© В.А. Козлов, 2011

УДК: 622.7; 622.788 (52.45.32)

В.А. Козлов

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ОБОГАЩЕНИЯ ДЛЯ КОКСУЮЩИХСЯ УГЛЕЙ ЭЛЬГИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Рассмотрены технологические схемы, разработанные компанией СЕТСО, которые обеспечивают наибольший выход концентрата при обогащении коксующегося угля Эльгинского месторождения.

Ключевые слова: технологическая схема обогащения угля, классы крупности, фракционный состав угля, дробление угля, показатель обогатимости, выход концентрата, порода, шлам, зольность.

Рассматриваемые в данной статье технологические схемы обогащения коксующегося угля Эльгинского месторождения были разработаны компанией СЕТСО в порядке участия в тендере №1, проводившемся ОАО «Мечел» с июня по декабрь 2010 года. ОАО «Мечел-Инжиниринг», как генеральный проектировщик Эльгинского горно-обогатительного комплекса, предложило на тендер технологическую схему, которая в общей концепции повторяет схему ОФ «Нерюнгринская». Эта схема предполагает дробление рядового угля до крупности менее 0-50 мм и обогащение в две стадии в двухпродуктовых тяжелосредных гидроциклонах классом 1-50 мм. Согласно фракционному составу углей выход концентрата зольностью до 10 % по этой схеме составляет 35-50 % в зависимости от состава шихты рядового угля.

Анализ результатов исследований углей Эльгинского месторождения, которые были выполнены институтом «СибНИИУглеобогащение», ранее институтом «КузНИИУглеобогащение», а также исследований J.T.Boyd Company [1, 2, 3], привел нас к выводу, о необходимости дробления коксующегося угля до экономически целесообразной минимальной крупности 8(6) мм с целью раскрытия сростков и повышения выхода концентрата. В результате нами были разработаны две технологические схемы для новой обогатительной фабрики.

Схема-1 показана на рис. 1 и включает:

- предварительное избирательное дробление рядового угля до крупности менее 100 мм;
- мокрую классификацию на машинные классы 8(6)x100, 0x8(6);
- удаление породы из класса 8(6)x100 мм в тяжелосредном сепараторе по высокой плотности;
- дробление беспородной массы угля класса 8(6)-100 мм до крупности 0-8(6) мм;
- дешламация первичного и дробленного класса 0-8(6) мм по зерну 1 мм;
- обогащением узкого класса 1-8(6) мм в двухпродуктовых тяжелосредных гидроциклонах в две стадии с получением концентрата, промпродукта и отходов;

- гидравлическую классификацию шлама 0-1 мм по зерну 0,15 мм в гидроциклонах диаметром 350 мм и обогащение песков класса 0,15-1 мм в спиральных сепараторах;
- гидравлическую классификацию слива гидроциклонов первой стадии в гидроциклонах второй стадии диаметром 150 мм по зерну 0,05 мм;
- гидравлическую классификацию слива гидроциклонов первой стадии в гидроциклонах третьей стадии диаметром 75 мм по зерну 0,02 мм;
- флотацию класса 0,02-0,15 мм;
- в случае плохой флотации угля обогащение шлама класса 0,05-0,15 мм в удлиненных спиральных сепараторах.

При работе обогатительной фабрики по схеме СЕТСО при обогащении коксующегося угля мы увеличиваем выход коксового концентрата от 8% до 17% в зависимости от состава шихты исходного угля по сравнению с базовой схемой, предложенной на тендер ОАО «Мечел-Инжиниринг».

Кроме того, при работе по схеме СЕТСО при обогащении коксующегося угля выход промпродукта составляет всего 3-7 %, что значительно меньше его выхода при работе по базовой схеме, в которой выход промпродукта составляет 15-25 %. Следовательно, при работе по схеме фирмы СЕТСО значительно уменьшается объем труднореализуемого промпродукта.

Схема-2 показана на рис. 2, которая включает следующие операции:

- предварительное дробление рядового угля до крупности менее 50 мм;
- выборка из потока угля «пластушки» породы (эта операция не нужна для схемы-1);
- дешламация угля класса 0-50 мм по зерну 1 мм;
- обогащением класса 1-50 мм в двухпродуктовых тяжелосредных гидроциклонах в две стадии с получением концентрата, промпродукта и отходов;
- дробление промпродукта до крупности 2(3) мм;
- гидравлическую классификацию исходного шлама 0-1 мм и дробленного промпродукта 0-2(3) мм по зерну 0,15 мм в гидроциклонах диаметром 350 мм и обогащение песков класса 0,15-1 мм в спиральных сепараторах;
- гидравлическую классификацию слива гидроциклонов первой стадии в гидроциклонах второй стадии диаметром 150 мм по зерну 0,05 мм;
- гидравлическую классификацию слива гидроциклонов второй стадии в гидроциклонах третьей стадии диаметром 75 мм по зерну 0,02 мм;
- флотация класса 0,02-0,15 мм;
- в случае плохой флотации угля шлам класса 0,05-0,15 мм обогащается в удлиненных спиральных сепараторах, а класс 0-0,02 мм не обогащается, направляется на сгущение в радиальный сгуститель.

Эта схема позволяет вообще исключить промпродукт из продуктов обогащения. На выходе обогатительной фабрики будут только концентрат и высокозольные отходы.

Исключить промпродукт можно и в схеме-1, введя дополнительно контур дробления промпродукта тяжелосредных гидроциклонов крупностью 6(8) мм до крупности 0-1(2) мм.

В заключение можно сказать, что характеристики углей Эльгинского месторождения таковы, что задача получения максимального выхода

Технологическая схема -1 модульной обогатительной установки СЕТСО для переработки коксующегося угля Эльгинского месторождения

Технологическая схема -2 модульной обогатительной установки СЕТСО для переработки коксующегося угля Эльгинского месторождения

концентрата определяется технологическими решениями в крупной схеме обогащения и степенью дробления угля с целью раскрытия сростков. Схемы обогащения угольных шламов класса 0-1 мм мировой практикой достаточно хорошо отработаны и особых проблем с их переработкой мы не предвидим. С технологическими схемами обогащения шламов можно познакомиться на десятке новых фабрик, построенных в России по технологиям СЕТСО.

Задача повышения выхода концентрата при обогащении Эльгинских углей предполагает повышение рентабельности данного проекта и его инвестиционной првлекательности. Ее решение позволит уменьшить влияние фактора удаленности предприятия от транспортной и энергетической инфраструктуры страны и компенсировать значительные затраты на освоение месторождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Отчет* о научно-исследовательской работе «Исследовать обогатимость и качественную характеристику углей Южно-Якутского бассейна Эльгинского месторождения».// КузНИИУглеобогащение, Прокопьевск, 1988 г.
2. *Отчет* по научно-исследовательской работе «Провести исследования обогатимости углей Эльгинского месторождения по валовым пробам».// СибНИИУглеобогащение, Прокопьевск, 2001 г.
3. *Feasibility Study Elga Coal* Project Republic of Sakha (Yakutia) Russian Federation, chapter 6 “Coal Quality”// J.T.Boyd Company, 2005.
4. *Козлов В.А.* Разработка технологической схемы обогащения коксующихся углей Эльгинского месторождения. Доклад на Неделе горняка – 2011, секция №26.//М., МГГУ, 2011. ГИАБ

КОРОТКО ОБ АВТОРЕ

Козлов Вадим Анатольевич – кандидат технических наук, доцент, главный технолог Угольного департамента ООО «Коралайна Инжиниринг» (СЕТСО), vak@cetko.ru

ДИССЕРТАЦИИ

ТЕКУЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ЗАЩИТАХ ДИССЕРТАЦИЙ ПО ГОРНОМУ ДЕЛУ И СМЕЖНЫМ ВОПРОСАМ

Автор	Название работы	Специальность	Ученая степень
ГОУ ВПО «МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Г.И. НОСОВА»			
ГРИГОРЬЕВ Владимир Вениаминович	Обоснование систем разработки прибортовых запасов медноколчеданных месторождений при проектировании комбинированной геотехнологии	25.00.22	к.т.н.