

Підготовчі процеси збагачення

УДК 622.76

Д.А. ПОЛУЛЯХ, канд. техн. наук,

А.С. ПАВЛЫШ

(Украина, Днепропетровск, Государственное ВУЗ "Национальный горный университет")

АНАЛИЗ ЗАТРАТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЕ ГРОХОЧЕНИЕ

Введение

В настоящее время снижение затрат электроэнергии производства является актуальной проблемой. В условиях углеобогащения наиболее энергоемкой является операция подготовки машинных классов. Наиболее эффективно классификация производится мокрым способом, поэтому сухая классификация применяется ограничено (обоганительные установки) и в данной работе рассматриваться не будет.

Постановка задач исследований

Определение способа выделения крупного машинного класса с наименьшими энергозатратами является важной производственной проблемой.

В качестве критерия оценки энергозатрат, взята энергия, затраченная на классификацию 1 т/ч материала, как отношение установленной мощности электродвигателей оборудования к нагрузке на операцию.

В таблице представлены показатели работы узлов мокрого подготовительного грохочения ОФ Украины [1-22].

Из данных таблицы следует, что большинство фабрик, применяющие метод гидравлической отсадки, используют гидрогрохочение как способ подготовки машинных классов.

Подготовительное грохочение на ОФ Украины

Обоганительная фабрика	Тип грохота	Q, т/ч	кол-во	Влага W, %	Мощность N, кВт	E, %	N/Q, Вт·ч/т
1	2	3	4	5	6	7	8
Фабрики, обогащающие крупный машинный класс в отсадочных машинах							
"Добропольская"	ГГН-4,2	700	2	14,4	–	98,78	0
ЗАО "Яновское"	ГИЛ-32	152	1	5	8	80,2	53
"Киевская" 1 секция	ГБК	284,1	1	9,33	45	95,67	158
"Киевская" 2 секция	ГГН-3,6	284,1	1	24,8	–	96,81	0
"Колосниковская" 1 секция	ГГЛ-3	278	1	12,4	–	98	0
"Дуванская"	ГГН-2,6	223,3	1	31,7	–	86,1	0
"Пролетарская" 1 секция	ГИК-600	212,6	1	26,7	–	91,9	0
"Пролетарская" 2 секция	ГУ-3	219,4	1	74,5	–	81,3	0
Фабрики, обогащающие крупный машинный класс в тяжелосредних сепараторах							
"Краснопартизанская"	ГИЛ-52	200	1	7,1	10	95,11	50
"Центросоюз"	ГИЛ-52а	200	7	5,5	10	91,03	350
"Свердловская"	ГИСЛ-72	487,8	4	6,5	44	86,4	90
"Червоноградская"	ГИСТ-72	727,9	2	5,9	44	83,3	60
"Комсомолец Донбасса"	ГИСЛ-72	679,9	2	4,2	44	84,8	65
"Узловская" 1 секция	УМГ-2,5	870	1	7,2	22	96	25

Підготовчі процеси збагачення

Продолжение табл.

1	2	3	4	5	6	7	8
"Узловская" 2 секция	ГНК-100	910	1	10,5	22	97	24
"Вахлушевская"	ГИЛ-52	400	1	5,3	7,5	71,3	19
"Донецкое угольное топливо"	ГИСЛ-72+	230	2	5,3	17+22	99,1	170
	ГИСЛ-62						
ГОФ "Луганская" 1 секция	ГИСТ-72	560	2	8,2	44	94,8	79
ГОФ "Луганская" 2 секция	ГИСТ-62	448	2	9	34	16,29	76
"Комсомольская"	ГИСЛ-72+	1000	2	6,3	13	98,1	13
	ГГН-4,2						
"Красноармейская"	ГИСЛ-62	278	2	6,2	34	99,7	122
"Свято-Варваринская"	Tabor	1100	4	10	59,6	98,4	54
"Октябрьская"	ГИСЛ-62	302	2	7,8	34	93,02	113
"Павлоградская"	ГИСТ-72	726,9	2	22,9	44	96,22	61
"Селидовская"	ГИСЛ-62	231,05	2	10	34	99,85	147
"Краснолиманская"	ГИСТ-72	535,3	2	6,3	44	91	82

Так же из таблицы следует, что эффективность классификации на гидрогрохотах значительно выше (86,1-98,78%) чем на подвижных грохотах (80,2-91,9%), при одинаковых удельных нагрузках, что в совокупности с отсутствием энергозатрат определяет преимущество гидрогрохочения.

При применении гидрогрохочения на фабриках с последующей тяжело-средней сепарацией крупного машинного класса для обеспечения влажности надситного продукта (до 10%) используют агрегатную установку с грохотом с подвижной просеивающей поверхностью, что предопределяет энергозатраты в пределах 13-25 Вт·ч/т.

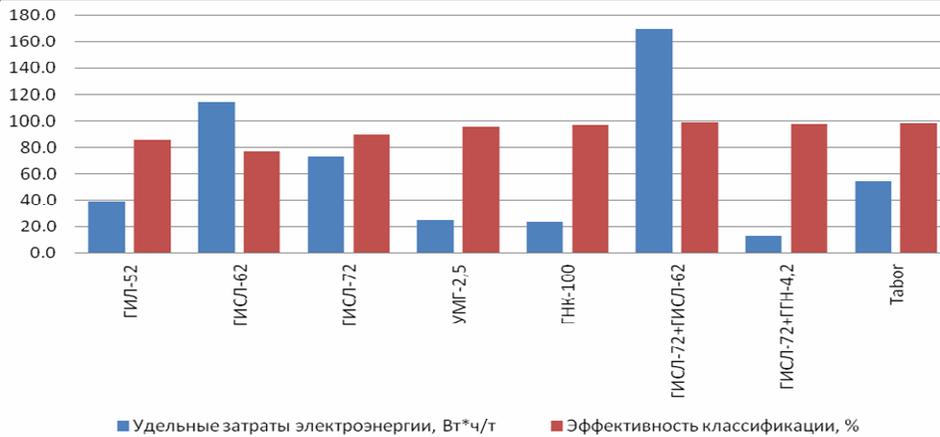
Эффективность классификации, в данном случае, на гидро- и подвижных грохотах приблизительно одинакова (95-99%) при значительно большем удельном расходе воды на подвижных ситах [23].

Сравнительный анализ аппаратного оснащения подготовительной классификации

На рисунке приведены усредненные показатели работы оборудования на мокрой подготовительной классификации. На фабриках с небольшой производительностью применение гидрогрохочения невозможно вследствие их технологических особенностей [23].

На фабриках с производительностью до 1000 т/ч применяемая классификация на гидрогрохотах, приводит к снижению удельных энергозатрат с 45-150 Вт·ч/т до 15-25 Вт·ч/т при одинаковой влажности (менее 10%) и эффективностью классификации более 95% (96-98,1% на ГГ и 91,1-98,4% на ИГ).

Підготовчі процеси збагачення



Усредненные показатели работы оборудования на мокрой подготовительной классификации

Выводы

1. На обогатительных фабриках, применяющих отсадочные машины, применение гидрогрохотов целесообразно.

2. На обогатительных фабриках, применяющих тяжелосреднее обогащение, и высокой производительностью, применение гидрогрохочения снижает энергозатраты в 6 раз в сравнении с инерционными грохотами, и в 2 раза в сравнении с грохотом "Tabor".

Список литературы

1. ТР 10.1-00185755-009:2008 Технологический регламент групповой обогатительной фабрики (ГОФ) "Краснопартизанская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрниииуглеобогащение", 2008. – 136 с.
2. ТР 10.1-00185755-008:2008 Технологический регламент групповой обогатительной фабрики (ГОФ) "Центросоюз" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрниииуглеобогащение", 2008. – 197 с.
3. ТР 10.1-00185755-005:2007 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) "Свердловская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрниииуглеобогащение", 2007. – 162 с.
4. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ "Червоноградская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрниииуглеобогащение", 1995. – Т. 1, – 86 с.
5. ТР 10.1-00185755 Технологический регламент обогатительной установки ОАО "Шахта "Комсомолец Донбасса" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрниииуглеобогащение", 2007. – 138 с.
6. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ "Узловская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрниииуглеобогащение", 2004. – 208 с.
7. Технологический регламент ГОФ "Вахрушевская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрниииуглеобогащение", 2006. – 181 с.
8. Технологический регламент ОФ ООО "ПК "Донецкое угольное топливо" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрниииуглеобогащение", 2006. – 203 с.
9. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ "Луганская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрниииуглеобогащение", 2005. – 175 с.
10. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ "Комсомольская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрниииуглеобогащение", 1997. – Т.1. – 82 с.

Підготовчі процеси збагачення

11. ТР 10.1-00185755-020:2011 Технологический регламент основных процессов ГОФ "Красноармейская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 1998. – Т.1. – 79 с
12. Технологический регламент филиала "Обогатительная фабрика "Свято-Варваринская" ПрАО "ДМЗ" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 2011. – 181с.
13. ТР 10.1-00185755-018:2011 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) "Октябрьская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 2011. – 196 с.
14. ТР 10.1-00185755-019:2011 Технологический регламент ООО "ЦОФ "Павлоградская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 2011. – 219 с.
15. Технологические регламенты основных процессов ЦОФ "Селидовская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 2004. – 208 с.
16. Технологический регламент ЦОФ "Краснолиманская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 2006. – 234 с.
17. ТР 10.1-00185755-010:2008 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) "Добропольская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 2008. – 103 с
18. ТР 10.1-00185755-007:2008 Технологический регламент закрытого акционерного общества (ЗАО) "Яновское" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 2008. – 143 с.
19. 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.
20. Технологический регламент ЦОФ "Колосниковская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 2005. – 140 с.
21. 10.1-00185755-015:2011 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) "Дуванская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 2011. – 113 с.
22. ТР 10.1-00185755-017:2011 Технологический регламент центральной обогатительной фабрики (ЦОФ) "Пролетарская" / Рук. А.Д. Полулях. – Луганск: ГП "Укрнииуглеобогащение", 2011. – 206 с.
23. Полулях А.Д. Гидрогрохочение углей: Монография. – Д.: ПП Шевелев, 2010. – 326 с.

© Полулях Д.А., Павлыш А.С., 2014

*Надійшла до редколегії 21.02.2014 р.
Рекомендовано до публікації д.т.н. О.Д. Полуляхом*