	Исходный		34,4	13,6	6,9	3,7	16,6	24,8	100,0	19,5	100,0	400
		Надрешетный		54,6	20,6	8,8	4,0	10,7	1,3	100,0	12,2	62,5	W=25,0%
		Подрешетный		0,8	1,9	3,7	3,2	26,3	64,1	100,0	23,4	37,5	200
	Среднее	Исходный		<b>21,41</b>	<b>21,22</b>	<b>16,7</b>	<b>7,23</b>	<b>7,86</b>	<b>23,58</b>	<b>100,0</b>	<b>27,3</b>	<b>100,0</b>	<b>370</b>
		Надрешетный		<b>30,19</b>	<b>26,07</b>	<b>18,34</b>	<b>6,76</b>	<b>5,55</b>	<b>13,09</b>	<b>100,0</b>	<b>25,5</b>	<b>81,07</b>	<b>W=36,9</b>
		Подрешетный			<b>0,55</b>	<b>4,20</b>	<b>4,61</b>	<b>7,70</b>	<b>16,63</b>	<b>61,31</b>	<b>35,0</b>	<b>18,93</b>	<b>160</b>

## Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

Из табл. 3 следует, что при обезвоживании крупнозернистого угольного шлама на неподвижных грохотах коэффициенты извлечения классов +3; 1-3; 0,5-1; 0,25-0,5; 0,125-0,25; 0,063-0,125 и 0-0,063 мм составляют для размеров отверстий рабочей поверхности 0,5 мм, соответственно, 0; 0; 0,025; 0,085; 0,160; 0,385 и 0,445; для 1,0 мм – 0; 0,005, 0,040; 0,110; 0,200; 0,400 и 0,495. При этом увеличение зольности подрешетного продукта составляет в первом случае в 1,37 раза, во втором в 1,28 раза. Влажность надрешетного продукта при отверстиях 0,5 мм составляет 39,0%, при отверстиях 1,0 мм – 37,0%.

Таблица 2

Гранулометрический состав продуктов технологической операции  
«Обезвоживание крупнозернистого угольного шлама  
на вибрационных грохотах»

№ п/п	Фабрика, грохот, источник [ ]	Продукт	Выход класса, %								Зольность, %	Выход продукта к исходному, %	Содержание твердого, кг/м <sup>3</sup>
			+3,0	1,0-3,0	0,5-1,0	0,25-0,5	0,125-0,25	0,063-0,125	-0,063	Итого			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Размер отверстий обезвоживающей поверхности 0,25 мм</b>													
1	«Дзержинская» UG1,2-4,0WSED [11]	Исходный		1,9	11,4	28,8	45,2	6,3	6,4	100,0	78,1	100,0	426
		Надрешетный		1,9	11,4	29,0	45,2	6,2	6,3	100,0	78,0	99,4	W=37,5%
		Подрешетный					40,0	20,0	40,0	100,0	80,0	0,6	420
2	«Известий» ГВЧ-62-1 [12]	Исходный	2,86	9,75	13,53	10,0	19,49	16,64	27,73	100,0	34,0	100,0	384
		Надрешетный	6,3	21,48	28,89	20,19	12,22	4,44	6,48	100,0	31,8	45,4	W=25,7%
		Подрешетный			0,8	1,53	25,54	26,7	45,43	100,0	35,8	54,6	248
3	«Кураховская» ГВЧ-52 [13]	Исходный				15,83	25,0	11,67	47,5	100,0	71,0	100,0	195
		Надрешетный				25,33	33,33	13,34	28,0	100,0	68,4	64,1	W=24,2%
		Подрешетный					11,11	8,89	80,0	100,0	75,5	35,9	78
4	«Луганская» ГИСЛ-62 [14]	Исходный			25,4	15,3	16,9	8,5	33,9	100,0	63,1	100,0	700
		Надрешетный			26,9	16,1	17,8	7,1	32,1	100,0	62,2	94,9	W=33,2%
		Подрешетный					10,0	23,3	66,7	100,0	79,4	5,1	85
5	«Моспинская» ГВЧ-30 [15]	Исходный	0,61	6,72	12,22	22,4	13,04	8,76	36,25	100,0	42,4	100,0	302
		Надрешетный	0,8	9,1	16,6	30,4	16,3	10,9	15,9	100,0	31,5	73,4	W=27,4%
		Подрешетный			0,27	0,41	3,69	2,91	92,72	100,0	72,5	26,6	103
6	«Павлоградская» ГИСЛ-42 [16]	Исходный		64,99	6,97	4,02	4,81	9,27	10,44	100,0	22,2	100,0	485
		Надрешетный		77,19	8,34	4,69	5,44	2,47	1,87	100,0	14,9	83,5	W=28,4%
		Подрешетный				0,63	11,59	23,81	63,97	100,0	59,1	16,5	130
7	«Павлоградская» ГИСЛ-42 [6]	Исходный		6,46	23,22	27,42	11,29	7,42	24,19	100,0	42,9	100,0	449
		Надрешетный		8,7	31,01	36,91	11,46	4,07	7,85	100,0	36,1	73,9	W=28,3%
		Подрешетный					11,25	17,5	71,25	100,0	62,4	26,1	166
8	«Павлоградская» ГВЧ-41 [17]	Исходный	0,76	4,79	9,42	19,71	14,41	17,73	33,18	100,0	47,3	100,0	640
		Надрешетный	3,22	9,98	22,98	22,31	24,61	7,02	9,88	100,0	25,4	52,6	W=28,8%
		Подрешетный					7,42	16,81	75,77	100,0	71,6	47,4	240
9	«Павлоградская» ГВЧ-41 [17]	Исходный	0,76	4,79	9,42	19,71	14,41	17,73	33,18	100,0	47,3	100,0	640
		Надрешетный	0,99	7,5	17,27	28,87	19,77	8,77	16,83	100,0	28,5	60,0	W=28,7%
		Подрешетный					9,08	18,95	71,99	100,0	77,1	40,0	315
10	ООО «ПК «ДУТ» ГИЛ-32 [18]	Исходный	2,71	7,35	16,94	3,67	3,32	3,19	62,82	100,0	39,7	100,0	542
		Надрешетный	3,01	8,22	18,88	3,33	2,79	1,39	62,38	100,0	37,5	89,6	W=31,1%
		Подрешетный				6,67	8,0	18,66	66,67	100,0	58,4	10,4	124
11	ООО «ПК «ДУТ» SCU5,0×1D [18]	Исходный	11,57	13,27	16,63	16,53	5,97	7,43	28,6	100,0	28,8	100,0	364
		Надрешетный	12,09	13,87	17,39	17,28	5,89	7,07	26,41	100,0	27,3	95,7	W=30,7%
		Подрешетный					7,7	15,38	76,92	100,0	61,0	4,3	24
12	ООО «ПК «ДУТ» SCU5,0×1D [19]	Исходный	5,8	9,0	15,9	12,3	5,3	7,1	44,6	100,0	7,8	100,0	326
		Надрешетный	6,9	10,7	18,9	14,6	6,3	6,8	35,8	100,0	7,2	84,0	W=34,8%
		Подрешетный						8,8	91,2	100,0	11,0	16,0	52
13	ООО «ПК «ДУТ» SCU5,0×1D [19]	Исходный	7,4	9,8	15,3	16,6	6,3	9,2	35,4	100,0	33,2	100,0	352
		Надрешетный	8,1	10,9	17,0	18,6	6,9	10,2	28,3	100,0	31,9	89,8	W=32,9%
		Подрешетный							100,0	100,0	45,4	10,2	43
14	ООО «ПК «ДУТ» ГЛК-1500 [19]	Исходный	3,6	6,8	13,9	10,9	5,4	8,1	51,3	100,0	77,8	100,0	455
		Надрешетный	4,1	7,7	15,7	12,2	5,5	7,9	46,9	100,0	78,0	88,8	W=26,4%
		Подрешетный					3,6	9,8	86,6	100,0	76,2	11,2	79

## Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
15	ООО «ПК «ДУТ» ГЛКВ-1500 [19]	Исходный				32,6	52,9	11,4	3,1	100,0	87,0	100,0	448	
		Надрешетный				41,0	53,0	6,0	-	100,0	86,8	79,6	W=28,6%	
		Подрешетный					52,1	32,6	15,3	100,0	87,8	20,4	133	
16	ООО «ПК «ДУТ» SCU5,0×1D [19]	Исходный				27,4	48,6	10,1	13,9	100,0	29,5	100,0	300	
		Надрешетный				31,2	55,2	8,3	5,3	100,0	27,7	88,0	W=35,6%	
		Подрешетный						13,4	86,6	100,0	42,8	12,0	49	
17	ООО «ПК «ДУТ» SCU5,0×1D [19]	Исходный				30,0	50,8	10,7	8,5	100,0	44,5	100,0	340	
		Надрешетный				34,0	56,2	9,2	0,6	100,0	42,5	88,2	W=29,1%	
		Подрешетный					10,0	22,2	67,8	100,0	59,7	11,8	57	
18	«Гуковская» ГВЧ-41 [20]	Исходный		38,7	13,6	9,0	7,2	10,1	21,4	100,0	27,8	100,0	425	
		Надрешетный		49,2	17,3	10,4	6,7	8,3	8,1	100,0	25,2	78,7	W=28,0%	
		Подрешетный				3,8	8,9	16,9	70,4	100,0	37,4	21,3	40	
19	«Гуковская» ГВЧ-41 [20]	Исходный		49,5	11,3	8,1	7,3	7,7	16,1	100,0	78,4	100,0	433	
		Надрешетный		65,6	15,0	9,3	5,2	3,1	1,8	100,0	81,9	75,3	W=31,3%	
		Подрешетный				4,5	13,8	21,9	59,8	100,0	67,6	24,7	160	
20	«Гуковская» ГВЧ-41М [20]	Исходный		40,6	12,4	7,3	6,8	8,9	24,0	100,0	26,8	100,0	425	
		Надрешетный		58,2	17,8	9,2	7,0	3,2	4,6	100,0	22,8	69,7	W=32,0%	
		Подрешетный				3,0	6,6	22,1	68,3	100,0	36,0	30,3	42	
21	«Гуковская» ГВЧ-41М [20]	Исходный		50,8	10,3	6,2	5,7	4,2	22,8	100,0	77,8	100,0	433	
		Надрешетный		76,0	15,4	5,6	1,2	0,6	1,2	100,0	83,5	66,8	W=26,0%	
		Подрешетный				7,5	14,8	11,4	66,3	100,0	66,4	33,2	190	
	Среднее	Исходный	<b>1,72</b>	<b>15,49</b>	<b>11,29</b>	<b>16,37</b>	<b>17,63</b>	<b>9,63</b>	<b>27,87</b>	<b>100,0</b>	<b>48,0</b>	<b>100,0</b>	<b>430</b>	
		Надрешетный	<b>2,20</b>	<b>19,82</b>	<b>14,42</b>	<b>20,57</b>	<b>19,17</b>	<b>7,64</b>	<b>16,18</b>	<b>100,0</b>	<b>44,6</b>	<b>78,16</b>	<b>W=29,9%</b>	
		Подрешетный	<b>0,09</b>	<b>1,34</b>	<b>12,15</b>	<b>16,76</b>	<b>69,67</b>	<b>100,0</b>	<b>60,2</b>	<b>21,84</b>	<b>130</b>			
<b>Размер отверстий обезвоживающей поверхности 0,5 мм</b>														
1	«Вахрушевская» ГИСЛ-42 [21]	Исходный	13,92	16,83	9,17	8,96	7,12	12,91	31,09	100,0	38,4	100,0	490	
		Надрешетный	29,58	33,37	14,64	8,35	3,22	3,37	7,47	100,0	37,1	47,1	W=35,6%	
		Подрешетный		0,1	6,3	9,5	10,6	11,4	62,1	100,0	39,6	52,9	350	
2	«Дзержинская» UG1,2-4,0WSED [11]	Исходный		3,0	20,4	28,3	46,1	1,3	0,9	100,0	67,9	100,0	650	
		Надрешетный		3,4	20,2	23,2	47,7	0,4	0,1	100,0	67,3	87,0	W=35,2%	
		Подрешетный			21,2	29,3	35,4	7,8	6,3	100,0	72,0	13,0	645	
3	«Доброполь- ская» ГВЧ-30 [49]	Исходный		6,06	19,28	21,46	11,57	8,23	33,4	100,0	28,2	100,0	770	
		Надрешетный		7,98	23,22	19,97	7,53	5,33	35,97	100,0	26,2	75,9	W=27,2%	
		Подрешетный			6,84	26,14	24,33	17,4	25,29	100,0	34,5	24,1	452	
4	«Дуванская» ГВЧ-31 [22]	Исходный		5,65	40,65	32,22	4,45	4,67	12,36	100,0	21,5	100,0	227	
		Надрешетный		6,92	49,8	23,03	1,78	5,64	12,83	100,0	20,6	80,0	W=28,0%	
		Подрешетный		0,38	3,8	68,54	15,0	0,76	11,52	100,0	25,2	20,0	55	
5	«Дуванская» ГВЧ-31 [22]	Исходный		6,67	24,88	45,04	18,7	0,33	4,38	100,0	77,7	100,0	1127	
		Надрешетный		7,61	26,74	43,0	17,32	0,24	5,09	100,0	78,3	86,9	W=28%	
		Подрешетный		0,29	12,02	57,69	27,78	0,73	1,49	100,0	73,7	13,1	589	
6	«Известий» ГВЧ-62-1 [12]	Исходный	2,12	7,23	19,15	15,62	25,11	17,45	13,32	100,0	30,1	100,0	488	
		Надрешетный	4,21	16,84	30,53	21,79	13,69	5,26	7,68	100,0	24,2	40,4	W=24,6%	
		Подрешетный		0,37	11,3	12,79	32,98	15,43	27,13	100,0	34,1	59,6	350	
7	«Колосников- ская» Гис-5,5-1М [23]	Исходный		6,5	19,6	16,9	24,3	10,2	6,9	15,6	100,0	23,9	100,0	357
		Надрешетный		8,3	24,7	21,2	27,3	9,9	5,0	3,6	100,0	22,1	78,4	W=30,0%
		Подрешетный			0,9	1,4	13,4	10,9	13,9	59,5	100,0	30,6	21,6	110
8	«Комендант- ская» ГИСЛ-62 [24]	Исходный		2,9	17,9	24,6	21,2	3,8	4,5	25,1	100,0	41,0	100,0	592
		Надрешетный		4,2	22,6	31,3	25,5	3,5	2,3	10,6	100,0	39,1	70,0	W=25,3%
		Подрешетный			0,9	15,1	11,1	4,2	9,7	59,0	100,0	45,3	30,0	285
9	«Краснолиман- ская» SkUb5,0×1D [25]	Исходный	2,27	8,84	13,13	28,03	17,68	10,35	19,70	100,0	24,8	100,0	388	
		Надрешетный	3,54	12,21	18,50	38,19	20,87	4,33	2,36	100,0	18,1	64,2	W=22,0%	
		Подрешетный		0,82	5,52	9,86	11,97	21,13	50,70	100,0	36,9	35,8	180	
10	«Краснопарти- занская» ВП-2 [26]	Исходный	17,81	12,24	10,20	12,62	13,92	11,50	21,71	100,0	41,8	100,0	640	
		Надрешетный	26,78	17,35	12,76	14,75	15,69	7,64	5,03	100,0	39,7	66,6	W=18,5%	
		Подрешетный		0,57	15,35	15,62	13,47	16,74	38,25	100,0	46,1	33,4	326	
11	«Кураховская» ВП-2 [13]	Исходный		23,23	14,14	11,11	8,08	10,10	33,34	100,0	50,1	100,0	574	
		Надрешетный		47,92	27,08	8,75	4,37	3,96	7,92	100,0	34,1	48,5	W=26,0%	
		Подрешетный			1,96	13,33	11,57	15,88	57,26	100,0	65,2	51,5	406	
12	«Кураховская» ГВЧ-62 [13]	Исходный		17,55	7,76	20,82	17,14	10,2	26,53	100,0	61,2	100,0	338	
		Надрешетный		34,4	15,2	25,6	9,6	8,8	6,4	100,0	53,8	51,3	W=25,4%	
		Подрешетный				15,83	25,0	11,67	47,5	100,0	69,0	48,7	195	
13	«Луганская» ГИСЛ-62 [14]	Исходный		7,0	21,1	36,8	22,8	5,3	7,0	100,0	34,8	100,0	370	
		Надрешетный		14,8	40,8	29,6	7,4	3,7	3,7	100,0	30,9	47,3	W=17,5%	
		Подрешетный			3,3	43,3	36,7	6,7	10,0	100,0	38,3	52,7	230	
14	«Моспинская» ГИСЛ-62У [27]	Исходный	3,37	16,02	18,54	14,68	8,36	4,23	34,8	100,0	43,4	100,0	428	
		Надрешетный	4,44	20,79	23,02	17,3	8,89	2,54	23,02	100,0	37,4	76,1	W=29,8%	
		Подрешетный		1,0	4,34	6,23	6,24	9,79	72,4	100,0	62,1	23,9	155	

# Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [28]	Исходный		2,3	10,0	18,5	11,0	23,5	34,7	100,0	48,3	100,0	355
		Надрешетный		2,9	12,8	23,6	11,4	20,7	28,6	100,0	45,2	75,3	W=28,2%
		Подрешетный		1,1	2,0	3,6	9,8	11,2	72,3	100,0	57,9	24,7	175
16	«Октябрьская» ГВЧ-42 [29]	Исходный	1,72	5,48	12,11	14,83	17,52	8,24	40,10	100,0	45,9	100,0	309
		Надрешетный	2,87	9,07	20,05	23,59	10,76	6,82	26,84	100,0	36,2	60,0	W=27,8%
		Подрешетный		0,07	0,19	1,7	27,65	10,39	60,0	100,0	60,4	40,0	152
17	«Павлоградская» ГИСЛ-42 [16]	Исходный		0,58	33,46	21,37	21,44	6,04	17,11	100,0	43,6	100,0	563
		Надрешетный		0,91	51,91	22,42	12,73	8,7	3,33	100,0	40,0	64,4	W=34,0%
		Подрешетный				19,45	37,25	10,99	32,31	100,0	50,0	35,6	170
18	«Павлоградская» Вибросито [16]	Исходный			43,17	50,4	2,91	1,41	2,11	100,0	52,5	100,0	430
		Надрешетный			57,65	39,47	2,12	0,29	0,47	100,0	49,2	74,9	W=34,3%
		Подрешетный				82,98	5,26	4,74	7,02	100,0	62,3	25,1	293
19	«Павлоградская» Вибросито [6]	Исходный			1,3	6,46	14,12	14,68	63,44	100,0	57,3	100,0	335
		Надрешетный			1,24	5,59	13,9	16,78	62,49	100,0	49,2	29,0	W=35,8%
		Подрешетный				8,25	2,87	14,76	74,12	100,0	60,6	71,0	255
20	«Свердловская» СтВГ д-2,2-МП [30]	Исходный	13,06	23,06	21,43	17,65	10,92	5,41	8,47	100,0	33,5	100,0	610
		Надрешетный	14,19	25,06	23,17	18,63	10,52	3,55	4,88	100,0	31,6	92,0	W=27,0%
		Подрешетный			0,85	5,96	15,74	17,43	60,02	100,0	55,0	8,0	61
21	«Свердловская» Гіс-Мх-5,5×1М [30]	Исходный	14,19	25,06	23,17	18,63	10,52	3,55	4,88	100,0	31,2	100,0	725
		Надрешетный	14,93	26,37	23,69	18,55	10,16	2,57	3,73	100,0	29,8	95,0	W=17,6%
		Подрешетный			13,5	18,64	17,47	12,93	37,46	100,0	57,0	5,0	300
22	«Свердловская» Гіс-Мх-5,5 [31]	Исходный	0,32	15,69	23,15	29,64	14,33	6,20	10,67	100,0	34,1	100,0	570
		Надрешетный	2,06	27,79	32,22	14,88	14,43	3,47	5,15	100,0	33,0	88,4	W=22,1%
		Подрешетный		0,10	6,33	9,10	13,26	9,08	62,13	100,0	45,3	11,6	210
23	«Свердловская» Гіс-Мх-5,5 [31]	Исходный	0,27	8,61	15,23	23,28	18,18	13,87	20,57	100,0	35,1	100,0	395
		Надрешетный	0,36	29,02	19,56	26,08	14,14	6,92	3,92	100,0	33,8	89,8	W=19,8%
		Подрешетный		0,83	2,31	8,39	21,52	21,93	45,02	100,0	46,5	10,2	250
24	«Селидовская» ГИСЛ-42 [32]	Исходный	3,4	12,1	9,6	13,2	7,7	10,0	44,0	100,0	40,5	100,0	430
		Надрешетный	4,7	16,8	11,3	11,0	6,8	6,4	43,0	100,0	39,5	71,7	W=29,6%
		Подрешетный			5,5	18,7	10,0	19,4	46,4	100,0	43,0	28,3	200
25	«Чумаковская» Вибросито [4]	Исходный		4,7	40,0	35,1	6,7	7,4	6,1	100,0	20,9	100,0	573
		Надрешетный		6,1	50,8	38,2	3,1	1,5	0,3	100,0	16,6	75,6	W=45,5%
		Подрешетный			6,7	25,7	18,8	25,0	23,8	100,0	34,3	24,4	346
26	№ 105 ГИСЛ-62У [33]	Исходный	23,2	7,8	9,1	7,2	12,5	15,1	25,1	100,0	48,0	100,0	152
		Надрешетный	50,7	13,1	15,8	10,0	4,4	1,5	4,5	100,0	36,1	46,0	W=37,1%
		Подрешетный		0,3	6,4	4,8	19,4	16,6	52,5	100,0	58,1	54,0	88
27	№ 105 ГИСЛ-62У [34]	Исходный	11,26	17,68	16,03	7,67	16,13	12,10	19,13	100,0	48,7	100,0	171
		Надрешетный	22,0	34,55	30,57	9,07	3,50	0,27	0,04	100,0	38,9	51,2	W=19,6%
		Подрешетный			0,8	6,2	29,38	24,5	39,12	100,0	59,1	48,8	89
28	«Чумаковская» ГВЧ-8 [8]	Исходный	3,5	28,1	24,7	12,3	4,5	6,0	20,9	100,0	23,6	100,0	328
		Надрешетный	4,6	36,3	30,9	10,7	3,7	4,7	9,1	100,0	20,2	76,3	W=30,0%
		Подрешетный		2,1	5,0	17,5	7,1	10,0	58,3	100,0	34,4	23,7	120
29	«Чумаковская» ГВЧ-8 [8]	Исходный	3,4	23,7	18,8	16,1	9,0	7,3	21,7	100,0	23,0	100,0	300
		Надрешетный	4,6	31,0	24,0	18,5	8,5	4,6	8,8	100,0	20,1	72,0	W=31,9%
		Подрешетный		0,7	5,9	9,3	10,4	15,1	58,6	100,0	30,6	28,0	135
30	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [35]	Исходный			11,8	44,2	11,8	20,4	11,8	100,0	42,1	100,0	460
		Надрешетный			17,0	54,6	11,4	15,7	1,3	100,0	33,8	64,8	W=24,3%
		Подрешетный			2,3	25,0	12,5	29,0	31,2	100,0	57,4	35,2	148
31	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [35]	Исходный		5,1	36,4	40,0	6,6	6,8	5,1	100,0	38,4	100,0	480
		Надрешетный		6,5	41,8	45,0	2,0	1,3	0,4	100,0	36,0	78,3	W=24,9%
		Подрешетный		0,4	5,5	21,9	23,0	26,7	22,5	100,0	47,1	21,7	150
32	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [35]	Исходный		13,1	23,5	30,9	9,3	10,8	12,4	100,0	42,9	100,0	400
		Надрешетный		19,6	30,7	27,2	6,3	8,6	7,6	100,0	34,4	54,4	W=25,8%
		Подрешетный		0,3	19,9	35,3	12,9	13,4	18,2	100,0	53,1	45,6	132
33	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [35]	Исходный	0,7	3,7	36,7	27,4	8,1	12,2	11,2	100,0	41,3	100,0	400
		Надрешетный	0,9	4,6	45,2	27,0	7,0	8,4	6,9	100,0	38,6	75,0	W=25,4%
		Подрешетный		0,2	12,2	28,4	11,6	13,6	34,0	100,0	49,4	25,0	163
34	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [35]	Исходный		6,4	24,2	37,4	11,6	12,6	7,8	100,0	51,6	100,0	400
		Надрешетный		9,4	34,2	48,1	5,3	1,8	1,2	100,0	49,5	68,4	W=38,5%
		Подрешетный			2,5	13,9	25,3	36,1	22,2	100,0	56,3	31,6	128
35	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [35]	Исходный			15,0	42,3	13,9	19,6	9,2	100,0	42,7	100,0	390
		Надрешетный			23,2	50,1	9,4	15,6	1,9	100,0	37,8	63,3	W=35,0%
		Подрешетный			0,8	28,8	21,8	26,8	21,8	100,0	51,1	36,7	130
36	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [35]	Исходный		4,0	35,4	40,3	6,7	8,0	5,6	100,0	48,2	100,0	450
		Надрешетный		5,6	46,2	40,9	3,1	2,7	1,5	100,0	46,0	73,6	W=36,0%
		Подрешетный			5,3	38,3	16,7	22,7	17,0	100,0	54,3	26,4	171
37	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [35]	Исходный		12,1	22,5	31,8	10,5	12,8	10,3	100,0	41,9	100,0	420
		Надрешетный		25,7	44,7	13,3	5,2	6,1	5,0	100,0	32,4	47,0	W=40,0%
		Подрешетный			2,8	48,3	15,3	18,7	14,9	100,0	50,3	53,0	182

## Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

*Продолжение табл. 2*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
38	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [35]	Исходный	0,7	2,4	35,4	29,3	9,2	12,1	10,9	100,0	43,1	100,0	380
		Надрешетный	1,4	4,6	65,7	15,0	4,0	5,1	4,2	100,0	39,6	51,6	W=35,0%
		Подрешетный			3,1	44,6	14,7	19,6	18,0	100,0	46,8	48,4	131
39	«Угледгорская» ВП-2 [36]	Исходный		5,8	20,5	20,2	19,2	17,1	17,3	100,0	25,1	100,0	450
		Надрешетный		11,8	35,1	18,6	13,8	12,4	8,3	100,0	21,8	45,0	W=27,8%
		Подрешетный		0,9	8,7	21,5	23,5	20,8	24,6	100,0	27,8	55,0	320
40	«Угледгорская» ГЛВК-1500 [36]	Исходный		6,8	15,0	10,3	18,8	22,6	26,4	100,0	28,7	100,0	420
		Надрешетный		13,7	31,2	19,6	11,8	13,6	10,1	100,0	25,3	46,0	W=25,0%
		Подрешетный		1,1	1,5	2,5	24,6	20,2	50,1	100,0	31,6	54,0	280
41	«Миуссинская» ГИСЛ-62У [37]	Исходный	4,96	15,3	21,24	22,51	19,75	6,09	10,15	100,0	28,8	100,0	652
		Надрешетный	6,38	18,18	24,08	22,49	19,14	4,94	4,79	100,0	27,9	77,8	W=21,1%
		Подрешетный		0,25	16,31	22,5	21,88	10,14	28,92	100,0	31,9	22,2	509
42	«Червоноград- ская» Гіс-10х2-М [38]	Исходный	0,92	26,06	17,89	13,49	5,46	8,44	27,74	100,0	51,9	100,0	188
		Надрешетный	1,73	49,08	31,41	14,24	2,81	0,55	0,18	100,0	48,7	53,1	W=21,7%
		Подрешетный			2,58	12,64	8,47	17,38	58,93	100,0	55,5	46,9	180
43	«Павлоградская» ГИСЛ-42 [42]	Исходный	21,8	10,1	11,9	24,6	5,2	6,9	19,5	100,0	42,1	100,0	230
		Надрешетный	41,3	19,2	14,4	12,5	4,0	4,0	4,6	100,0	36,0	63,6	W=24,5%
		Подрешетный			9,1	38,1	6,6	10,1	36,2	100,0	52,8	36,4	130
	Среднее	Исходный	<b>3,54</b>	<b>10,55</b>	<b>20,66</b>	<b>23,91</b>	<b>12,76</b>	<b>2,89</b>	<b>18,69</b>	<b>100,0</b>	<b>40,7</b>	<b>100,0</b>	<b>450</b>
		Надрешетный	<b>5,24</b>	<b>15,48</b>	<b>27,74</b>	<b>24,67</b>	<b>10,56</b>	<b>7,17</b>	<b>9,14</b>	<b>100,0</b>	<b>36,8</b>	<b>67,49</b>	<b>W=28,3%</b>
		Подрешетный		<b>0,32</b>	<b>5,97</b>	<b>22,33</b>	<b>17,33</b>	<b>15,54</b>	<b>38,51</b>	<b>100,0</b>	<b>48,8</b>	<b>32,51</b>	<b>230</b>
<b>Размер отверстий обезвоживающей поверхности 1,0 мм</b>													
1	«Антрацит» ГИСЛ-42 [39]	Исходный	7,1	15,3	34,1	24,5	5,3	4,7	8,8	100,0	17,7	100,0	570
		Надрешетный	13,3	24,6	37,3	18,3	2,5	1,8	2,2	100,0	15,3	45,8	W=15,2%
		Подрешетный	1,0	7,5	31,2	30,7	7,9	7,7	14,0	100,0	19,7	54,2	390
2	«Колосников- ская» ГИСЛ-42 [23]	Исходный	2,0	25,0	10,6	13,4	7,8	9,1	32,1	100,0	17,5	100,0	296
		Надрешетный	2,8	34,6	13,6	17,3	8,5	8,2	15,0	100,0	16,5	70,0	W=19,3%
		Подрешетный		2,7	3,6	4,3	6,2	11,2	72,0	100,0	19,8	30,0	124
3	«Павлоградская» ГИСЛ-42 [6]	Исходный	27,01	19,59	13,9	6,64	6,64	26,22	100,0	45,5	100,0	468	
		Надрешетный	40,43	32,7	15,16	3,46	1,6	6,65	100,0	33,0	59,3	W=31,5%	
		Подрешетный		7,39	0,4	12,06	11,28	14,01	54,86	100,0	63,8	40,7	278
4	«Павлоградская» ВП-2 [40]	Исходный	10,6	16,5	19,3	15,7	4,8	7,4	25,7	100,0	57,3	100,0	572
		Надрешетный	14,7	22,1	25,0	19,4	3,4	5,2	10,2	100,0	55,5	71,9	W=30,0%
		Подрешетный		2,1	4,8	6,3	8,5	13,1	65,2	100,0	62,0	28,1	260
5	«Павлоградская» ВП-2 [40]	Исходный	10,8	24,2	17,3	14,0	4,3	6,6	22,8	100,0	52,3	100,0	466
		Надрешетный	23,1	38,3	24,0	8,4	1,1	0,8	4,3	100,0	37,1	46,7	W=32,3%
		Подрешетный		11,8	11,4	18,9	7,1	11,6	39,2	100,0	65,6	53,3	358
6	«Павлоградская» ВП-2 [40]	Исходный	11,6	16,0	19,2	15,6	4,8	7,3	25,5	100,0	40,0	100,0	533
		Надрешетный	18,6	25,6	28,1	17,9	2,6	1,8	5,4	100,0	27,0	62,5	W=33,4%
		Подрешетный			4,5	11,7	8,1	16,5	59,2	100,0	61,6	37,5	345
7	«Павлоградская» ГИСЛ-42 [41]	Исходный	10,6	23,9	17,4	14,1	4,3	6,6	23,1	100,0	43,2	100,0	347
		Надрешетный	20,0	40,6	8,0	19,5	1,6	1,9	8,4	100,0	25,6	50,0	W=27,4%
		Подрешетный	1,1	7,3	26,8	8,6	7,0	11,4	37,8	100,0	60,8	50,0	225
8	«Павлоградская» Вибросито [41]	Исходный	1,4	29,3	9,2	18,7	7,7	12,9	21,4	100,0	50,0	100,0	503
		Надрешетный	1,9	38,1	10,5	21,9	4,7	14,8	8,1	100,0	43,4	75,0	W=32,6%
		Подрешетный		2,8	5,7	8,6	14,3	7,1	61,5	100,0	69,8	25,0	419
9	«Павлоградская» "Hein-Lehman" [17]	Исходный	0,98	0,42	3,43	13,45	12,82	15,07	53,83	100,0	54,3	100,0	280
		Надрешетный	4,54	11,61	11,0	22,21	13,25	5,39	32,0	100,0	61,9	12,6	W=29,2%
		Подрешетный	0,75	2,05	2,52	12,97	10,73	14,55	56,43	100,0	53,2	87,4	168
10	«Пролетарская» ГВЧ-41 [43]	Исходный	1,3	4,4	9,3	26,7	25,3	16,6	16,4	100,0	14,7	100,0	52,6
		Надрешетный	2,2	6,0	13,1	38,1	29,3	10,0	1,3	100,0	12,4	60,1	W=27,2%
		Подрешетный		2,0	3,5	9,5	19,3	26,6	39,1	100,0	18,2	39,9	338
11	«Пролетарская» ГВЧ-30 [43]	Исходный		8,0	23,0	32,9	17,6	9,6	8,9	100,0	18,2	100,0	643
		Надрешетный		10,1	25,9	33,2	16,1	8,6	6,1	100,0	15,1	55,5	W=26,4%
		Подрешетный		5,3	19,4	32,5	19,6	10,7	12,5	100,0	22,1	44,5	455
12	«Центросоюз» ВП-2 [44]	Исходный	3,48	14,31	12,71	12,61	17,7	19,61	19,58	100,0	45,5	100,0	500
		Надрешетный	13,08	48,93	15,07	8,94	7,10	3,22	3,66	100,0	42,3	25,9	W=15,8%
		Подрешетный	0,17	2,36	11,9	13,88	21,36	25,26	25,07	100,0	46,6	74,1	40,9
13	«Селидовская» ГИСЛ-42 [45]	Исходный	7,10	20,86	18,54	16,3	14,02	6,19	16,99	100,0	31,9	100,0	388
		Надрешетный	10,77	33,89	25,04	15,07	10,13	2,66	2,44	100,0	24,3	60,0	W=30,6%
		Подрешетный	1,66	2,28	8,28	18,16	19,86	11,49	38,27	100,0	43,3	40,0	264
14	«Чумаковская» ГЛКВ [4]	Исходный		6,3	32,3	41,0	13,2	5,3	1,9	100,0	82,3	100,0	690
		Надрешетный		6,7	35,0	40,0	13,4	4,4	0,5	100,0	81,9	86,6	W=27,3%
		Подрешетный		4,2	15,1	42,5	18,4	7,7	12,1	100,0	84,8	13,4	192
15	«Сав-Пласт» ГісМ-3,9×1-М [5]	Исходный		18,0	31,2	17,0	10,4	9,0	14,4	100,0	36,6	100,0	655
		Надрешетный		20,5	35,3	16,7	11,1	7,2	9,2	100,0	35,5	88,0	W=16,4%
		Подрешетный			0,8	19,5	5,0	22,3	52,4	100,0	44,9	12,0	353

## Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
16	«Сав-Пласт» ГісМ-3,9×1-М [5]	Исходный		38,24	12,25	15,20	8,58	8,33	17,4	100,0	79,0	100,0	484
		Надрешетный		51,34	14,09	16,44	5,38	5,03	7,72	100,0	81,4	73,0	W=24,0%
		Подрешетный		2,73	7,27	11,82	17,27	17,27	43,64	100,0	72,4	27,0	415
17	«Свято- Варваринская» ГВЧ-8 [7]	Исходный		12,24	34,09	38,42	11,11	1,13	3,01	100,0	71,3	100,0	361
		Надрешетный		12,39	36,71	40,09	8,78	0,9	1,13	100,0	72,9	83,5	W=20,5%
		Подрешетный		11,33	20,88	30,43	23,38	2,06	11,92	100,0	63,3	16,5	78
18	«Стахановская» Вибросито [46]	Исходный	0,32	10,36	17,77	27,8	12,88	4,38	26,49	100,0	29,3	100,0	335
		Надрешетный	0,53	16,77	27,62	30,0	8,13	1,67	15,28	100,0	19,0	60,0	W=34,8%
		Подрешетный		0,75	3,0	24,5	20,0	8,45	43,3	100,0	44,5	40,0	270
19	«Октябрьская» ГісМх-2,5×1 [35]	Исходный		6,4	25,2	37,4	10,6	12,6	7,8	100,0	39,9	100,0	450
		Надрешетный		9,8	33,7	31,6	9,2	10,7	5,0	100,0	26,2	54,3	W=23,6%
		Подрешетный		2,4	15,1	44,2	12,2	14,9	11,2	100,0	60,4	45,7	152
	Среднее	Исходный	<b>3,54</b>	<b>16,67</b>	<b>19,28</b>	<b>21,49</b>	<b>10,52</b>	<b>8,90</b>	<b>19,60</b>	<b>100,0</b>	<b>43,5</b>	<b>100,0</b>	<b>455</b>
		Надрешетный	<b>5,73</b>	<b>25,07</b>	<b>25,25</b>	<b>23,13</b>	<b>8,51</b>	<b>5,93</b>	<b>6,38</b>	<b>100,0</b>	<b>38,7</b>	<b>60,04</b>	<b>W=26,2%</b>
		Подрешетный	<b>0,25</b>	<b>4,05</b>	<b>10,32</b>	<b>19,02</b>	<b>13,55</b>	<b>13,36</b>	<b>39,45</b>	<b>100,0</b>	<b>50,7</b>	<b>39,96</b>	<b>289</b>

### Размер отверстий обезвоживающей поверхности 2,0 мм

1	«Красноармей- ская» ВП-2 [47]	Исходный	2,0	83,0	2,5	1,2	0,7	1,3	9,3	100,0	32,6	100,0	750
		Надрешетный	2,3	86,9	2,3	1,0	0,3	0,7	6,5	100,0	30,5	87,5	W=23,0%
		Подрешетный		56,0	4,0	2,4	3,2	5,6	28,8	100,0	35,8	12,5	400
2	«Моспинская» ГИСЛ-62 [15]	Исходный		83,9	5,6	2,2	1,9	3,0	3,3	100,0	24,3	100,0	590
		Надрешетный		96,1	0,6	0,6	1,1	1,1	0,5	100,0	21,5	66,3	W=25,0%
		Подрешетный		59,5	15,7	5,6	3,4	6,8	9,0	100,0	29,8	33,7	318
3	«Ровеньковская» ГИСЛ-42 [48]	Исходный	17,55	23,49	10,96	11,69	9,08	6,93	20,30	100,0	28,8	100,0	367
		Надрешетный	29,96	33,74	13,43	11,73	7,29	3,69	0,16	100,0	15,9	49,8	W=20,3%
		Подрешетный	5,24	13,34	8,51	11,64	10,85	10,14	40,28	100,0	41,6	50,2	222
4	«Свердловская» ГВЧ-40 [31]	Исходный	3,51	39,12	30,04	15,53	8,97	1,68	1,14	100,0	56,0	100,0	1265
		Надрешетный	12,94	74,39	7,93	3,66	0,80	0,08	0,21	100,0	50,7	43,0	W=18,5%
		Подрешетный	0,14	38,55	26,23	17,57	10,61	2,40	4,51	100,0	60,0	57,0	760
5	«Свердловская» ГВЧ-40 [31]	Исходный	2,89	41,35	26,07	18,19	6,36	2,48	2,67	100,0	44,4	100,0	1280
		Надрешетный	4,52	44,43	28,04	18,78	0,94	1,95	1,35	100,0	42,2	63,0	W=14,3%
		Подрешетный	0,12	36,10	22,72	17,17	15,59	3,39	4,91	100,0	48,2	37,0	410
	Среднее	Исходный	<b>5,19</b>	<b>54,17</b>	<b>15,04</b>	<b>9,76</b>	<b>5,41</b>	<b>3,08</b>	<b>7,35</b>	<b>100,0</b>	<b>37,2</b>	<b>100,0</b>	<b>700</b>
		Надрешетный	<b>9,94</b>	<b>67,11</b>	<b>10,96</b>	<b>7,15</b>	<b>2,09</b>	<b>1,50</b>	<b>1,74</b>	<b>100,0</b>	<b>33,6</b>	<b>61,92</b>	<b>W=20,2%</b>
		Подрешетный	<b>1,10</b>	<b>40,69</b>	<b>15,43</b>	<b>10,88</b>	<b>8,73</b>	<b>5,67</b>	<b>17,5</b>	<b>100,0</b>	<b>43,1</b>	<b>38,08</b>	<b>420</b>

При обезвоживании крупнозернистого угольного шлама на подвижных грохотах коэффициенты извлечения соответствующих классов составляют для размеров отверстий рабочей поверхности 0,25 мм – 0; 0; 0; 0,020; 0,150; 0,380 и 0,545; для 0,5 мм – 0; 0,010; 0,095; 0,305; 0,440; 0,510 и 0,670; для 1,0 мм – 0,030; 0,095; 0,215; 0,355; 0,515; 0,600 и 0,805; для 2,0 мм – 0,080; 0,285; 0,390; 0,425; 0,615; 0,700 и 0,905. При этом увеличение зольности подрешетного продукта составляет на ситах с размером отверстий 0,25; 0,5; 1,0 и 2,0 мм соответственно в 1,255; 1,2; 1,165 и 1,16 раза. Влажность надрешетного продукта соответственно 30, 28, 26 и 20%.



# Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

Таблиця 3

Определение коэффициентов извлечения классов крупности в подрешетный продукт при обезвоживании крупнозернистого угольного шлама

Продукты	Показатели	Выход класса, %								Выход к исходному, %	Зольность, %	Влажность, %
		+3	1-3	0,5-1	0,25-0,5	0,125-0,25	0,063-0,125	-0,063	Итого			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
<b>Неподвижные сита. Размер отверстий 0,5 мм</b>												
Исходный	Выход к исходному, %		10,88	15,97	18,60	16,84	12,30	25,41	100,0	100,0	44,7	
Надрешетный	Выход к продукту, %		13,20	19,58	21,66	18,97	9,41	17,18	100,0	79,36	40,4	39,0
Подрешетный	Выход к продукту, %		0	1,80	7,44	13,17	22,85	54,74	100,0	20,64	61,3	
	Выход к исходному, %		0	0,36	1,54	2,72	4,72	11,3	20,64	20,64	61,3	
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , расчетн.		0	0,023	0,083	0,162	0,384	0,445				
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , рек.		0	0,025	0,085	0,160	0,385	0,445				
	$\varepsilon_n^A$ , расчетн.										1,371	
	$\varepsilon_n^A$ , рек.										1,370	
<b>Неподвижные сита. Размер отверстий 1,0 мм</b>												
Исходный	Выход к исходному, %		21,41	21,22	16,70	7,23	7,86	23,58	100,0	100,0	27,3	
Надрешетный	Выход к продукту, %		30,19	26,07	18,34	6,76	5,55	13,09	100,0	81,07	25,5	37,0
Подрешетный	Выход к продукту, %		0,55	4,20	4,61	7,70	16,63	61,31	100,0	18,93	35,0	
	Выход к исходному, %		0,10	0,80	1,82	1,46	3,13	11,61	18,93	18,93	35,0	
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , расчетн.		0,005	0,038	0,109	0,202	0,398	0,493				
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , рек.		0,005	0,040	0,110	0,200	0,400	0,495				
	$\varepsilon_n^A$ , расчетн.										1,282	
	$\varepsilon_n^A$ , рек.										1,280	
<b>Вибрационные грохоты. Размер отверстий 0,25 мм</b>												
Исходный	Выход к исходному, %	1,72	15,49	11,29	16,37	17,63	9,63	27,87	100,0	100,0	48,0	
Надрешетный	Выход к продукту, %	2,20	19,82	14,42	20,57	19,17	7,64	16,18	100,0	78,16	44,6	30,0
Подрешетный	Выход к продукту, %	0	0	0,09	1,34	12,15	16,76	69,67	100,0	21,84	60,2	
	Выход к исходному, %	0	0	0,02	0,29	2,65	3,66	15,22	21,84	21,84	60,2	
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , расчетн.	0	0	0,002	0,018	0,150	0,380	0,546				
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , рек.	0	0	0	0,020	0,150	0,380	0,545				
	$\varepsilon_n^A$ , расчетн.										1,254	
	$\varepsilon_n^A$ , рек.										1,255	
<b>Вибрационные грохоты. Размер отверстий 0,5 мм</b>												
Исходный	Выход к исходному, %	3,54	10,55	20,66	23,91	12,76	2,89	18,69	100,0	100,0	40,7	
Надрешетный	Выход к продукту, %	5,24	15,48	27,74	24,67	10,56	7,17	9,14	100,0	67,49	36,8	28,0

## Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство

Продолжение табл. 3

Подрешетный	Выход к продукту, %	0	0,32	5,97	22,33	17,33	15,54	15,54	100,0	32,51	48,8	
	Выход к исходному, %	0	0,104	1,94	7,26	5,63	5,05	12,52	32,51	32,51	48,8	
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , расчетн.	0	0,009	0,094	0,304	0,441	0,511	0,670				
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , рек.	0	0,010	0,095	0,305	0,440	0,510	0,670				
	$\varepsilon_n^A$ , расчетн.											1,199
	$\varepsilon_n^A$ , рек.											1,20
<b>Вибрационные грохоты. Размер отверстий 1,0 мм</b>												
Исходный	Выход к исходному, %	3,54	16,67	19,28	21,49	10,5 2	8,90	19,60	100,0	100,0	43,5	
Надрешетный	Выход к продукту, %	5,73	25,07	25,25	23,13	8,51	5,93	6,38	100,0	60,04	38,7	26,0
Подрешетный	Выход к продукту, %	0,25	4,05	10,32	19,02	13,5 5	13,36	39,45	100,0	39,96	50,7	
	Выход к исходному, %	0,10	1,62	4,12	7,60	5,41	5,34	15,77	39,96	39,96	50,7	
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , расчетн.	0,028	0,097	0,214	0,354	0,51 4	0,600	0,805				
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , рек.	0,030	0,095	0,215	0,355	0,51 5	0,600	0,805				
	$\varepsilon_n^A$ , расчетн.											1,166
	$\varepsilon_n^A$ , рек.											1,165
<b>Вибрационные грохоты. Размер отверстий 2,0 мм</b>												
Исходный	Выход к исходному, %	5,19	54,17	15,04	9,76	5,41	3,08	7,35	100,0	100,0	37,2	
Надрешетный	Выход к продукту, %	9,94	67,11	10,96	7,15	2,09	1,50	1,74	100,0	61,92	33,6	20,0
Подрешетный	Выход к продукту, %	1,10	40,69	15,43	10,88	8,73	5,67	17,5	100,0	38,08	43,1	
	Выход к исходному, %	0,42	15,50	5,88	4,14	3,32	2,16	6,66	38,08	38,08	43,1	
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , расчетн.	0,081	0,286	0,391	0,424	0,614	0,701	0,906				
	$\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$ , рек.	0,080	0,285	0,390	0,425	0,615	0,700	0,905				
	$\varepsilon_n^A$ , расчетн.											1,159
	$\varepsilon_n^A$ , рек.											1,160

На основе полученных результатов разработана методика расчета качественно-количественных показателей продуктов обезвоживания крупнозернистого угольного шлама на грохотах с неподвижной или подвижной рабочей поверхностью, суть которой состоит в следующем.

Выход  $i$ -го класса крупности в подрешетный продукт

$$\gamma_{n,i} = \varepsilon_{n,i}^{\gamma} \cdot \gamma_{исх,i}, \quad \% \quad (1)$$

где  $\varepsilon_{n,i}^{\gamma}$  – коэффициент извлечения  $i$ -го класса крупности в подрешетный продукт, доли.ед., принимается по табл. 3;  $\gamma_{исх.i}$  – выход  $i$ -го класса крупности в исходном продукте, подаваемом на обезвоживание на грохот, %.

Выход твердого в подрешетном продукте

$$\gamma_n = \sum_{i=1}^{i=n} \gamma_{n,i}, \% \quad (2)$$

Выход твердого в надрешетном продукте

$$\gamma_n = 100 - \gamma_n, \% \quad (3)$$

Зольность подрешетного продукта

$$A_n^d = \varepsilon_n^{A^d} \cdot A_{исх.}^d, \% \quad (4)$$

где  $\varepsilon_n^{A^d}$  – коэффициент изменения зольности подрешетного продукта по отношению к зольности исходного продукта, доли. ед., принимается по табл. 3;  $A_{исх.}^d$  – зольность исходного продукта, подаваемого на обезвоживание на грохот, %.

Зольность надрешетного продукта

$$A_n^d = (100 \cdot A_{исх.}^d - \gamma_n \cdot A_n^d) : \gamma_n, \% \quad (5)$$

Влажность надрешетного продукта определяется по табл. 3.

Данная методика определения качественно-количественных показателей технологических операций предварительного и подготовительного обезвоживания крупнозернистых угольных шламов может быть использована при расчетах качественно-количественных и водно-шламовых схем углеобогатительных предприятий.

### *Выводы*

1. Определены коэффициенты извлечения классов крупности исходного угольного шлама в подрешетный продукт обезвоживающих грохотов с неподвижной и подвижной рабочими поверхностями, а также усредненные значения влажности надрешетного продукта и коэффициента изменения (по отношению к исходному продукту) зольности надрешетного продукта.

2. Предложена методика расчета, позволяющая на основании гранулометрического состава обезвоживаемого угольного шлама рассчитать грануломет-

рические характеристики подрешетного и надрешетного продуктов грохотов и определить выходы, зольности и влажности продуктов обезвоживания.

### **Список литературы**

1. Технологический регламент ЦОФ «Дзержинская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2005. – 186 с.
2. ТР 10.1-00185755-006:2007 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Киевская» АП «Шахта им. Засядько» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2007. – 172 с.
3. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Октябрьская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 1997. – Т.1 – 78 с. (печатн.)
4. 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.
5. ТР 10.1-00185755-013:2010. Технологический регламент обогатительной установки (ОУ) ООО «Сав-Пласт» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2010. – 187 с.
6. ТР 10.1-00185755-019:2011 Технологический регламент ООО «ЦОФ «Павлоградская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 219 с.
7. ТР 10.1-00185755-020:2011 Технологический регламент филиала «Обогатительная фабрика «Свято-Варваринская» ПрАО «ДМЗ» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 181 с.
8. Машина отсадочная для крупнозернистого шлама ОМШ: Отчет о НИР / Рук. Н.И. Абакумов. – Луганск: Укрнииуглеобогащение, 1991. – 109 с.
9. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Узловская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 1996. – 208 с.
10. Разработать и освоить комплекс мероприятий по усовершенствованию технологии обогащения на ОФ ПО «Донецкуглеобогащение (ЦОФ «Кальмиусская», «Никитовская», «Пролетарская», «Горловская»): Отчет о НИР / Рук. А.П. Бескровный. – Ворошиловград, 1989. – 279 с.
11. Технологический регламент обогатительной установки ДП «Дзержинскэкоэнергоресурс» на действующем илонакопителе ЦОФ «Дзержинская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2004. – 81 с.
12. ТР 10.1-00185755-003:2009 Технологический регламент групповой обогатительной фабрики (ГОФ) «Известий» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2009. – 119 с.
13. ТР 10.1-00185755-024:2013 Технологические регламенты по ООО «Кураховская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение», 2013. – 210 с.
14. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Луганская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2005. – 175 с.
15. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Моспинская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2000. – Т.1. – 81 с.
16. Технологический регламент ЦОФ «Павлоградская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2005. – 264 с.
17. Разработать рекомендации по совершенствованию технологической установки обработки углеродсодержащих отходов илонакопителя ООО «Экоэнергоресурс»: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение», 2012. – 46 с.

18. Технологический регламент ОФ ООО «ПК «Донецкое угольное топливо» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2006. – 203 с.
19. Дополнение № 1 к Технологическому регламенту ОФ ООО «ПК «Донецкое угольное топливо» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2009. – 42 с.
20. Еремеев И.В. Обоснование параметров технологии обезвоживания угольных шламов на высокочастотных грохотах: Дис. ... канд. техн. наук. – Д.: НГУ. 2015. – 150 с.
21. Технологический регламент ГОФ «Вахрушевская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2006. – 181 с.
22. ТР 10.1-00185755-015:2011 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Дуванская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 113 с.
23. Технологический регламент ЦОФ «Колосниковская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2005. – 140 с.
24. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Комендантская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2002. – Т.1 – 185 с.
25. ТР 10.1-00185755-023:2013 Технологический регламент ЦОФ «Краснолиманская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение, 2013. – 136 с.
26. ТР 10.1-00185755-009:2008 Технологический регламент групповой обогатительной фабрики (ГОФ) «Краснопартизанская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2008. – 136 с.
27. ТР 10.1-00185755-022:2012 ООО «Моспинское углеперерабатывающее предприятие (УПП)» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2012. – 170 с.
28. Выполнить комплексное опробование технологической схемы ЦОФ «Октябрьская» 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. – 56 с.
29. ТР 10.1-00185755-018:2011 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Октябрьская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 196 с.
30. ТР 10.1-00185755-005:2007 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Свердловская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрнииуглеобогащение. – 2007. – 162 с.
31. Исследование процесса обогащения шламов на циклон-сепараторе ЦС-500/360 ОП «ЦОФ «Свердловская» ООО «ДТЭК «Свердловантрацит» и разработка рекомендаций по его использованию: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение, 2012. – 56 с.
32. ТР 10.1-00185755-022:2012 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Селидовская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение», 2012. – 170 с.
33. ТР 10.1-00185755-016:2011 Технологический регламент обогатительной фабрики №105 / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2011. – 76 с.
34. Технологический регламент ОФ № 105 / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». – 2006. – 65 с.
35. Створити високочастотний грохот для розділення шламу за крупністю: Звіт по НДР / Кер. О.Д. Полулях, І.Д. Пейчев. – Луганськ: Укрнідівуглезбагачення, 2003. – 43 с.
36. Выполнить комплексное опробование, осуществить расчет качественно-количественной и водно-шламовой схемы и разработать технологический регламент ЗАО «ЦОФ «Углегорская»: Отчет о НИР \ Рук. А.Д. Полулях. - Луганск: ГП «Укрнииуглеобогащение». 2007. – 25 с.

## **Зневоднення та сушіння. Водно-шламове господарство**

37. Разработать рекомендации и выполнить ТЭО по усовершенствованию технологической схемы ОП ГОФ «Миуссинская»: Отчет о НИР / Рук. А.М. Берлин. – Луганск: ГП «Укрниииуглеобогащение», 2009. – 26 с.

38. ТР 10.1-00185755-002:2007 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) «Червоноградская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрниииуглеобогащение». – 2007. – 250 с.

39. ТР 10.1-00185755-004:2007 Технологический регламент обогатительной фабрики (ОФ) «Антрацит» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрниииуглеобогащение». – 2007. – 115 с.

40. Разработать и внедрить усовершенствованную технологию и аппаратурное оснащение ЦОФ «Павлоградская» с целью увеличения объема переработки: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Ворошиловград: Укрниииуглеобогащение, 1989. – 129 с.

41. Выполнить опробование водно-шламовой схемы ПФ ЦОФ «Павлоградская»: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрниииуглеобогащение, 2003. – 46 с.

42. Выполнить комплексное опробование технологической схемы ЦОФ «Павлоградская», осуществить анализ ее работы и установить нормы потерь горючей массы с отходами производства: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрниииуглеобогащение, 2001. – 44 с.

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

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

45. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ «Селидовская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрниииуглеобогащение. – 2004. – 208 с.

46. Выполнить комплексное опробование, осуществить расчет качественно-количественной водно-шламовой схемы и разработать усовершенствованную схему ОАО «Стахановская обогатительная фабрика»: Отчет о НИР / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрниииуглеобогащение». – 2011. – 62 с.

47. Технологический регламент основных процессов ГОФ «Красноармейская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: Укрниииуглеобогащение. – 1998. – Т.1. – 79 с. (печатн.).

48. ТР 10.1-00185755-011:2009 Технологический регламент групповой обогатительной фабрики (ГОФ) «Ровеньковская» / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП «Укрниииуглеобогащение». – 2009. – 111 с.

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

© Полулях А.Д., Полулях Д.А., 2019

*Надійшла до редколегії 12.11.2019 р.  
Рекомендовано до публікації д.т.н. П.І. Піловим*