

**С.А. ГОНЧАРОВ,
В.М. БОЯРЕНКО**

(Україна, Добропольє, ОАО "ЦОФ "Добропольская")

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОАО ЦОФ "ДОБРОПОЛЬСКАЯ"

В соответствии с проектом и технологическим регламентом ЦОФ "Добропольская" предназначена для обогащения углей газовой группы с получением коксового и энергетического концентратов. Проектной сырьевой базой фабрики являются угли ГП "Добропольеуголь". В последние годы для переработки на ЦОФ "Добропольская" поставляются рядовые угли Западного Донбасса, доля которых в сырьевой базе фабрики достигает 68,2% (2008 г.).

Известно, что наличие в сырьевой базе углей Западного Донбасса влечет за собой ухудшение показателей работы водошламовых комплексов углеобогажительных фабрик [1-3]. В сложившихся условиях и с учетом необходимости повышения конкурентоспособности товарной угольной продукции принято решение инвестировать в 2010-2011 годах четыре технических проекта, направленных на повышение качественно-количественных показателей работы фабрики.

Проект № 1 – "Усовершенствование, модернизация водно-шламовой схемы"

Водно-шламовая схема как система обогащения угольных шламов по крупности, плотности и смачиваемости частиц с целью осветления шламовых вод предполагает в условиях ЦОФ "Добропольская" гидрокласификацию шлама в гидроциклонах большого диаметра диаметром 1000 мм. Основная часть слива в качестве оборотной воды подается на гидрогрохочение и отсадку, малая ее часть подвергается флотации. Сгущенный продукт частично идет в голову процесса на обесшламливающие сита типа "Каскад", а частично – на мокрую винтовую сепарацию. Такая схема приводит к циркуляции тонко- и крупнозернистого шлама и резкому ухудшению показателей флотационного процесса ввиду значительного содержания в питании флотации высокодисперсных илистых частиц крупностью менее 40 мкм (61%). Кроме того, отсутствие контрольных грохотов для отсева крупнозернистого шлама (более 0,5 мм) не исключает дополнительных потерь этих классов с отходами флотации.

Из-за несовершенной технологии фабрика имеет низкие показатели по доле флотоотходов (56%) и высокие потери в породе гравитационного отделения (до 2%), что делает ее неконкурентоспособной на рынке услуг и сдерживает наращивание производственной мощности. Существующая схема обогащения рассчитана на повышенный расход электроэнергии и флотореагентов, что снижает рентабельность производства.

Для решения вышеизложенных проблем предлагается:

1) удаление класса 0,2 мм из рядового угля в голове процесса путем двухстадийной гидрокласификации;

- 2) обогащение класса 0-2 мм в гидроциклонно-спиральном комплексе;
- 3) сгущение илов в радиальном сгустителе с применением флокулянта.

Технологический эффект предлагаемых изменений:

- повышение эффективности работы отсадочных машин, уменьшение потерь угля в породе отсадки;
- увеличение выпуска концентрата, снижение эксплуатационных расходов;
- устранение дефицита чистой технологической воды на фабрике;
- обеспечение содержания 50 г/л в оборотной воде;
- получение товарной продукции со следующими качественными показателями: энергетика – класс 0-100 мм, с зольностью до 28% и влажностью не более 12%; кокс – класс 0-100 мм, с зольностью до 8,5% и влажностью не более 12%.

Проект № 2 – "Установка 5-ти центрифугальных установок ОГШ-461Л-02-УХЛ4 вместо дисковых вакуум-фильтров "Украина-80"

В настоящее время на фабрике для обезвоживания угольного флотационного концентрата применяются дисковые вакуум-фильтры "Украина-80". Техническое состояние вакуум-фильтров неудовлетворительное (фактический срок службы вакуум-фильтров в среднем составляет 23 года), оборудование подлежит замене. На углях газовой группы вакуум-фильтры работают с очень низкой производительностью, извлечение угольной массы и пульпы происходит недостаточно эффективно. В результате неэффективной работы вакуум-фильтров часть флотоконцентрата возвращается в циркуляцию. В циркуляции он измельчается и вместе с отходами попадает в илонакопитель. В среднем потери концентрата составляют 2,5 тыс. тонн в год. При больших энергозатратах, низкой производительности и неэффективном обезвоживании флотоконцентрата, которое приводит к невозвратным потерям, применять вакуум-фильтры невыгодно.

В 2010-2011 г.г. запланировано вместо 4-х используемых вакуум-фильтров установить пять центрифугальных установок ОГШ-461Л-02-УХЛ4, что позволит снизить затраты на потребление электроэнергии и увеличить выход концентрата.

Проект № 3 – "Установка стеклобазальтового трубопровода отходов флотации в пруд-илонакопитель"

В августе 2009 г. руководством ОАО ЦОФ "Добропольская" было принято решение произвести установку и испытание стекло-базальтового отвода 90° в месте наибольшего износа металлической трубы Ø325 мм. 12 января 2010 г. при обследовании стекло-базальтового отвода было выявлено: видимых следов износа нет, внутренняя поверхность отполирована потоком проходящей жидкости, повреждений нитей стекловолокна не обнаружено.

В 2010-2011 г.г. на ОАО ЦОФ "Добропольская" запланировано произвести установку стекло-базальтового трубопровода отходов флотации в пруд-илонакопитель Ø325 мм, протяженностью 3000 м.

Загальні питання технології збагачення

Проект № 4 – "Определение коэффициента шламообразования технологической схемы фабрики"

Известно, что эффективность процессов обогащения уменьшается со снижением крупности машинных классов [4]. Так E_{pm} для обогащения угля крупностью 13-100 мм в тяжелосредних сепараторах равно 60 кг/м^3 , а при обогащении угля крупностью 0,5-1 мм на винтовых сепараторах – $200-300 \text{ кг/м}^3$. Эти показатели свидетельствуют о том, что потери горючей массы при обогащении угля крупностью 0,5-1 мм в 3-5 раз больше, чем при обогащении угля крупностью 13-100 мм. Приведенная закономерность существенно влияет на выход товарной продукции фабрики, так как в ее технологической схеме часть рядового угля крупностью +1 мм в результате шламообразования переходит в класс -1 мм [5]. В связи с этим, следует считать, что планируемый выход товарной продукции на фабрике является завышенным [6, 7].

С целью уточнения качественно-количественных показателей товарной продукции, закладываемых в договорные обязательства при переработке рядовых углей на фабрике на давальческой основе, предлагается определение коэффициента шламообразования технологической схемы ЦОФ "Добропольская" и его использование при расчете планового баланса продуктов обогащения.

Общее количество инвестиций в разработку и реализацию четырех проектов ориентировочно составляет 45 млн. грн.

В результате реализации инновационных проектов ожидается увеличение выхода товарной продукции до 0,8% и стабилизация ее качественных показателей на уровне технических условий как для выпуска энергетического, так и коксового концентратов.

Список литературы

1. **Полулях А.Д., Мельничук В.Д., Пашенко А.Е.** Развитие и особенности обогащения углей западных районов Украины // Уголь Украины. – 1996. – № 12. – С. 8-10.
2. **Журавель В.А., Кleshнин А.А., Полулях А.Д.** Особенности обогащения углей Западного Донбасса с высоким содержанием легкоразмокаемых пород // Уголь Украины. – 1990. – № 11. – С. 43-46.
3. **Полулях А.Д., Мельничук В.Д.** Технологические особенности обогащения углей Западного Донбасса / Сб. научн. тр. НГАУ. – Днепропетровск: НГАУ. – 1998. – № 3. – Т.4. – С.100-108.
4. **Кирнарский А.С.** Технологические основы мокрой винтовой сепарации угля: Дис. ... д-ра техн. наук. – Днепропетровск: НГУ. – 2000. – 324 с.
5. **Полулях А.Д.** Шламообразование угля // Збагачення корисних копалин: Наук.-техн. зб. – 2009. – № 38(79). – С. 140-146.
6. **Полулях А.Д., Шевченко Л.Г., Полулях Д.А.** О необходимости учета шламообразования технологической схемы углеобогащительной фабрики // Збагачення корисних копалин: наук.-техн. зб. – 2009. – № 36(77)-№ 37(78). – С. 166-173.
7. **Полулях А.Д.** О методике расчета качественно-количественных показателей продуктов обогащения углей // Уголь Украины. – 2010. – № 2. – С. 30-33.

© Гончаров С.А., Бояренко В.М., 2010

Надійшла до редколегії 14.02.2010 р.

Рекомендовано до публікації д.т.н. О.Д. Полуляхом